

T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

**BİLATERAL VE UNİLATERAL DAMAK DUDAK YARIKLI
BİREYLERDE FARENGEAL HAVA YOLU MORFOLOJİSİNİN
ÜÇ BOYUTLU OLARAK İNCELENMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dt.Merve RUMANLI

DANIŞMAN

Prof. Dr. Seher GÜNDÜZ ARSLAN

ORTODONTİ ANABİLİM DALI

DİYARBAKIR 2017

T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

**BİLATERAL VE UNİLATERAL DAMAK DUDAK YARIKLI
BİREYLERDE FARENGEAL HAVA YOLU MORFOLOJİSİNİN
ÜÇ BOYUTLU OLARAK İNCELENMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dt.Merve RUMANLI

DANIŞMAN

Prof. Dr. Seher GÜNDÜZ ARSLAN

ORTODONTİ ANABİLİM DALI

DİYARBAKIR 2017

Projeyi Destekleyen Kurum: Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma

Proje No:DİŞ.16.011



T.C
DICLE ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
DEKANLIK

Bilateral ve unilateral dudak dudak yarıklı bireylerde
forensik havayolu marfatejisinin üç boyutlu olarak incelenmesi:
Yukarıda Belirtilen Uzmanlık Tezi 14.04.2017 Tarihinde Değerlendirilerek
Başarılı / Başarısız Bulunmuştur.

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Seher GÜNDÜZ ARSLAN
Tezi Teslim Eden : Dr. Merve RUMANLI

JURİ ÜYESİNİN

Ünvanı Adı Soyadı

Başkan : Prof. Dr. Ufuk Toygar MEMİKOĞLU
Üye : Prof. Dr. Ayşe Tuban ALTUŞ DEMİRALP
Üye : Prof. Dr. Seher Gündüz ARSLAN
Üye : Doç. Dr. Güveng BAŞARAN
Üye : Yard. Doç. Dr. Atılım AKKURT

Yukarıdaki imzalar tasdik olunur.

14.04.2017
Prof. Dr. Ali İhsan ZENGİNGÜL
Dicle Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi Dekan V.

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgilerinden ve tecrübelerinden faydalandığım, doktora tez çalışmamın her aşamasında ilgi ve desteğini esirgemeyen danışman hocam sayın Prof. Dr. Seher GÜNDÜZ ARSLAN' a

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgilerini , tecrübelerini ve desteğini esirgemeyen, insani ve ahlaki değerleri ile de örnek edindiğim değerli hocam sayın Doç. Dr. Güvenç BAŞARAN' a,

Uzmanlık eğitimime olan katkılarından dolayı değerli hocalarım sayın Yrd. Doç. Dr. Mehmet DOĞRU'ya, Yrd. Doç. Dr. Atılım AKKURT' a, Dr. Kamile Keskin Oruç'a

Ortodonti kliniğinde büyük bir keyifle çalıştığım bütün asistan arkadaşlarıma,

Hayatımın her aşamasında yanımda olduklarını hissettiren , verdikleri güvenle daha ileriye gitmeme yardımcı olan canım anneme, babama ve kardeşime,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

| | |
|--|------|
| İç Kapak | |
| Onay Sayfası..... | III |
| Teşekkür Sayfası..... | IV |
| İçindekiler Dizini..... | V |
| Şekiller Dizini..... | VIII |
| Tablolar Dizini..... | X |
| Simgeler Ve Kısaltmalar Dizini..... | XII |
| ÖZET..... | XIV |
| ABSTRACT..... | XVI |
| 1. GİRİŞ ve AMAÇ..... | 1 |
| 2. GENEL BİLGİLER..... | 4 |
| 2.1. Farenks Anatomisi..... | 4 |
| 2.2.1. Nazofarenks..... | 5 |
| 2.1.2. Orofarenks..... | 6 |
| 2.1.3. Laringofarenks | 6 |
| 2.2. Dudak Damak Yarıkları..... | 7 |
| 2.2.1. Dudak-damak yarıklarının etyolojisi..... | 7 |
| 2.2.2. Dudak-damak embriyolojisi ve yarık oluşumu..... | 9 |
| 2.2.3. Dudak-damak yarığı sınıflamaları..... | 17 |
| 2.2.4. Dudak ve damak yarığı onarımlarının maksillofasiyel gelişmeye etkileri..... | 21 |

| | |
|---|----|
| 2.2.4.1. Damak yarığı onarımının etkileri..... | 22 |
| 2.2.4.2. Dudak yarığı onarımının etkileri..... | 23 |
| 2.2.5. Dudak damak yarıklı bireylerde kraniyofasiyal morfoloji..... | 25 |
| 2.3. Dudak Damak Yarığı ve Havayolu Arasındaki İlişki..... | 30 |
| 3. Gereç ve Yöntem..... | 37 |
| 3.1. Gereç..... | 37 |
| 3.2. Yöntem..... | 38 |
| 3.2.1. Çalışmamızda kullanılan iskeletsel ve dişsel noktalar..... | 39 |
| 3.2.2. Çalışmamızda kullanılan sefalometrik doğrusal ve açısal ölçümler..... | 41 |
| 3.2.3. Çalışmamızda kullanılan sefalometrik ölçümlerin elde edilmesi.. | 45 |
| 3.2.4. Üç boyutlu havayolu analiz yöntemi..... | 45 |
| 3.2.4.1. Çalışmamızda ölçülen farengeal parametreler..... | 47 |
| 3.2.4.2. Total havayolu hacmi..... | 49 |
| 3.2.4.3. Orofarengeal havayolu hacmi..... | 50 |
| 3.2.4.4. Nazofarengeal Havayolu Hacmi..... | 50 |
| 3.2.4.5. Orofarenks ve nazofarenks sınırındaki aksiyal alan..... | 51 |
| 3.2.4.6. C2 seviyesindeki aksiyal alan..... | 52 |
| 3.2.4.7. C3 seviyesindeki aksiyal alan..... | 52 |
| 3.2.4.8. Minimum Aksiyal Alan..... | 54 |
| 3.2.4.9. Orofarengeal-Nazofarengeal sınırı transversal ve antero-posterior uzunluk..... | 54 |
| 3.2.4.10. C2 sınırı tranversal ve anteroposterior uzunluk..... | 54 |
| 3.2.4.11. C3 sınırı tranversal ve anteroposterior uzunluk..... | 54 |
| 3.2.5. İstatistiksel yöntem..... | 55 |

| | |
|---|----|
| 3.2.5.1. Metod hatası..... | 56 |
| 4. Bulgular..... | 57 |
| 4.1. Sefalometrik Değerlere Ait Bulgular..... | 58 |
| 4.1.1. Cinsiyetlere bağlı grupların karşılaştırılması..... | 65 |
| 4.1.2. Kraniyal ölçümlere ilişkin ortalamaların karşılaştırılması..... | 65 |
| 4.1.3. Maksiller ölçümlere ilişkin ortalamaların karşılaştırılması..... | 65 |
| 4.1.3. Mandibuler ölçümlere ilişkin ortalamaların karşılaştırılması..... | 65 |
| 4.1.4. Maksillomandibuler ölçümlere ilişkin ortalamaların karşılaştırılması..... | 66 |
| 4.1.5. Yüz yükseklikleri ölçümlerine ilişkin ortalamaların karşılaştırılması..... | 67 |
| 4.2. Havayolu Bulguları | 68 |
| 4.2.1. Kontrol grubu, unilateral ve bilateral DDY'lı grupları arasındaki karşılaştırmalar | 73 |
| 4.2.1.1. Cinsiyete bağlı grupların karşılaştırılması..... | 75 |
| 4.2.1.2. Hacimsel ölçümlere ilişkin ortalamaların karşılaştırılması ve önemi..... | 75 |
| 4.2.1.3. Alansal ölçümlere ilişkin ortalamaların karşılaştırılması ve önemi..... | 75 |
| 4.2.1.4. Doğrusal ölçümlere ilişkin ortalamaların karşılaştırılması ve önemi..... | 75 |
| 5. TARTIŞMA..... | 76 |
| 5.1. Gereç ve Yöntemin Değerlendirilmesi..... | 76 |
| 5.2. Sefalometrik Bulguların Değerlendirilmesi..... | 82 |
| 5.2.1. Kraniyal kaideye ait değerlendirmeler..... | 83 |

| | |
|--|-----|
| 5.2.2. Maksillaya ait değerlendirmeler..... | 84 |
| 5.2.3. Mandibula ile ilgili değerlendirmeler..... | 85 |
| 5.2.4. Vertikal yn ile ilgili değerlendirmeler..... | 86 |
| 5.2.5. Maksilomandibuler lmler..... | 88 |
| 5.3. Havayolu Bulgularının Değerlendirilmesi..... | 89 |
| 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER..... | 95 |
| 6.1. Sonuçlar..... | 95 |
| 6.2. neriler..... | 96 |
| 7. KAYNAKLAR..... | 97 |
| 8. ÖZGEÇMİŞ..... | 114 |

ŞEKİLLER

| | |
|---|----|
| Şekil 1. Farenksin bölümleri..... | 4 |
| Şekil 2. Embriyogenik yaşamın ilk günlerinde brankial arkların durumu..... | 10 |
| Şekil 3. 30 gün civarında nazal plakotların ve mandibular arkın belirginleşmesi..... | 11 |
| Şekil 4. Primordiyal yapılar..... | 12 |
| Şekil 5. Yüzün bölümlerinin oluşumu..... | 14 |
| Şekil 6. Palatogenez | 14 |
| Şekil 7. Sekonder damak oluşumunda yapıların oblik konumları..... | 15 |
| Şekil 8. Sekonder damak oluşumunda yapıların horizontal konumları... | 16 |
| Şekil 9. Sekonder damak oluşumunun tamamlanması..... | 16 |
| Şekil 10. Davies ve Ritchie'nin sınıflandırması..... | 17 |
| Şekil 11. Sadler'in sınıflandırması..... | 18 |
| Şekil 12. Veanu'nun sınıflaması..... | 19 |
| Şekil 13. Kernehan'ın 'bölmeli Y' sınıflaması..... | 20 |
| Şekil 14. Lahshal sınıflaması..... | 21 |
| Şekil 15. Lateral sefalometrik radyografilerde kullanılan noktalar..... | 40 |
| Şekil 16. Kraniyal ölçümler..... | 42 |
| Şekil 17. Maksiller ölçümler..... | 43 |
| Şekil 18. Mandibuler ölçümler..... | 43 |
| Şekil 19. Maksillomandibuler Ölçümleri..... | 44 |
| Şekil 20. Yüz yükseklikleri ölçümleri..... | 44 |

| | |
|---|----|
| Şekil 21. Oryantasyonun ayarlanması..... | 46 |
| Şekil 22. Threshold değerinin hava boşluklarını içerecek şekilde ayarlanması..... | 46 |
| Şekil 23. Farengeal havayolunun anterior sınırının tanımlanması..... | 48 |
| Şekil 24. Total havayolunun sınırlarının oluşturularak dış ortam ile bağlantısının kesilmesi ve hacminin hesaplanması..... | 49 |
| Şekil 25. Orofarengeal havayolu hacmi..... | 50 |
| Şekil 26. Orofarenks ve nazofarenks sınırındaki aksiyel alanın segmentasyonu..... | 52 |
| Şekli 27. C2 vertebra sınırındaki aksiyel alanın segmentasyonu..... | 53 |
| Şekil 28. C3 vertebra sınırındaki aksiyel alanın segmentasyonu..... | 53 |
| Şekil 29. Transversal ve antero-posterior uzunluğun ölçülmesi..... | 55 |

TABLolar

| | |
|---|----|
| Tablo 1. Kız ve erkek bireylerin gruplara göre dağılımı..... | 38 |
| Tablo 2. Araştırmaya dahil edilen bireylerin KIBT taraması yapıldığı esnadaki yaş dağılımları..... | 38 |
| Tablo 3 Farengial ve sefalometrik parametrelere ait tekraralama katsayıları..... | 57 |
| Tablo 4. Kontrol grubu kız ve erkek bireylerinin sefalometrik parametrelerinin karşılaştırılması ve önemi | 58 |
| Tablo 5. Unilateral DDY'lı grubunun kız ve erkek bireylerinin sefalometrik parametrelerinin karşılaştırılması ve önemi..... | 59 |
| Tablo 6. Bilateral DDY'lı grubunun kız ve erkek bireylerinin sefalometrik parametrelerinin karşılaştırılması ve önemi..... | 60 |
| Tablo 7. Kontrol grubunun sefalometrik parametrelerinin tanımlayıcı istatistiksel verileri..... | 61 |
| Tablo 8. Unilateral DDY'lı grubun sefalometrik parametrelerin tanımlayıcı istatistiksel verileri | 62 |
| Tablo 9. Bilateral DDY'lı grubun sefalometrik parametrelerinin tanımlayıcı istatistiksel verileri..... | 63 |
| Tablo 10. Kontrol, unilateral DDY'lı ve bilateral DDY'lı grupların grupların sefalometrik parametrelerinin ANOVA testi ve TUKEY HSD testi sonuçları..... | 64 |
| Tablo 11. Kontrol grubu kız ve erkek bireylerinin havayolu parametrelerinin karşılaştırılması ve önemi..... | 68 |
| Tablo 12. Unilateral DDY'lı grubunun kız ve erkek bireylerinin havayolu parametrelerinin karşılaştırılması ve önemi..... | 69 |

| | |
|---|----|
| Tablo 13. Bilateral DDY'lı grubunun kız ve erkek bireylerinin havayolu parametrelerinin karşılaştırılması ve önemi..... | 70 |
| Tablo 14. Kontrol grubunun havayolu parametrelerinin tanımlayıcı istatistiksel verileri..... | 71 |
| Tablo 15. Unilateral DDY'lı grubunun havayolu parametrelerinin tanımlayıcı istatistiksel verileri..... | 72 |
| Tablo 16. Bilateral DDY'lı grubunun havayolu parametrelerinin tanımlayıcı istatistiksel verileri..... | 73 |
| Tablo 17. Kontrol, unilateral DDY'lı ve bilateral DDY'lı grupların grupların havayolu parametrelerinin ANOVA testi ve TUKEY HSD testi sonuçları..... | 74 |

SIMGELER VE KISALTMALAR

DDY: Dudak Damak Yarığı

BT: Bilgisayarlı Tomografi

KIBT: Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi

HU: Hounsfield Unit

CBCT: Cone Beam Computed Tomography

DICOM: Digital Imaging and Communications in Medicine

OSA: Obstrüktif Uyku Apnesi

Sv: Sievert

mSv: Milisievert

µSv: Mikrosievert

mm: milimetre

> : Büyüktür

< : Küçüktür

% : Yüzde

(°) : Derece

TH: Total Hacim

NH: Nazofarengeal Hacim

OH: Orofarengeal Hacim

T: Transversal

AP: Antero-posterior

Sn: saniye

n: Hasta Sayısı

X: Ortalama

min: Minimum

max: Maksimum

SD: Standart Sapma

SE: Standart Hata

SM: Standart Metod Hatası

MD: Ortalamalar Arasındaki Farklılık

P: İstatistiksel Anlamlılık Düzeyi

*: $p \leq 0,05$

** : $p \leq 0,01$

*** : $p \leq 0,001$

- : $p > 0,05$

ÖZET

Bilateral ve Unilateral Damak Dudak Yarıklı Bireylerde Farengel Hava Yolu Morfolojisinin Üç Boyutlu Olarak İncelenmesi

Bu çalışmanın amacı unilateral, bilateral dudak damak yarıklı (DDY) bireylerden oluşan grupların ve kontrol grubunun farengel havayolu morfolojisinin üç boyutlu bilgisayarlı tomografiler kullanılarak incelenmesidir.

Çalışmanın materyali , Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Oral Diyanoz ve Radyoloji kliniği arşivinde bulunan konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) verilerinden seçilerek oluşturulmuştur.

Çalışma grubu herhangi başka bir sendrom veya konjenital anomaliye sahip olmayan 19 unilateral, 17 bilateral DDY'lı hasta kullanılmıştır. Kontrol grubu normal sagittal ve vertikal büyüme paternine sahip herhangi başka bir sendrom veya konjenital anomaliye sahip olmayan 21 hasta içermektedir. Mimics (Version 15, Materialise Medical Co, Leuven, Belgium) ve Dolphin 3D yazılım programı kullanılarak 6 doğrusal, 4 alansal ve 3 hacimsel ölçüm yapılmıştır. Ayrıca bireylerin Konik ışınli Bilgisayarlı Tomografi (KIBT)'lerinden elde edilmiş sefalometrik filmler üzerinden Dolphin 3D yazılım programı kullanılarak 5 açısall, 11 doğrusal ve 1 oransal ölçüm yapılmıştır.

Gruplar arasındaki farkların belirlenmesi için One -way ANOVA varyans analizi kullanılmıştır . Bu yöntemin sonuçlarına göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlılık gösteren parametreler için post-hoc Tukey HSD testi uygulanmıştır.

Sonuç olarak; unilateral ve bilateral DDY'lı gruplar ve kontrol grubu arasında maksiller ve mandibuler gelişim, dik yön gelişimleri açısından farklılıklar bulunurken, kranial kaideye ait parametrelerde farklılığa rastlanmamıştır.

Unilateral, bilateral DDY'lı ve kontrol grubu arasında farengeal havayolu parametrelerinin hiçbirinde anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Dudak Damak Yarık, Total Havayolu, Orofarengeal Havayolu, Nazofarengeal Havayolu, Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi, Üç boyutlu İnceleme.



ABSTRACT**Three Dimensional Evaluation of Pharyngeal Airway Morphology in Individuals with Unilateral and Bilateral Cleft Lip and Palate**

The aim of this study was the comparative evaluation of nasopharyngeal morphology of patients with UCLP, BCLP with a control group with the 3D CT images.

The sample of the study was comprised with selecting cone beam computed tomography (CBCT) datas from the archive of Oral Diagnosis and Radiology Department of Dicle University.

The study group included 17 patients affected by BCLP and 19 patients affected by UCLP who had no other syndrome or congenital anomaly. The control group included 21 patients with normal sagittal and vertical growth patterns without clefts, other syndromes, or congenital anomalies.

Six Linear, four areal and three volumetric measurements were done by using Mimics (Version 15, Materialise Medical Co., Leuven, Belgium) and Dolphin 3D software programs. In addition, five angular, 11 linear and 1 proportional measurements were made by using Dolphin 3D software program on cephalometric films obtained from CBCT images of individuals.

One-way ANOVA analysis of variance was used to determine differences between groups. Post-hoc Tukey HSD test was used for the parameters which were found to be statistically significant between groups according to the results of this method.

As a result; there were differences maxillary and mandibular development and vertical growth between unilateral and bilateral CLP groups and control group, but no difference was found in the cranial parameters.

There were no significant differences in pharyngeal airway parameters

between the unilateral, bilateral CLP and control groups.

Key Words:Cleft Lip palate, Total Airway, Oropharyngeal Airway, Nasopharyngeal Airway, Cone Beam Computed Tomography, Three-dimensional Analysis.



1. GİRİŞ ve AMAÇ

Sendromik olmayan orofasiyal yarıklar; yarık dudak, yarık damak ve dudak veya sadece yarık damağı içeren, oral kaviteyi çeşitli derecelerde etkileyen ve nedeni kesin olarak bilinmeyen deformitelere dir. Bu sendromun görülme sıklığının edinilen bilgilere göre dünya genelinde ortalama olarak 700 canlı doğumda bir olduğu görülmüştür(1). Türkiyede yapılan bir çalışmaya göre ise bu oran 1000 canlı doğumda bir olarak tespit edilmiştir(2).

Dudak damak yarığı(DDY) deformitesi stomatognatik sistemin fonksiyonlarını çeşitli şekilde etkilemekte, ayrıca dento-fasiyal estetiğin de büyük ölçüde değişmesineneden olmaktadır. Bu deformite neticesinde konuşma, solunum, işitme, çiğneme ve ciddi estetik bozukluk sonucu psikolojik bozukluklar meydana gelmektedir. Ortaya çıkan bu karmaşık durumun çözümü de farklı alanlarda uzmanlaşmış hekimlerin ekip çalışmasını gerektirmektedir. Bu ekip içerisinde plastik cerrah, çene yüz cerrahı, pedodontist, ortodontist, konuşma terapisti, kulak burun boğaz uzmanı, protez uzmanı, psikiyatrist, sosyal danışman ve ilgili hemşireler yer almaktadır(3). Ortodontistlere ve plastik- çene yüz cerrahlarına bu ekip çalışmasının içinde büyük görevler düşmektedir(4).

Dudak damak yarıklı bireylerin kraniyofasiyal morfolojisi DDY'ına sahip olmayan bireylere göre farklılık gösterdiği çeşitli araştırmacılar tarafından bildirilmiştir(5-8). Bu bağlamda hem morfolojik hem de fonksiyonel perspektiften bakıldığında DDY'ına sahip bireyler yarığa sahip olmayan normal bireylere göre farklı farengeal hava yolu ve çevre doku karakteristiğine sahip olabileceği ifade edilmiştir(9).

Ortodontik tedavi gerçekleştirilirken DDY tipi ile havayolu kapasitesi arasındaki ilişkinin bilinmesi, tanı ve tedavi planının belirlenmesinde önemli bir role sahiptir. Hastaların tedavi planı yapılırken sadece DDY neticesinde meydana gelen malokluzyonun düzeltilmesine odaklanılmamalı, yapılacak rutin tedaviye ek olarak, bireyin havayolu kapasitesi değerl endirilmeli ve tedavi planı bu faktörler göz önünde bulundurularak oluşturulmalıdır. Malokluzyonun cerrahi yöntemlerle düzeltilmesi neticesinde havayolu

kapasitesinde azalma meydana gelebildiği(10) ve havayolu kapasitesinin olması gerekenden daha az olan bireylerin havayolu kapasitesi doğru tedavi planı ile artırılabilirdiği belirtilmiştir (11). Bu nedenle farengal havayolunun kapasitesi ve DDY çeşidi arasındaki ilişkinin bilinmesi, hekimlere en uygun tanı ve tedavi uygulamasının yapılmasını sağlayacaktır.

Yakın zamana kadar havayolunun görüntülenmesi 2 boyutla sınırlıydı. İki boyutlu görüntüleme lateral kafa filmlerinin kullanılmasının havayolunun sagittal düzlemde analizi için yararlı olduğu fakat üç boyutlu anatomiyi yansıtmadığı belirtilmiştir(12). Ek olarak lateral sefalometrik filmlerin görüntülerin magnifikasyonu, distorsiyonu, anatomik landmarkların doğru belirlenememesi ve hastayı pozisyonlandırma problemleri gibi dezavantajlara sahip olduğu gösterilmiştir(13).

Bilgisayarlı tomografinin (BT) tıp dünyasına 1972 yılında tanıtılması ile birlikte kraniyofasiyal yapıların üç boyutlu olarak incelenmesi mümkün olmuştur(14). Fakat BT'nin maliyetinin yüksek olması, erişiminin kolay olmaması ve hastaların aldığı radyasyon dozunun fazla olması gibi dezavantajlarından dolayı diş hekimliğinde kullanımı sınırlı olmuştur. Bilgisayarlı tomografiden sonra geliştirilen 'Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT)' ile hastaların maruz kaldığı radyasyon dozu azalmış, hızlı ve kolay görüntü elde edebilme imkanı sağlanmış, böylece KIBT diş hekimliği ve ortodonti pratiğine yerleşmiştir (15).

Dudak damak yarıklı bireylerin farengal havayolu geçmişte çeşitli araştırmacılar tarafından incelenmiştir. Bu çalışmaların büyük çoğunluğu iki boyutlu görüntüleme teknikleri kullanarak yapılmıştır(9,16,17,19). İki boyutlu görüntüleme yöntemleri, üç boyutlu bir yapıya sahip olan farengal yapıyı doğru bir şekilde yansıtamadığı ve yanıltıcı bilgi verdiği birçok araştırmada ifade edilmiştir. (12,18). Bilgisayarlı tomografi veya konik ışınli bilgisayarlı tomografinin ise havayolunun üç boyutlu değerlendirmesinde güvenilir bir yöntem olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından belirtilmiştir (12,26,20).

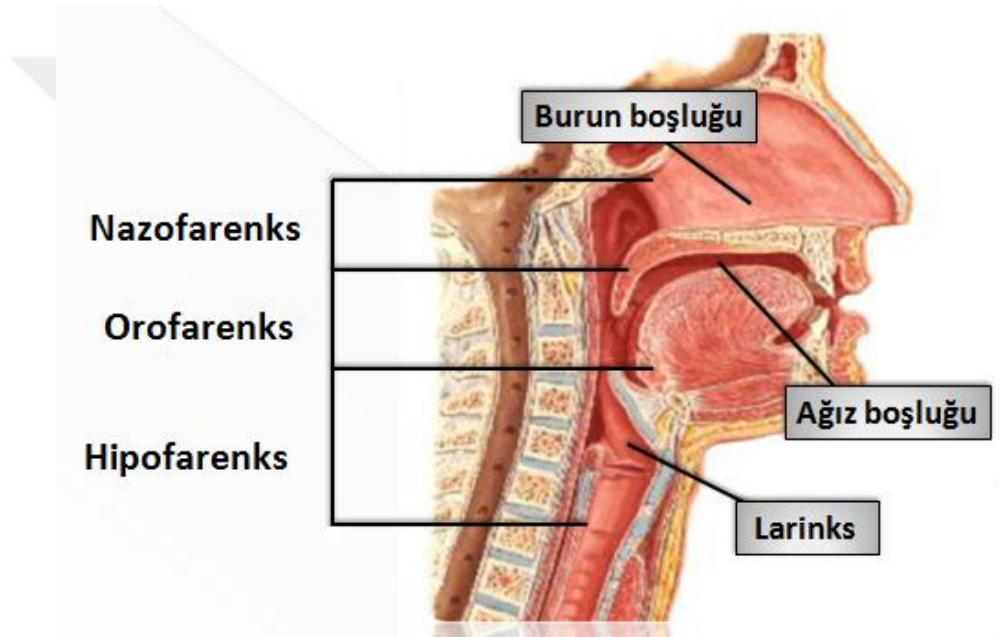
DDY'lı bireylerin faregeal havayolu morfolojisini üç boyutlu yöntem kullanarak inceleyen çalışmalar bulunmakla beraber bunlar genel olarak az sayıda birey ile sınırlı sayıda parametre kullanılarak yapılmıştır (21-29). Şimdiye kadar bizim çalışmamızdaki kadar fazla sayıda parametre ile unilateral ve bilateral DDY'lı bireylerin faregeal morfolojisini inceleyen araştırma literatürde bulunmamaktadır.



2.GENEL BİLGİLER

2.1. Farenks Anatomisi

Nasal ve oral kavitelerle, larenksin arkasında ve boyun vertebralarının önünde bulunan farenks, yaklaşık 12-14 cm uzunluğundadır. Kafatası tabanından 6. Boyun vertebraı seviyesine ve krikoid kıkırdağın alt kenarına kadar uzanan, müköz membran tarafından kaplanmış, kas ve fibröz tabakalardan oluşan tüp şeklinde bir yapıdır (30-31).



Şekil 1. Farenksin bölümleri

Farenksin komşulukları şu şekildedir:

*Yukarıda; sfenoid kemiğin korpusunun posterior kısmı ve oksipital kemiğin basiler kısmı ile komşudur.

*Önde; nasal ve oral kavitelerle larenkse açılır.

*Arka duvarı; bütün uzunluğu boyunca boyun vertebraları, prevertebral kaslar ve fascia colli profunda ile komşudur. Fasiya ile farenksin arka duvarı arasında gevşek bağ dokusu ile dolu olan spatium retropharyngeum aralığı vardır. Yukarıdan aşağıya doğru, medial pterygoid plate, pterygomandibular raphe, mandibula, dil, hyoid kemik, tiroid ve krikoid kartilajlarla komşudur.

*Yanlarda; auditory tubeler ile timpanik kaviteler, styloid prosesler ve ilgili kasları, karotik kılıf, medial pterygoid kas ve tiroid bezi ile ilişkilidir (32).

Farenks 3 bölüme ayrılarak incelenebilir (Şekil 1):

- 1.Nasal (Nasofarenks): Burun boşluğu ile ilgili en üst kısım
- 2.Oral (Orofarenks): Ağız boşluğuna açılan orta kısım
- 3.Larengeal (Larengofarenks): Larenkse açılan en alt kısım (32)

2.1.1. Nazofarenks

Nazofarenks fonksiyon bakımından solunum yolu ve işitme organları ile ilişkilidir ve sıklıkla nasal kavitenin posterior kısmı olarak kabul edilir. Koanalar aracılığı ile önde burun boşluğuna açılan nasofarenks, yukarıda kafa kaidesi, aşağıda ise yumuşak damak marjini ve uvulaya kadar uzanmaktadır. Nazofarenks tavanı (forniks), oksipital kemiğin pars basilarisi ve sfenoid kemiğin korpusu altında bulunur (31).

Nazofarenks tavanı ve arka duvarı birbiriyle devam eden eğimli bir yüzey oluşturur; bu yüzeyi örten mukoza içinde lenfatik doku ve düğümler vardır. Bunlara 'farengeal tonsil' ya da 'yutak bademcikleri' adı verilir. Farengeal tonsil kabartıları, genellikle forniksın arka kısmında bulunan küçük bir çukurcuktan başlayarak buradan radier olarak öne ve yanlara doğru uzanırlar. Genişlemiş farengeal tonsillere 'adenoid' adı verilmektedir (31).

2.1.2. Orofarenks

Orofarenks, hem solunum hem de sindirim sisteminin geçit yoludur ve yumuşak damaktan epiglottisin st sınırına kadar uzanmaktadır. Ağız boşluğu ve dil kökünün posterior yüzeyi tarafından nde sınırlandırılır. Orofarenks ağız kavitesi ile orofarengal isthmus aracılığıyla birleşir. Posteriorıda ise 2. ve 3. servikal vertebralar hizasındadır. Yan duvarlarında ise palatoglossal ve palatofarengal arklar ile ilişkilidir. Bu arklar arasında 'tonsiller fossa' denilen üçgen çukurluk mevcuttur ve palatin tonsillerde bu bölgede bulunmaktadır (31,33).

Çocuklukta daha büyük hacimli olan palatin tonsiller; prepubertal dönemde maksimum boyutuna ulaşır. 8-10 yaşındaki çocuklarda belirgin tonsiller genel olarak rastlanılan bir bulgudur. Palatin tonsiller puberte döneminde yavaş yavaş atrofiye olarak erişkin boyutlara ulaşmaktadırlar. Dil kökünün posterior yüzeyinde bulunan lenfoid doku 'lingual tonsil' olarak adlandırılmaktadır. Lingual tonsilin lokalizasyonu ve boğaz bölgesindeki yapılarla ilişkisi nedeniyle dil pozisyonlanmasında değişikliğe neden olabildiği belirtilmiştir(34-36).

2.1.3. Laringofarenks

Epiglottisin st kenarından başlayarak, krikoid kıkırdağın alt kenarına kadar uzanmaktadır. Bu alt kısımda zefagusla birleşir. Sindirim ve solunum yolları ile ilgilir. nde 'aditus laryngis' ile larinkse açılır, arka duvarı ise, 4., 5. ve 6. servikal vertebralar hizasındadır (31).

2.2. Dudak Damak Yarıkları

2.2.1. Dudak-damak yarıklarının etyolojisi

Dudak ve/veya damak yarıklarının dünyanın çeşitli kesimlerinde görülme sıklığı bilinmemekle beraber sahip olunan verilere göre; orofasiyal yarıklara her 700 doğumda bir rastlanıldığı belirtilmiştir (1). Siyah ırkta daha az sıklıkta, Japonlar, Çinliler ve Kızılderililerde ise daha sık görülmektedir. Sadece yarık dudak görülme sıklığı 1/300, sadece yarık damak 1/1500 ve her iki anomalinin beraber görülmesi ise 1/2500 olarak bildirilmiştir (37).

Dudak damak yarıklarının etyolojisinde hem genetik hemde çevresel faktörlerin rol oynadığı düşünülmektedir. Bazı tek yumurta ikizlerinde her iki bebekte yarık dudak/damak oluşumunun görülmemesi genetik faktörlerin bu anomalide tek başına etkili olmadığına işaret etmektedir (38). Yapılmış epidemiyolojik ve deneysel çalışmalara göre çevresel faktörler DDY gelişiminde önemli bir role sahiptir.

Hamilelikte sigara kullanımının yarık dudak ve/veya yarık damak ve izole damak yarığı oluşumuna neden olduğu belirtilmiştir (39,40). Bazı araştırmacılar tarafından hamilelikte alkol tüketiminin DDY oluşumuna neden olduğu belirtilmişken (41-43), bazıları ise neden olmadığını öne sürmüştür (44,45).

Yapılmış bir çok çalışmaya göre hamilelikte multivitamin takviyesi alanlarda orofasiyal yarıkların görülme sıklığının düşük olduğu ifade edilmiştir, bir meta-analize görede multivitamin kullanan bireylerin çocuklarında orofasiyal yarık görülme oranının %25 azaldığı belirtilmiştir (46).

Hamilelikte annenin organik solventlere(47), ebevenylerden herhangi birinin tarımsal kimyasallara (48,49) maruz kalması yarık dudak, yarık dudak ve damak veya yalnız yarık damak oluşumunda rolü olduğu belirtilmiştir. Ayrıca antikonvülzan ilaçlar özellikle; diazem, fenitoin ve fenobarbitalinin bu anomalinin oluşumuna katkı sağladığı ifade edilmiştir

(50-52). Yapılmış bir çalışmada ise hamilelikte kortikosteroid ve busulfan kullanımının DDY oluşumu ile pozitif korelasyona sahip olduğu ifade edilmiştir (53,54).

Ayrıca hamileliğin ilk üç ayında geçirilen rubella enfeksiyonu, annenin yaşının büyük olması, folik asit eksikliği ve annedeki diabet hastalığı gibi çok sayıda etkenin DDY'ı oluşumuna katkıları olduğu gösterilmiştir (55,56).

Son yıllarda folik asitin DDY oluşumu üzerindeki etkileri araştırılmış ve bu vitaminin eksikliğinin DDY oluşumunda etkili olduğu tespit edilmiştir. Hamilelik öncesi iki ay ve hamileliğin ilk üç ayı boyunca, günde 0,4 mg folik asit içeren multivitamin preparatları takviyesi alan annelerin bebeklerinde orofasiyal yarıkların görülme riskinin %25-50 oranında azaldığı gösterilmiştir (57,58).

DDY'nın büyük kısmında multifaktöryel kalıtımın geçerli olduğu bazı araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir (59). Multifaktöryel etyolojiyi açıklamak için; Nora ve Fraser (60) ile Jones (61) multifaktöryel eşik modelini ileri sürmüşlerdir. Bu modele göre herhangi bir karakteristik özelliğe olan genetik yatkınlık çeşitli genlerce kontrol edilmekte ve malformasyonun oluşum eşiği hem çevresel hem de genetik faktörlerden etkilenmektedir. Bu eşiği aşan bireylerde fenotipik olarak hastalık ortaya çıkmakta, eşiği aşmayanlar ise fenotipik olarak normal olmaktadır (62).

Multifaktöryel kalıtlı hastalıklarda kullanılan 'yatkınlık' kelimesinin; bir defektin veya bir hastalığın gelişmesi için mevcut olması gereken genetik ve çevresel faktörlerin toplamını belirttiği ve bir bireyde hastalık ortaya çıkabilmesi için yatkınlığın belirli bir düzeyin üstüne çıkması gerektiği ifade edilmiştir (60).

Yarık damak deformitesi ele alındığında, palatal süreçlerin yatay düzlemde ilerlemesine birçok faktörün etki ettiği görülmektedir. Bunlar; dilin direnci, palatal süreçlerinin yatay düzlemde ilerlemesini artıran kuvvetler,

kapanması gereken mesafeyi artıran büyümekte olan baş ve mandibuladır. Bu faktörlerin tümü genetik ve çevresel faktörlerin etkisi altındadır. Yarık damak patolojisine olan yatkınlığı gösteren faktörlerden biride palatal süreçlerin yatay pozisyona ulaşma zamanlarıdır. Daha geç evrelerde bu aşamaya ulaşanlar yarık damak patolojisine daha yatkındırlar. Palatal süreçlerin birbirlerine yaklaşarak açıklığı kapatabilecekleri son evre eşiktir. Bu noktada genlerin veya çevresel faktörlerin etkileriyle eşik aşılabilmekte ve damak yarığı meydana gelmektedir (60).

Bugüne kadar yapılan genetik araştırmalar, sadece aday genlerin analizleriyle değil; bu genlerin birbirleriyle olan bağlantılarını da incelemeye yönelik olmuştur. Yarık dudak-damak hastalarının bir kısmında major bir genin bu sendromun oluşmasında etkisi olduğu düşünülmektedir fakat etkinliği kesin olarak ispatlanmış bir gen henüz tanımlanamamıştır (37,38,63)

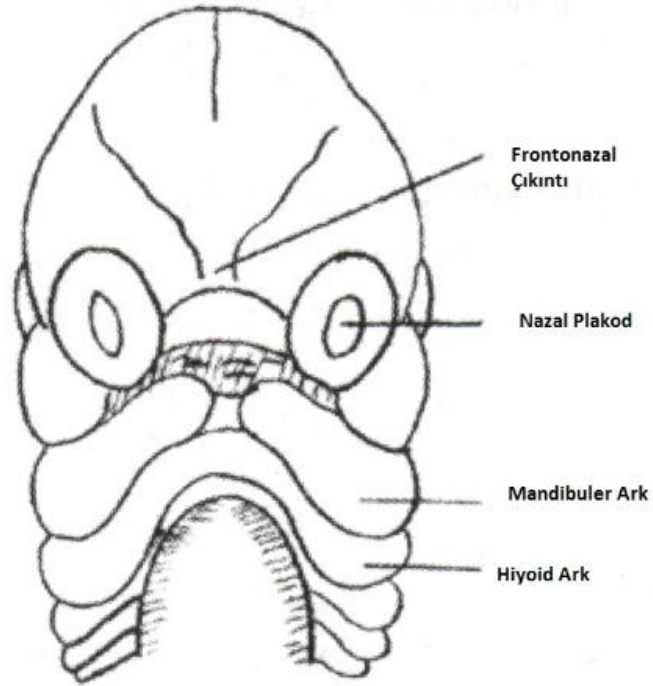
2.2.2. Dudak -damak embriyolojisi ve yarık oluşumu

Embriyoda dokuların ve organların gelişimini sağlayan 3 germinal tabaka vardır. Bunlar ektoderm, mezoderm ve endodermdir. Ektoderm; epitelyal yapılar ve sinir sisteminin gelişiminden sorumlu tabakadır. Bu gelişme süreci nöral katlantı denilen yapının içinde, nöral krest denilen bölgede başlar. Nöral krest hücrelerinin bir kısmı nöral tüpün yan taraflarına göç ederek daha sonra sinir sistemini oluştururlar. Diğer bir kısmı ise mezoderm içine göç ederek daha sonra epitelyal yapıları oluştururlar. Bu göç embriyolojik yaşamın yaklaşık 22. gününde gerçekleşmektedir. Göç sırasında ilgili hücrelerde çeşitli değişiklikler meydana gelerek özel dokuların oluşumunun ilk adımı atılır(64).



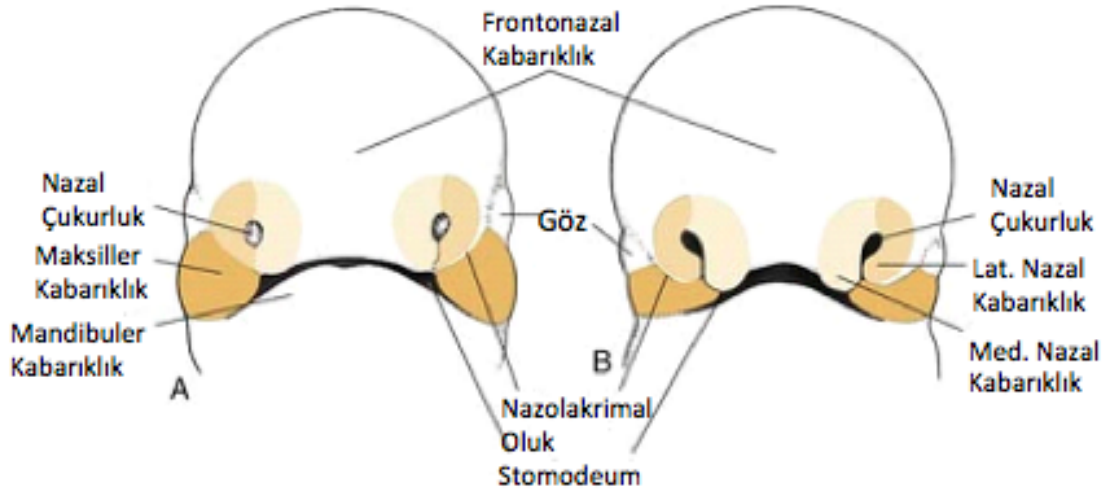
Şekil 2. Embriyojenik yaşamın ilk günlerinde brankial arkların durumu (65)

Brankial arklar yüz ve farenks gelişimini sağlayan yapılardır (Şekil 2). Toplam altı adet brankial ark bulunmaktadır ve bunların 5. ve 6. sı rudimenterdir. Birinci ve ikinci brankial arklar en gelişmiş arklardır. Birincisine mandibuler ark, ikincisine hyoid ark ismi verilir(Şekil 3). Mandibular arktan mandibula, maksilla, malleus ve inkus, hyoid arktan ise hyoid kemiğin gövdesi, stapes ve bazı boyun yapıları gelişir. Brankial arkları birbirinden ayıran yapılar oyuk şeklindedir. Embriyolojik yaşamın ileri dönemlerinde bu oyuklardan orta kulak, östaki borusu, timpanik membran, dış kulak yolu, tonsiller fossa gibi yapılar gelişir (66).



Şekil 3. 30 gün civarında nazal plakotların ve mandibular arkın belirginleşmesi (65)

Yüzün şeklini verecek olan primordiyal yapılar 4.haftanın içinde, stomodeum adı verilen primitif oral kavite çevresinde oluşmaya başlar. Primordiyal yapılar beş ana gruptan oluşup, stomodeumun çevresinde kabarıklıklar olarak ortaya çıkarlar ve bir çift maksiller, bir çift mandibular ve bir frontal kabarıklıktan oluşmuşlardır (34)(Şekil 4.A). Maksiller ve mandibular kabarıklıklar brankiyal arkların devamı olarak belirirler. Kabarıklıklar içerisinde toplanmış olan hücre grupları 4. haftanın içinde bu bölgelere göç etmiş olan nöral krest hücrelerinin çoğalması ile meydana gelirler ve daha sonra yüzdeki kıkırdak, kemik, bağ dokusu ve ligament yapılarını oluştururlar (67).



Şekil 4.Primordiyal yapılar (68)

Yüz gelişimi kabaca 4.-8. haftalar içinde meydana gelmektedir. Bu periyodun bitiminde embriyoda yüz biçimi ayırt edilebilmekte, fakat oranlar doğuma kadar değişim göstermektedir (67).

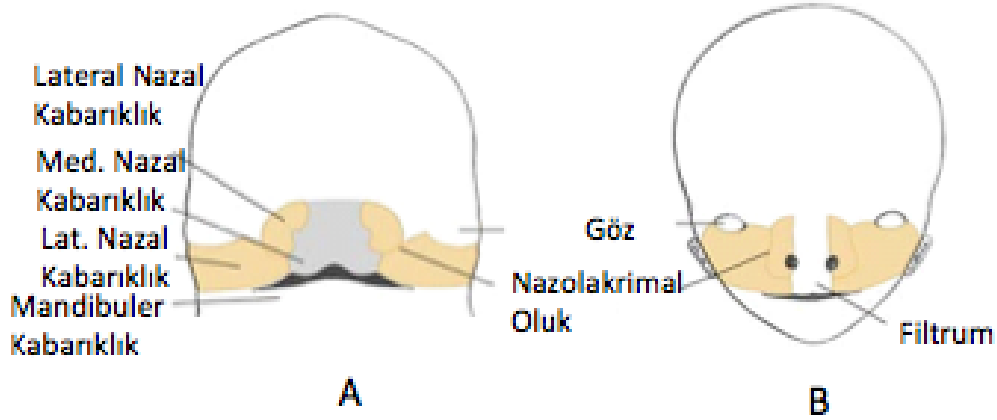
İlk basamak alt çene ve alt dudağın oluşmasıdır. Her iki mandibuler kabarıklığın birleşimi sonucunda, 4. haftanın sonunda gelişimin büyük kısmı tamamlanmış olur. Yine aynı dönemde, nazal plakod adı verilen veburun ve nazal kaviteğin oluşması ile son halini alan oval ektoderm tabakaları frontonazal kabarıklığın ventrolateral kısımlarında oluşmaya başlar. Başlangıçta dışbükey olan nazal plakodlar kendi içlerinde oluşan gerginlikten dolayı içbükey hale gelirler ve çevrelerindeki mezoderm çoğalarak sirküler fakat devamlılığı tam olmayan kabarıklıkları meydana getirir. Atnalı biçimindeki bu kabarıklıklara medial ve lateral nazal kabarıklıklar adı verilmektedir(Şekil 4.B). Sonuçta bölgede nazal kabarıklıklarla çevrelenmiş krater biçiminde iki nazal çukur meydana gelmiş olur. Nazal çukurlardan nostriller ve nazal kaviteler oluşmaktadır (67).

Maksiller kabarıklıklar, içlerinde bulunan mezodermi çoğaltması ile mediale doğru ilerlerler ve yine büyümekte olan medial nazal kabarıklıklar ile birleşirler (Şekil 5.A,B). Her iki medial nazal kabarıklık da birbiriyle

birleşerek intermaksiller segment adı verilen embriyonik yapıyı meydana getirir. Intermaksiller segmentten orta üst dudak (prolabium), primer damak ve maksiller dört kesici dişi içeren alveolar bölge (premaksilla) oluşmaktadır. Üst dudağın tümü ise intermaksiller segment ile her iki maksiller kabarıklığın birleşmeleri ile meydana gelmektedir (Şekil 5.B). Altıncı haftanın sonunda, üst dudağın oluşumunu tamamlanmaya yaklaşmışken, maksiller kabarıklıklar sefalik ve medial sınırlarında lateral nazal kabarıklıklar ile aynı yolu izleyerek birleşirler (67). Dudak yarığı; hamileliğin 30-37. günleri arasında, maksiller ve lateral nazal kabarıklıkların medial nazal kabarıklıkla olması gereken bu füzyonunun duraklaması neticesinde oluşmaktadır(69). Etkilenmiş tarafta maksiller kabarıklığın intermaksiller segment ile birleşmemesi sonucunda unilateral yarık dudak meydana gelmektedir. Her iki lateral tarafta da maksiller kabarıklıkların intermaksiller segment ile birleşmemesi sonucunda ise bilateral dudak yarıkları meydana gelmektedir (69).

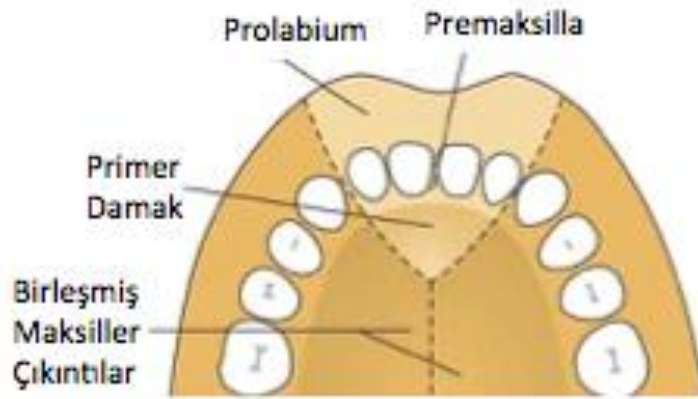
Dudak-damak yarıksız normal bireylerde 7. ve 10. haftalar arasında tüm kabarıklıklar arasındaki birleşme tamamlanmış olur. Üst dudağın lateral kısımları, maksilla ve sekonder damak maksiller kabarıklıklardan oluşmaktadır. Aynı dönemde, maksiller kabarıklıklar lateralde mandibuler kabarıklıklar ile de birleşirler ve 2. brankiyal ark kökenli hücrelerle işgal edilirler. Bu hücrelerin değişimi ile yüz kasları ve onların motor inervasyonunu sağlayan fasyal sinir oluşmakta, yine aynı bölgede bulunan 1. brankiyal ark kökenli hücre gruplarından ise 5. kraniyal sinir ve çiğneme kasları türemektedir (67).

Özetleyecek olursak; frontonazal kabarıklık, yüzün frontal bölgesini, nazal dorsum ve nazal apeksi lateral nazal kabarıklıklar; alar kanatları medial nazal kabarıklıklar ise nazal septum, filtrum, premaksilla ve primer damağı oluşturmaktadır. Maksiller kabarıklıktan sekonder damak, maksilla, yanak bölgesi ve üst dudağın büyük bir kısmı, mandibuler kabarıklıklardan isemandibula, alt dudak ve yanağın bir kısmı ortaya çıkmaktadır(Şekil 5.B).



Şekil 5. Yüzün bölümlerinin oluşumu (68)

Damak; primer ve sekonder damak adı verilen iki primordiyal yapıdan oluşmaktadır. Palatogenez 5. haftada başlamasına rağmen gelişim 12. haftanın sonuna kadar sürmekte, fakat 6.-9. Haftalar arasındaki dönem kritik dönem olarak bilinmektedir (67)(Şekil 6).



Şekil 6. Palatogenez (68)

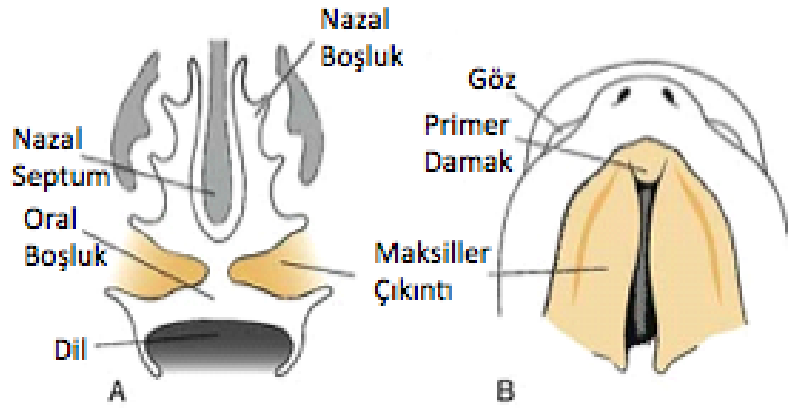
Primer damağın intermaksiller segmentten, dolayısı ile medial nazal kabarıklıkların birleşmesinden oluştuğunu belirtmiştik. Primer damak erişkindeki sert damağın sadece küçük bir kısmını oluşturur ve foramen incisivumun anteriorundaki bölge için kullanılan terimle tanımlanır.

Sekonder damak, foramen incisivumun posteriorundaki tüm sert ve yumuşak damak bölgelerine verilen addır ve maksiller kabarıklıklardan mediale doğru uzanan yapıların (palatal shelves, maksiller çıkıntı, maksiller uzantı) birleşmesi ile oluşmaktadır (67). Bu yapılar başlangıçta oblik olarak inferomediale doğru uzanmaktadır (Şekil 7A,B). Gelişimin ilerlemesi ile horizontal pozisyona geçerek mediale doğru ilerlerler ve sonunda birleşirler (70) (Şekil 8,9). İştahamileliğin 50.-60. günleri arasında palatal rafların orta hatta ve yatay düzlemde olması gereken bu füzyonunun duraklaması ile damak yarığı gelişmektedir (69).

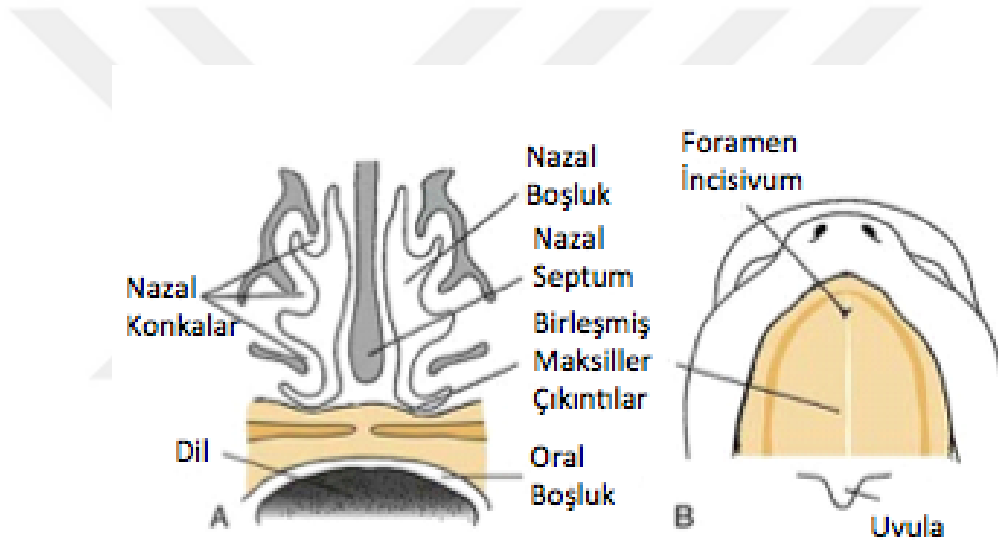


Şekil 7. Sekonder damak oluşumunda yapıların oblik konumları (68)

Dil gelişiminin, oblik pozisyonda duran yapılara inferiordan bası yaparak onları horizontal pozisyona ittiği düşünülmüştür, ama alt ve üst çene gelişimi devam ederken, dil göreceli olarak küçük kalmakta ve inferior doğru çekilmektedir. Bu durumda bası unsuru olması pek mümkün gözükmemektedir. Ve bu açıklama yeterli bulunmamaktadır (70). Oblik pozisyondaki yapıların içerdiği hyalüronidazın giderek hidrate olması ve iç güçlerin vektörünü horizontal pozisyona doğru çekmesi asıl mekanizma olarak kabul edilmektedir(65).



Şekil 8. Sekonder damak oluşumunda yapıların horizontal konumları (68)



Şekil 9. Sekonder damak oluşumunun tamamlanması (68)

2.2.3. Dudak-damak yarığı sınıflamaları

Yarık dudak ve damak oldukça heterojen bir deformite grubudur. Dolayısıyla bu konjenital deformiteyi hem sözsözsel iletişimde hemde hasta dosyasından bilgi aktarımında; herkesin anlayabileceği şekilde ifade edebilmek için bir sınıflandırmaya ihtiyaç duyulmuştur. Geçmişte çeşitli araştırmacılar tarafından farklı sınıflandırmalar yapılmıştır.

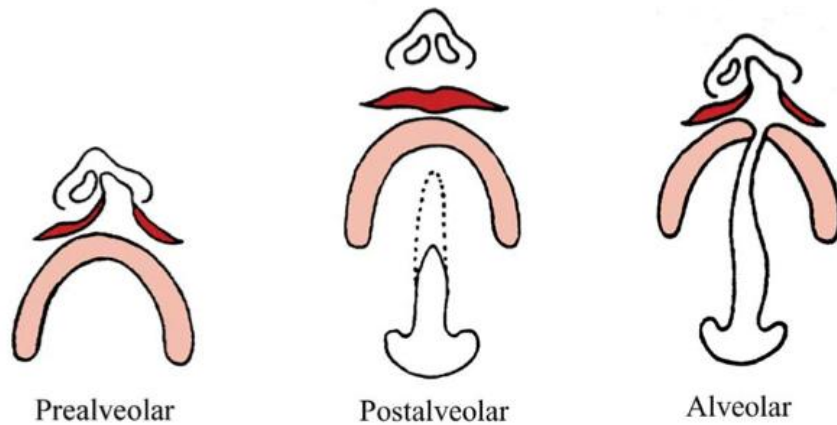
Pratikte sıklıkla kullanılan sınıflamalar şunlardır (67):

Davies ve Ritchie'nin sınıflaması(69) (Şekil 10):

Prealveoler yarık: Unilateral ve bilateral dudak yarığını ifade etmektedir. Alveoler marjin devamlılığı bozulmamıştır.

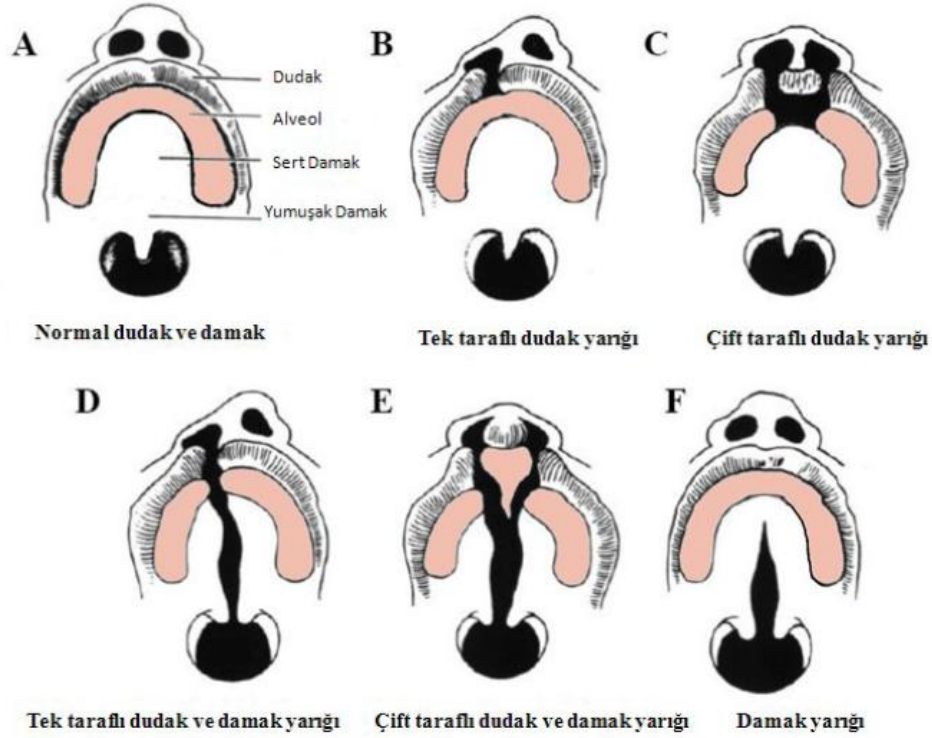
Postalveoler yarık: Sert veya yumuşak ya da sert ve yumuşak damak ve uvula yarığını içerir. Alveolar marjin devamlılığı bozulmamıştır.

Alveolar yarık: Dudağı, alveolar proçesi, hem yumuşak hem sert damağı ve uvulayı içerir.



Şekil 10.Davies ve Ritchie'nin sınıflandırması (69)

Sadler (68) tarafından yapılan sınıflandırma sıklıkla kullanılmakta olup Şekil 11’de görüldüğü gibidir.



Şekil 11. Sadler'in sınıflaması (68)

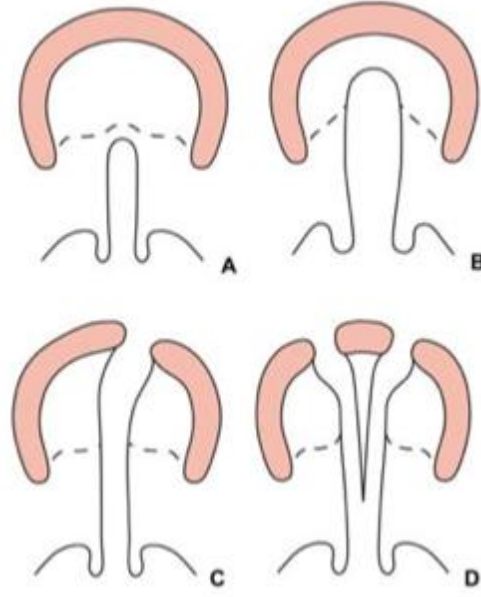
Veau'nun sınıflaması (69):

Tip 1: Yumuşak damak ve uvula yarığı

Tip 2: Yumuşak damak, sert damak, uvula yarığı. Yarık foramen incisivumun önüne geçmez.

Tip 3: Komple unilateral dudak, alveol, sert damak, yumuşak damak ve uvula yarığı.

Tip 4: Komple bilateral dudak, alveol, sert damak, yumuşak damak ve uvula yarığı (Şekil 12)



Şekil 12. Veau'nun sınıflaması(71)

Kernahan ve Stark (72) embriyonel oluşum teorisine dayanan bir sınıflama yapmışlardır. Bu sınıflamada deformiteleri ayırmada kullanılan sınır foramen incisivumdur. Bunun önündeki yapılar (prolabium, premaksilla ve burun septum) 'primer damak', arkasında kalan yapılar (sert ve yumuşak damak) 'sekonder damak' olarak adlandırılır. Buna göre Kernahan yarık dudak ve damakları üç ana gruba ayırmıştır :

I.Sadece primer damak(dudak ve premaksilla) yarıkları

1. Unilateral(total,subtotal)
2. Median
 - a.total (premaksilla yok)
 - b.subtotal (premaksilla rudimenter)
3. Bilateral (total, subtotal)

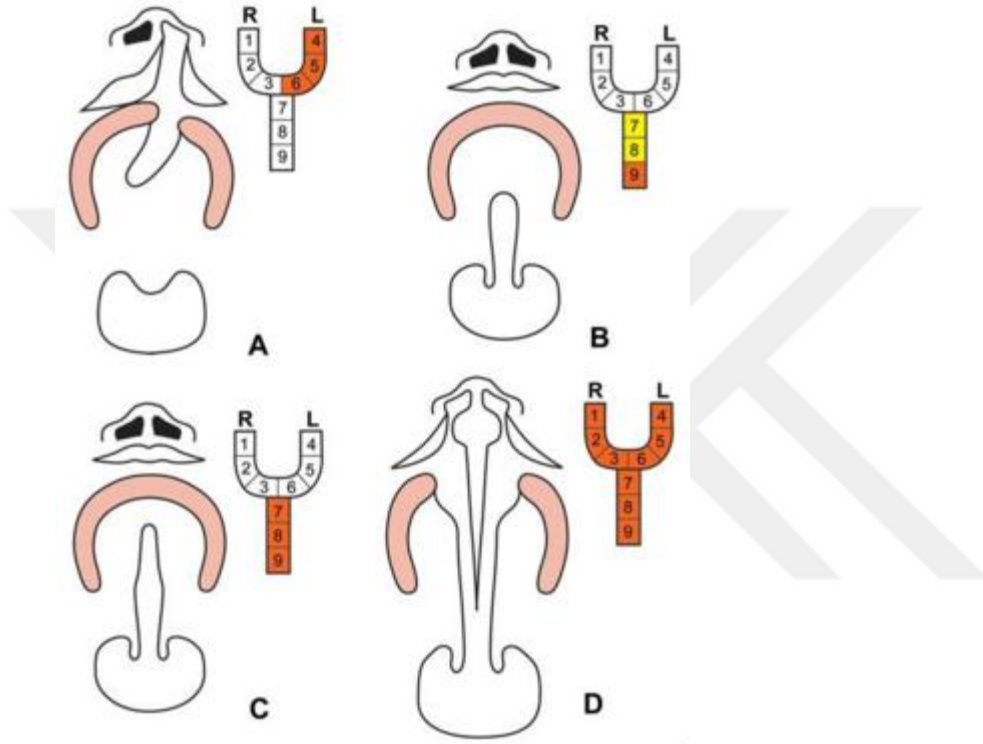
II.Sadece sekonder damak yarıkları

- 1.Total
- 2.Subtotal
- 3.Submüköz

III.Primer ve sekonder damağın birlikte yarıkları

1. Unilateral (total,subtotal)
2. Median (total,subtotal)
3. Bilateral (total,subtotal)

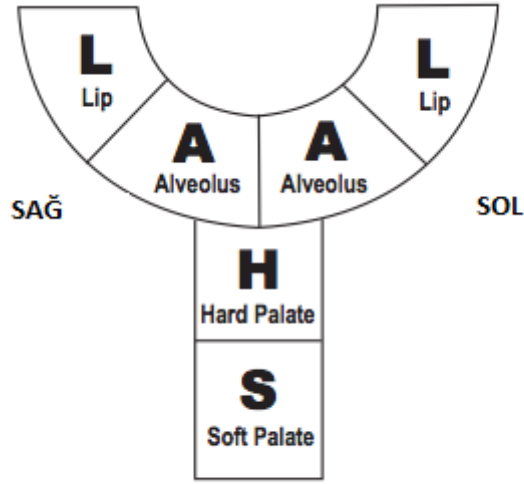
Deformite en kolay ve doğru şekilde hasta fotoğrafları ile tanımlanabilir. Ayrıca yarığın ilgili yapıları ne şekilde etkilediğini gösteren sembolik bir anlatıma ihtiyaç vardır. Yine böyle bir anlatımın hasta ile ilgili bilgiyi bilgisayar ortamına uygun dijital bilgi haline getirme kolaylığına sahip olması gerekmektedir. Kernehan'ın 'bölmeli Y' sembolik sınıflaması bu özelliklere sahip bilgi aktarımının temelini atmıştır(73) (Şekil 13).



Şekil 13. A: Komple dudak yarığı B: İnkomple damak yarığı C: Komple damak yarığı D: Bilateral komple dudak damak yarığı (74)

Kreins (75) tarafından dudak damak yarıklı bireyler için 'LAHSHAL' adı verilen bir sınıflandırma çeşidi önerilmiştir. Bu sınıflandırma diyagramatik bir sınıflamadır ve ağız sağ dudak, sağ alveolus, sert damak, yumuşak damak, sol alveolus ve sol dudak olmak üzere altı kısma bölmektedir. 'LASHSAL' kodundaki büyük harfler komple yarıkları ifade ederken, küçük harfler inkomple yarıkları ifade etmektedir. Yarığın olmaması nokta ile ifade edilir. Örneğin bilateral komple dudak ve damak yarığı 'LAHSAL' olarak,

sol komple dudak yarığı ise ‘.....L’ olarak gösterilmektedir. İnkomple sert damak, komple yumuşak damak ise ‘..hS.’ şeklinde ifade edilir.



Şekil 14.Lahshal sınıflaması (76)

2.2.4.Dudak ve Damak Yarığı Onarımlarının Maksillofasiyel Gelişmeye Etkileri

Çocukluk çağlarında dudak ve damak yarığı sebebiyle cerrahi operasyon geçirmiş hastaların büyük bir bölümünde erişkinliğe adım attıkça daha da göze çarpan yüz deformiteleri ortaya çıkmaktadır. Bu deformitelerin neden kaynaklandığıyla ilgili çeşitli düşünceler vardır.

DDY’lı hastalarda meydana gelen maksillofasiyal gelişim bozukluklarının muhtemel nedenleri şu şekilde belirtilmiştir (77-80):

1. *Intrinsik nedenler:* Hastanın kendi genetiğinden kaynaklanan büyüme potansiyeli.
2. *Fonksiyonel nedenler:* Mekanik olarak doku eksikliği veya yarığa bağlı uyumsuz değişiklikler.
3. *İyatrojenik nedenler:* Dudak ve damak yarığı onarımı, cerrahi travma, yara iyileşmesi ve ortodontik tedavi

Dudak damak yarıklı hastalarda meydana gelen maksillofasiyal gelişim bozukluklarından yukarıda bahsedilen nedenlerden sadece birinin değil, bunların birleşiminin sorumlu olduğu kabul edilmektedir. Fakat en fazla etkiyi iyatrojenik nedenlerin yaptığı düşünülmektedir. Araştırmacılar tarafından bu şekilde düşünülmesinin nedeni; hiçbir tedavi görmemiş erişkin DDY'lı bireylerin normal veya normale oldukça yakın maksillofasiyel morfolojiye sahip olduklarını gösteren çok sayıda araştırmanın varolmasıdır (77,81-88). Damak yarığı veya dudak yarığı onarımlarından hangisinin maksiller gelişimi daha çok etkilediği ise tam olarak kesinleşmemiştir.

2.2.4.1. Damak yarığı onarımının etkileri:

Graber (89) damak yarığı onarımları neticesinde meydana gelen dental ve maksillofasiyal gelişim bozukluklarına ilk dikkat çekenlerden biridir. Sekiz aylık ila 58 yaş arasındaki dudak ve/veya damak yarığı türlerine sahip bireylerden oluşan bir hasta grubunu sefalometrik radyograf kullanarak incelemiştir. Yaptığı çalışma sonrasında maksiller gelişim geriliğine asıl olarak damak yarığı onarımının neden olduğunu öne sürmüştür; bu bireylerde dudak yarığı onarımının da gerçekleştirilmiş olmasını etyolojik bir faktör olarak dikkate değer bulmamıştır. Daha sonra Herfert (90) köpekler üzerinde deneysel bir çalışma gerçekleştirmiştir. Damak onarımı yapılırken masküler pedikülü bağlanarak kaldırılan mukoperiostal fleplerin maksillanın daralmasına neden olduğunu belirtmiştir. Kremenak (91) yapmış olduğu deneysel çalışmalarda, mukoperiostal fleplerle alveolar ark arasında kalan alanın skar dokusunun kontraksiyonla kapandığını, bunun neticesinde de maksiller arkın transvers boyutta daraldığını öne sürmüştür.

Maksillofasiyal gelişmeyi olumsuz yönde etkilediği düşüncesidamak onarımının daha ileri yaşta yapılması gerektiğini düşündürmüştür. Olin, Morris ve Bardach (92) sert damak onarımlarının 12-15 yaşına kadar ertelenmiş DDY'lı bireylerin sefalometrik radyografilerini incelemiş ve bu hastaların yüz gelişimi ve oklüzyonun normale yakın olduğunu bildirmiştir.

Ross'un (93) unilateral DDY'lı bireylerde yapmış olduğu bir çalışmada 16 ayrı merkezden toplanan hastaların sefalometrik ölçümleri değerlendirilmiş ve ilk 10 yaş içerisinde gerçekleştirilen damak yarığı ameliyatlarının maksillofasiyal gelişim açısından farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Normando ve ark.'nın(88) DDY'lı bireyler ve Bishara'nın (94) izole damak yarıklı bireyler ile yaptıkları iki ayrı çalışmada damak yarığı onarımı ameliyatının maksillofasiyel gelişim üzerinde olumsuz bir etkisinin bulunmadığını öne sürmüşlerdir.

2.2.4.2. Dudak yarığı onarımının etkileri:

Dudak yarığı düzeltimi sonrasında meydana gelen maksiller değişikliklerin incelendiği araştırmaların çoğu Bardach tarafından yapılmıştır. Bardach ve Eichbach (95), tavşanlarda cerrahi olarak dudak ve damak yarığı oluşturmuş, dudak yarığı onarıldıktan sonra yaptıkları ölçümlerde dudak onarımının maksilla üzerinde basınç meydana getirdiğini tespit etmişlerdir. Daha sonra yaptıkları bir çalışmada ise bu basıncın maksilla gelişimini baskıladığını göstermişlerdir(96). Bardach ve arkadaşları (97) yaptıkları bir klinik çalışmada aynı şekilde dudak yarığı onarımının insanda da maksilla üzerindeki basıncı arttırdığını göstermişlerdir.

Onizuka ve İsshiki (98)unilateral dudak ve damak yarığı olan çocuklarda yaptıkları dental incelemeler neticesinde dudak yarığı onarımının maksiller retrüzyona neden olduğunu bildirmişlerdir.

Kapucu ve arkadaşları (99) dudak yarığı onarımı çocukluk çağında yapılmış fakat damak yarığı onarımı erişkin yaşına kadar yapılmamış 10 unilateral dudak ve damak yarıklı bireyi; hem dudak hem de damak onarımı yapılmış 30 hastadan oluşan kontrol grubuyla sefalometrik filmleri kullanarak karşılaştırmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre;DDY'lı gruplar arasında maksiller gelişim bakımından anlamlı fark bulunmadığını

belirtmişlerdir. Ayrıca her iki grupta maksiller gelişimin normale göre bir miktar geride olduğu tespit edilmiştir.

Mars ve Houston (86) dudak yarığı onarılmış fakat damak yarığı onarılmamış 18 erişkin unilateral DDY'lı hastayı incelemiştir. Sefalometrik radyograflar kullanılarak yapılan bu çalışmada; DDY'lı hastalarda maksiller gelişim geriliğine rastlamışlardır.

Filho ve arkadaşları (100) tarafından yapılan bir çalışmada ise unilateral DDY'lı ve sadece dudak yarığı düzeltimi yapılan 23 erişkin birey, dudak ve damak yarığı onarılmış 35 birey ve hiçbir onarım yapılmamış 35 birey karşılaştırılmıştır. Araştırmacılar ilk iki grup arasında maksiller gelişim bakımından anlamlı fark bulamamıştır. Fakat ilk iki grubun maksiller gelişiminin hiç opere edilmemiş gruba göre, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde geride olduğu ifade edilmiştir.

Çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre dudak ve damak yarığının birlikte olduğu vakalarda damak yarığı onarımının maksillofasiyal morfolojiyi olumsuz etkileyip etkilemediği kesin olarak kanıtlanamamıştır (93,101). Bu belirsizliğin klinik çalışmalarla bilimsel olarak aydınlatılabilmesi ancak damak yarığı onarılmış fakat dudak yarığı onarılmamış bireylerin incelenmesiyle mümkündür. Fakat tedavileri bu şekilde yarım bırakılmış vakalara rastlanılmaması böyle bir incelemenin yapılmasını mümkün kılmamaktadır. Buna karşın dudak yarığı onarılmış ancak damak yarığı onarılmamış çok sayıda vaka bulunmaktadır ve bu vaka sonuçları dudak onarımının maksillofasiyel deformiteyi tek başına meydana getirebildiğini göstermiştir. (65)

2.2.5. Dudak damak yarıklı bireylerde kraniyofasiyal morfoloji

Unilateral DDY'lı bireylerin kraniyofasiyal morfolojisinin yarığın tipive şiddetiyle bağlantılı olaraksıklıkla konkav bir profil karakteri kazanmış olduğu ifade edilmiştir (102, 103). Buna karşın bilateral DDY'lı bireylerde yapılan bazı longitudinal çalışmalarda bu bireylerin kraniyofasiyal morfolojilerinin çocukluk döneminde prognatik karakterde olduğu ve ilerleyen yaşla beraber daha az prognati gösterdiği belirtilmiştir (104,105). Bir diğer longitudinal çalışmada ise bilateral DDY'lı bireylerin kraniyofasiyal morfolojilerinin çocukluk döneminde prognatik karaktere sahipken erişkin döneme yaklaştıkça retrognatik karakter kazandığı ifade edilmiştir (106). DDY'lı hastalarda bu fiziksel özelliklerin nazomaksiller kompleksin normal büyüme potansiyeli eksikliğinden, yarık sebebiyle premaksillanın anormal konumlanmasından veya cerrahi müdahaleler neticesinde olabileceği bilinmektedir. Dudak damak yarığına sahip bireylerdeki kraniyofasiyal morfolojinin normal bireylerden farklı olması çeşitli faktörlerin kombinasyonu neticesinde meydana gelebilmektedir. Bu faktörler; morfogenetik yapı, adaptif değişiklikler, cerrahi operasyonlar, cisiyet, ırk, yarık tipi, doku eksikliğinin boyutu, onarımın gerçekleştirildiği yaş, ikincil cerrahi girişimler, operasyon öncesi ortodontik tedavi uygulanıp uygulanmadığı, gelişimin hangi teknik ve yaşta değerlendirildiği ve bu faktörlerin kombinasyonudur (62,93).

Hoswell ve Gallup'un (108) yaptığı bir çalışmada 4 DDY'lı grup, kontrol grubuyla anterior kraniyal taban (N-S), posteriorkraniyal taban (S-Ba) ve kraniyal taban açısı(N-S-Ba) olmak üzere üç kraniyal taban boyutu kullanılarak sefalometrik olarak karşılaştırılmıştır. Çalışma longitudinal olup bireyler 7 yaşından 18 yaşına kadar takip edilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde; üç boyuttada dudak ve/veya alveol yarıklı bireyler ve kontrol grubunun farklılık göstermediği belirtilmiştir. Bilateral ve unilateral DDY'lı ve izole damak yarığı olgularının özellikle 8-9 yaştan sonraki dönemde daha kısa anterior ve posterior kraniyal taban boyutlarına sahip oldukları belirtilmiştir.

Singh ve arkadaşları (109) yaptıkları bir çalışmada tamir olmuş yarık dudak ve damaklı bireylerin kraniyofasiyal gelişim paternlerini incelemeyi hedeflenmişlerdir. Çalışmada 9-17 yaş arasındaki 13 sınıf I malokluzyonlu yarığı olmayan, 13 sınıf III malokluzyonlu yarığı olmayan; 12 sınıf I malokluzyona sahip unilaterale DDY'lı ve 15 sınıf III malokluzyonlu unilaterale DDY'lı birey incelenmiştir. Bu bireylerin 10,13,16 yaşlarındaki kraniyofasiyal form değişiklikleri finite element scaling analizini kullanarak karşılaştırmışlardır. Yarığa sahip olmayan normal bireyler ve sınıf I malokluzyona sahip DDY'lı grubun benzer kraniyofasiyal büyüme paternine sahip olduğu belirtilmiştir. Yarığa sahip olmayan sınıf III malokluzyonlu bireylerde aşırı kraniyal ve mandibuler büyüme saptanmış, sınıf III malokluzyona sahip DDY'lı bireylerin ise klinik olarak yetersiz kraniyomaksiller büyümeye sahip olduğu belirtilmiştir.

Yetkiner ve ark. (110) 15 bilaterale DDY'lı bireyin (11-15 yaş) kraniyofasiyal morfolojilerini 15 normal oklüzyonlu birey ile (11-15 yaş) sefalometrik filmler kullanarak karşılaştırmışlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre; bilaterale DDY'lı grupta mandibulanın daha aşağı ve geride konumlanmış olduğunu ayrıca bu bireylerin kontrol grubuna göre daha konveks bir profile sahip olduklarını ifade etmişlerdir.

Toygar ve ark. (111), 24 unilaterale DDY'lı bireyin (ortalama yaş; 12,86) dentofasiyal morfoloji ve alt dudak konumunu 20 normal bireyden (ortalama yaş; 12,33) oluşan kontrol grubuyla sefalometrik film kullanarak karşılaştırmışlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre mandibula ve maksillanın sagittal yöndeki ilişkisini ve konumunu gösteren değerler (SNA, SNB, ANB, B-VR, Pg-VR) her iki grupta benzer bulunmuştur. Ön ve arka yüz yükseklikleri (N-Me, S-Go) kontrol grubuna göre DDY'lı bireylerde daha küçük bulunurken, efektif mandibuler uzunluğunun (Cd-Gn) ise DDY'lı bireylerde kontrol grubuna kıyasla daha kısa olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Mandibuler plan açısının ise her iki grup arasında benzer olduğu belirtilmiştir.

Lisson ve arkadaşlarının (112) yaptıkları bir çalışmada bilateral DDY'lı 11 hastayı ve unilateral DDY'lı 12 hastayı yaşça eşleştirilmiş ve yarık mevcut olmayan kontrol grubuyla lateral sefalometrik filmler ve alçı modeller kullanılarak karşılaştırmışlardır. Hastalardan veriler 10 ve 15 yaşlarında toplanmıştır. Her iki DDY'lı grupta maksillanın vertikal büyümesinin yetersiz olduğu görülmüş, aynı zamanda maksillanın saat yönünde rotasyon yaptığı saptanmıştır. Buna karşılık mandibuler eğim değişmemiştir. Her iki DDY'lı grupta bütün değerlendirme zamanlarında posterior orta yüz yüksekliğinin belirgin olarak kısa olduğu, alt anterior çene yüksekliğinin ise kontrol grubunda kıyasla daha fazla olduğu görülmüştür.

Aduss(113) yaşları 4-10 arasında değişen 71 unilateral DDY'lı bireyin kraniyofasiyal morfolojilerini lateral sefalometrik filmler kullanarak incelemiştir. Araştırmacı gonial açının (Ar-Go-Me) DDY'lı grupta daha büyük olduğunu, buna karşın mandibulanın dik yön büyümesinin kontrol grubuna göre farklılık göstermediğini belirtmiştir. Ayrıca araştırmacı kraniyal taban uzunluklarında gruplar arasında farklılık bulunmadığını belirtmiştir. Üst yüz yüksekliği (N-ANS) ve total yüz yüksekliğinde (N-Me) ise her iki grup arasında farklılığa rastlamıştır. DDY'lı grupta erkek ve kız bireyler karşılaştırıldığında ise erkeklerin 4 yaşında daha büyük yüz yüksekliğine sahip olduğu, fakat cinsiyetler arasındaki bu farklılığın sonraki yıllarda bulunmadığını ifade etmiştir.

Trotman ve Ross'un (104) yapmış olduğu bir çalışmada 30 erkek bilateral DDY'lı bireyin kraniyofasiyal büyümesi 6,12 yaşlarında ve erişkin dönemde alınan sefalometrik radyograflarla longitudinal olarak incelenmiş ve DDY'sız kontrol grubuyla karşılaştırılmıştır. Sonuçlara göre bilateral DDY'lı bireylerde küçük yaşlarda protrüziv karakter gösteren premaksilla, 12 yaşında daha az protrüziv olmakla beraber erişkin dönemde normal konuma geçtiği araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir. Ayrıca DDY'lı bireylerde mandibular uzunluk normal bireylere göre 6 yaşında daha kısarken, erişkin dönemde iki grup arasında anlamlı fark bulunmadığı belirtilmiştir.

Enemark ve arkadaşları (114) tarafından yapılan bir çalışmada unilateral DDY'lı 57 hasta doğumdan 21 yaşına kadar incelenmiştir. Bu hastalarda 5,8,12,16 ve 21 yaşlarında sefalometrik filmler alınmıştır. Yapılan araştırmanın neticesinde yarık bulunan bireylerin normal büyüme paterni göstermediği belirtilmiştir. Bu bireylerde, maksillanın sagittal ilişkisini gösteren SNA açısı 79 dereceden 72 dereceye azalmış, S-N-ANS açısı ise daha az etkilenmiş; 5 yaşından 21 yaşına kadar 82 dereceden 78 dereceye düşmüştür. Yarığa sahip olan bireylerin tüm açısal ve iskeletsel ölçümlerinin normal bireylere göre daha küçük değerlere sahip olduğu görülmüş ve buna ek olarak DDY'lı bireylerde hem maksilla hem de mandibulada anterior rotasyonlu bir büyüme paterni olduğu belirtilmiştir. DDY'lı bireylerde mandibulanın sagittal büyümesinin aşağı ve öne doğru olduğu, ancak normal büyüme ile kıyaslandığında değerlerin daharetrognatik olduğu ifade edilmiştir.

Öztürk ve Cura (115) unilateral DDY'lı 20 bireyin kraniyofasiyal morfolojisini inceledikleri çalışmalarında, mandibulanın posterior rotasyon yaptığını (SN/GoGn), mandibulanın sagittal konumunun farklılık göstermediğini (SNB,SND) ve gonial açının (Ar-Go-Me) artmış olduğunu belirtmişlerdir. DDY'lı grupta maksillanın kafa kaidesine göre daha geride (SNA) ve ANS-PNS uzunluğunun ise daha kısa olduğu görülmüştür. Ayrıca bu bireylerde total anterior yüz yüksekliği artmış (N-Me), total posterior yüz yüksekliğinin ise azalmış olduğunu belirtilmiştir. Bu sonuçla bağlantılı olarak Jarabak oranının azalmış olduğu saptanmıştır.

Heidbüchel ve ark. (105)yaptıkları bir çalışmada;Nijmegen Üniversitesi dudak damak yarığı merkezinde 6 yaşından 20 yaşına kadar takip edilmiş 21 bilateral DDY'lı birey ile Oslo büyüme arşivinde bulunan 90 bilateral DDY'lı bireyi sefalometrik radyograflar kullanılarak karşılaştırmışlardır. Araştırmacılar mandibular büyümenin her iki grupta retrognatik ve vertikal yönde artmış olduğunu, buna karşılık maksiller büyümenin gruplar arasında farklılık göstermediğini ifade etmişlerdir.

Ayrıca Oslo grubundaki bireylerin premaksillalarının Nijmegen grubuna göre daha retrognatik karakterde olduğunu belirtmişlerdir.

Tateishi ve arkadaşları (116) yapmış oldukları bir araştırmada, cerrahi olarak opere edilmiş unilateral DDY'lı 12 hastanın (ortalama yaş; 21,2yıl) dentokraniyal morfolojisini DDY'ı bulunmayan sınıf III maloklüzyona sahip ikikontrol grubuyla karşılaştırmışlardır. Kontrol gruplarından biri ortodontik-ortognatik cerrahi yöntemle tedavi edilen 19 erkek bireyden (ortalama yaş; 23,4) diğer grup ise ortognatik cerrahi yapılmadan ortodontik yöntemle tedavi edilen 14 bireyden (ortalama yaş: 18,7yıl) oluşmaktadır. DDY'lı grubu ayrıca Osaka Üniversitesi standartlarından elde edilen normal bireylerle karşılaştırmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre SNA açısının DDY'lı bireylerde kontrol gruplarına kıyasla belirgin olarak küçük olduğu görülmüş; maksiller kaidenin cerrahi sınıf III grubuna benzer, ortodontik sınıf III grubundan ise daha kısa olduğu belirtilmiştir, ayrıca en düşük ANB değeri de DDY'lı grupta görülmüştür. DDY'lı bireylerde anterior kraniyal taban uzunluğunun (S-N) ve Frankfort Horizontal Düzlemi/SN açısının normal bireylerden farklı olduğu bulunmuştur. DDY'lı bireylerden normal bireylere kıyasla SNB açısı, mandibuler korpus uzunluğu ve mandibuler efektif uzunluk belirgin olarak daha büyük değerler gösterirken, mandibuler plan açısının normal olduğu ramusta da saat yönünün tersine rotasyon görüldüğü araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir. DDY'lı bireylerde üst anterior yüz yüksekliğinde artış olduğu, alt anterior yüz yüksekliğinin ise normal değerlere sahip olduğu belirtilmiştir.

Lisso ve Weyrich (117) tarafından 2014 yılında yapılan bir çalışmada unilateral ve bilateral DDY'lı bireylerin kraniyofasiyal morfolojileri lateral sefalometrik filmler kullanılarak karşılaştırılmıştır. Hastalardan ortodontik tedavinin başlangıcında (T1), ortodontik tedavi tamamlandıktan sonra (T2) ve büyüme gelişim bittikten sonra (T3) olmak üzere; üç aşamada radyograf alınmıştır. Sonuçlara göre; hem unilateral hemde bilateral DDY'lı bireylerde mandibulanın konumunda gruplar arasında anlamlı fark bulunmazken, maksillada retrüzyon bulunmuştur. SNA açısı T1 ve T2 aşamaları arasında azalmış, T3 aşamasında ise hastaların %27,5'u sagittal maksiller yetmezlik

göstermiştir. Wits değeride de tüm dönemlerde SNA açısıyla pozitif bir korelasyon göstermiştir.Mandibulanın saat yönünde rotasyon gösterdiği ifade edilmiştir.

Da Silva ve ark. (7) unilateral dudak ve alveol yarığına sahip 50 bireyi, DDY'lı 118 bireyi(40 bilateral, 78 unilateral), izole damak yarıklı 61 bireyi ve DDY'sız 65 bireyden oluşan kontrol grubuyla lateral sefalometrik filmler kullanarak karşılaştırmışlardır. Araştırmada erişkin bireyler kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre tüm damak yarık tiplerinde (yarık tipi farketmeksizin) mandibuler boyutlar(Co-Go, Co-Gn, Go-Gn) azalmıştır. Damak damak yarığına sahip bireylerde normal bireylere göre mandibulanın daha vertikal büyüdüğü ifade edilmiştir.

2.3. Dudak Damak Yarığı ve Havayolu Arasındaki İlişki

Dudak damak yarığına sahip hastaların büyük kısmının horlama ve nefes alma sorunlarına sahip olduğu; ağız solunumu ve uyku sırasında hipopnenin ise yüksek insidanda görüldüğü araştırmacılar tarafından belirtilmiştir (117-121). Hairfield ve Warren (120) DDY'lı bireylerde oral solunum prevalansını incelemişler ve DDY'lı bireylerin %68'i oral ya da oral solunum baskın olacak şekilde oral-nazal solunum paterni gösterdiklerini ifade etmişlerdir.

İmmamura ve arkadaşları(9) yaptıkları bir çalışmada; dudak damak yarığına sahip olan ve olmayan erkek juvenil ve adölesanların adenoidal dokularını lateral sefalometrik filmler kullanarak karşılaştırmışlardır. Çalışmadaki bireyleri; DDY'lı ve DDY'sız 90 juvenil, DDY'lı ve DDY'sız 40 adölesan olarak iki gruba ayırmışlardır. Çalışmanın sonucunda DDY'lı juvenil hastaların adenoid dokularının DDY'lı olmayan juvenil gruba göre daha büyük olduğunu($p<0,05$) fakat DDY'lı olan ve olmayan adölesan bireyler arasında anlamlı farklılık olmadığını bulmuşlardır. DDY'lı adölesan bireylerin adenoid dokularının DDY'lı juvenil bireylere göre küçük olduğunu belirtmişlerdir($p<0,05$). Sonuçlara göre adenoidal dokuların; DDY'sız juvenil grup ile kıyaslandığında; DDY'lı juvenil grupta daha büyük değerlere

sahip olduğunu ve bu farkın zamanla ortadan kalktığını ifade etmişlerdir.

Adenoidal dokuların varlığı DDY'lı bireylerde dar nazofarengeal havayolunun nedeni olamayacağı Wada ve arkadaşları(122) tarafından yapılan bir çalışmada belirtilmiştir.

Dudak damak yarıklı bireyler sıklıkla septal deviasyonun, nostril atrezinin, maksiller yetersizlik sonucu meydana gelen nasal taban deformitesinin neden olduğu nasal problemlere sahiptirler(123-127). Bu deformiteler yarığın kendisinden kaynaklanacağı gibi cerrahi işlem sonrasında da meydana gelebilir (128,129). Nazal deformitelerin nazal kavitenin hacminin azalmasına, hava akımına karşı nazal resistansa ve nefes alıp verme paterninin normalden sapmasına neden olduğu, bunun sonucunda da ağız solunumu meydana getirdiği çeşitli araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir (125,126).

Mani ve arkadaşları (130) tarafından yapılan bir çalışmada; palatinaya yönelik iki farklı cerrahi operasyon geçirmiş unilaterale DDY'lı grubun nazal havayolu DDY'sız kontrol grubuyla karşılaştırılmıştır. Çalışmada bireylerin nazal minimum aksiyal alanları ve nazal hacimleri ölçülmüştür. Araştırmacılar her iki DDY'lı grubun yarık tarafı hem minimum aksiyal alan hem de nazal hacim bakımından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha küçük değerlere sahip olduğu belirtmişlerdir($p<0,001$).

Fukushiro ve arkadaşları (131) DDY'lı bireylerde yaptıkları bir çalışmada nazal havayolu boyutunu rinomanometre kullanarak ölçmeyi amaçlamışlardır. Çalışmada unilaterale, bilaterale DDY'lı ve izole damak yarıklı bireyler karşılaştırılmıştır. Sonuçlara göre bilaterale DDY'lı bireylerin diğer iki gruba göre daha küçük nazal alana sahip olduğu belirtilmiş ve unilaterale DDY'lı grupla olan farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı, izole damak yarıklı grup ile olan farkın ise istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır($p<0,05$).

Nazal havayolunun yanında farengeal havayoluda çeşitli araştırmacılar tarafından farklı yöntemler kullanılarak incelenmiştir(132-139). Sefalometrik filmlerin kullanıldığı havayolu çalışmalarında havayolu yalnızca iki boyutta

incelenebilmektedir (8,9,16,19). Havayolunun üç boyutlu olarak ayrıntılı bir şekilde incelenebilmesi, üç boyutlu görüntüleme tekniklerinin keşfiyle mümkün olmuştur. Bilgisayarlı tomografi ya da konik ışınlı bilgisayarlı tomografikullanılması havayolunun üç boyutuyla ilgili; koronal, sagital ve aksiyal düzlemde doğru bilgi vermektedir. Maksillofasiyal bölgenin standart BT görüntüleme tekniği ile görüntülenmesi yüksek miktarda radyasyona maruz kalınmasına neden olmakta olduğu ifade edilmiştir (140).Çeşitli araştırmalarda farklı KIBTcihazlarının marka ve kurulum ayarlarına göre 29-477 μSv arasında değişen farklı efektif dozlarına sahipken, sefalometrik radyografilerin efektif dozunun yaklaşık 2-3 μSv kadar olduğu belirtilmiş; ayrıca KIBT'nin panoramik röntgenle karşılaştırıldığında 4-15 kat daha fazla radyasyon yaymaktayken, bu oranın BT'de panoramik röntgeniyaklaşık 40 katı kadar fazla olduğu gösterilmiştir (141-145). Daha önce yapılmış çalışmalarda havayolunun üç boyutlu incelenmesinde kullanılan KIBT tekniği basit ve etkili olarak kullanılacak güvenilir bir yöntem olduğu ifade edilmiştir (146).

El ve Palomo (147) yaptıkları bir çalışmada KIBT verilerinin güvenilir olduğunu buna karşın kesinliğinin zayıf olduğunu söylemişlerdir. Yamashina ve arkadaşları (148) ise KIBT verilerinin güvenilir ve kesin olduğunu belirtmiştir. Alves ve arkadaşları (149) yapmış oldukları bir çalışmada havayolu hacmi ölçülürken 'threshold değerinin' önemli olduğunu vurgulamış ve bu değerdeki değişikliklerin havayolu hacmi ile ilgili sonuçları etkileyebileceğini ifade etmişlerdir.

Yoshihara ve arkadaşlarının (21) yaptığı bir çalışmada DDY'lı ve DDY'sız büyümekte olan bireylerin kraniofasiyal iskeletleri, üst ve altorofarengal havayolu morfolojilerine bakılmıştır. Çalışmanın juvenil grubunda yaşları 9-12 arasında değişen 34 kız; 15'i DDY'lı 19'u DDY'sız hasta bulunmakta olduğu; adölesan grubunise yaşları 13-17 arasında değişen 14'ü DDY'lı 18'i DDY'sız 32 kız hastadan oluştuğu belirtilmiştir. Tüm bireyler KIBT görüntüleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Farengal havayolu uzunluğu bakımından DDY'lı juvenil ve adölesan gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamamış,üst orofarengal havayolunun anteroposterior ($p<0,05$) ve

lateral genişlik ($p<0,05$), yükseklik ($p<0,01$)ve hacmi($p<0,01$) adölesanDDY'lı grupta adölesan kontrol grubuna göre anlamlı olarak küçük olduğu belirtilmiştir.

Çelikoğlu ve arkadaşları (22)unilateral DDY'lı hastaların faregeal havayolu hacimlerini KIBT kullanarak DDY'sız bireylerle karşılaştırmışlardır. Çalışmada toplamda 60 birey(26 kız, 34 erkek) kullanılmış; 30 unilateral DDY'lı (20 erkek,10 kız; ortalama yaş: 14,6 yıl) ve 30 DDY'sız (14 erkek,16 kız; ortalama yaş: 14,8yıl) olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Tüm bireylerin nazofaregeal, orofaregeal ve total hava yolu hacimleri üç boyutluKIBT kullanılarak karşılaştırılmıştır. Sonuçlara göre gruplar arasında cinsiyetler arası fark bulunmadığı ifade edilmiştir. Unilateral DDY'lı hastalar kontrol grubuyla kıyaslandığında daha küçük nazofaregeal, orofaregeal ve total hava yolu hacmine sahip olduğu belirtilmiş fakat bu farklardan sadece orofaregealhavayolu hacminin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde küçük olduğu bulunmuştur($p<0,05$).

Cheung ve arkadaşları (23) DDY'lı hastalarda faregeal havayolu hacmini ve minimum aksiyel alanı DDY'sız bireylerle KIBT kullanarak karşılaştırmışlardır.Bu çalışmadaki DDY'lı bireylere KIBT'ler elde edilmeden önce maksiller ekspansiyon uygulanmıştır. Çalışmada 16 unilateral, 3 bilateral olmak üzere 19 DDY'lı birey(ortalama yaş; 10,6 yıl; 7 kız, 12 erkek), 19 bireyden(cinsiyet ve yaş eşleştirmeli) oluşan kontrol grubuyla karşılaştırılmıştır. Sonuçlara göre DDY'lı hastalar ile kontrol grubu arasında total havayolu ve minimum aksiyel alan (MinAx) bakımından anlamlı fark bulunmadığı belirtilmiştir.

Rana ve arkadaşlarının (24) yapmış oldukları bir çalışmada cerrahi olarak düzeltilmiş unilateral DDY'lı bireylerin faregeal hava yolu hacmi,alanı ve minimum aksiyel alanı KIBT kullanılarak değerlendirilmiştir. Çalışmada yaş aralığı 7-14 arasında değişen 20 unilateral DDY'lıbirey (ortalama yaş; 11,2 yıl), 40 DDY'sız (ortalama yaş; 10,5 yıl) birey ile karşılaştırılmıştır. Sonuçlara göre gruplar arasında nazofarenks, orofarenks, hipofarenks, total havayolu hacminde ve minimum aksiyel alan bakımından anlamlı fark bulunmadığı ifade edilmiştir.

Çelikoğlu ve arkadaşları (25) bilateral DDY'lı bireyler ile DDY'sız kontrol grubunun farengal havayolunu KIBT kullanarak üç boyutlu olarak karşılaştırmışlardır. Çalışmada 16 bilateral DDY'lı (11 kız, 5 erkek; ortalama yaş 14,1 yıl) ve 16 DDY'sız (10 kız, 6 erkek; ortalama yaş; 13,4 yıl) bireyden elde edilmiş KIBT görüntüleri kullanılarak karşılaştırma yapılmıştır. Bireylerin kraniyofasiyal morfolojileri ve farengal havayolu uzunlukları, alan ve hacim ölçümleri değerlendirilmiştir. Sonuçlara göre; DDY'lı grup ve kontrol grubu arasında minAx; ($p < 0,01$) ve orofarengal havayolu; ($p < 0,05$) bakımından anlamlı farklılık bulunduğu ifade edilmiş, total havayolundada farklılık olduğu fakat bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p > 0,05$). Ayrıca cinsiyetler arasında da havayolu parametreleri bakımından farklılık bulunmadığı belirtilmiştir.

Aras ve arkadaşlarının (26) yapmış oldukları bir çalışmada 20 adet unilateral DDY'lı bireyin sefalometrik radyograf ve BT görüntüleri kontrol grubuyla karşılaştırılmıştır. Nazal, üst, orta ve alt farengal havayolu hacimleri BT'ler kullanılarak ölçülmüştür. Sefalometrik filmler kullanılarak da nazal genişlik, üst, orta, alt hava yollarının alanı hesaplanmıştır. Sonuçlara göre DDY'lı bireyler ile kontrol grubu arasında sadece nazal hacim bakımından anlamlı farklılık olduğu belirtilmiştir ($p < 0,01$). Sefalometrik değerlendirmeye göre üst ve orta havayolu alanı DDY'sız kontrol grubunda çalışma grubuna göre anlamlı olarak daha geniş olduğu bulunmuşken, DDY'lı grupta ise nazal genişliğin istatistiksel olarak anlamsız düzeyde daha büyük olduğu belirtilmiştir ($p > 0,05$). Araştırmacılar bu çalışmaya göre; iki boyutlu görüntüleri üç boyutlu görüntülerle kıyasladıklarında sefalometrik filmlerin yetersiz ve yanıltıcı bilgi verdiğini ifade etmişlerdir ayrıca üç boyutlu BT görüntüleme sisteminin daha fazla radyasyon yaymasına rağmen daha güvenilir olduğunu belirtmişlerdir.

Al-Fahdawi ve arkadaşları (27) unilateral ve bilateral DDY'lı bireylerin orofarengal havayolu hacmi, alanı ve boyutlarını KIBT kullanarak DDY'sız kontrol grubuyla karşılaştırmışlardır. Çalışmada 14 bilateral DDY'lı (ortalama yaş; 10,6 yıl), 20 unilateral DDY'lı (ortalama yaş; 10,4 yıl) ve 24 DDY'sız (ortalama yaş; 10,3 yıl) olmak üzere toplam 58 bireyin KIBT

görüntüleri kullanılmıştır. Unilateral DDY'lı bireylerin üst orofarengeal havayolu hacminin kontrol grubuna ve bilateral DDY'lı gruba göre anlamlı olarak daha küçük olduğu belirtilmiştir ($p \leq 0,05$). Bilateral DDY'lı grup ise unilateral DDY'lı grup ve kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yumuşak damak seviyesinde daha büyük aksiyal ve midsagittal alana ($p < 0,05$) sahip olduğu bulunmuştur.

Gandedkar ve arkadaşlarının (28) yapmış oldukları bir çalışmada unilateral ve bilateral DDY'lı bireylerde farengeal havayolunu kontrol grubuyla karşılaştırmışlardır. Çalışmada 20 unilateral DDY'lı (ortalama yaş; 13,4), 18 bilateral DDY'lı (ortalama yaş; 13,5) ve 20 iskeletsel olarak sınıf I ilişkiye sahip DDY'sız bireye (ortalama yaş; 13,4) ait KIBT görüntüleri dahil edilmiştir. Bireylerin orofarengeal, nazofarengeal, total hava yolu hacimleri değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre bilateral DDY'lı bireylerin orofarengeal ($p < 0,05$), nazofarengeal ($p < 0,05$) ve total havayolu hacimlerinin ($p < 0,05$); unilateral DDY'lı ve DDY'sız bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha küçük olduğu belirtilmiştir. Grupların hiçbirinde cinsiyetler arası anlamlı fark bulunmadığı ifade edilmiştir.

Diwakar ve arkadaşları (81) 11 unilateral DDY'lı bireyin (ortalama yaş; 12 yıl) orofarengeal ve nazofarengeal havayolu hacmini 11 bireyden (ortalama yaş; 14 yıl) oluşan kontrol grubuyla KIBT görüntüleri kullanarak karşılaştırmışlardır. Sonuçlara göre DDY'lı grubun nazofarengeal hacmi kontrol grubuna göre istatistiksel olarak daha küçük olduğu görülmüş ($p < 0,01$), orofarengeal hacim bakımından gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmadığı belirtilmiştir ($p > 0,05$).

Pimenta ve arkadaşları (29) yaptıkları bir çalışmada unilateral DDY'lı bireylerin nazofarengeal havayolunu DDY'sız kontrol grubuyla karşılaştırmayı hedeflemişlerdir. Çalışmada 30 DDY'lı (ortalama yaş; 9,1) ve 15 DDY'sız (ortalama yaş; 8) bireyin nasal ve orofarengeal havayolu hacmi KIBT kullanılarak değerlendirilmiştir. Sonuçlara göre her iki parametrede gruplar arasında anlamlı fark bulunmadığı araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir.

Unilateral DDY'lı ve bilateral DDY'lı bireylerin faregeal havayolunu inceleyen çeşitli çalışmalar (21-29) olmasına rağmen literatürde üç boyutlu yöntem kullanarak, her iki DDY türünün total, nazofaregeal ve orofaregeal havayolunu hacmini, orofaregeal-nazofaregeal havayolu C2, C3 vertebra sınırındaki aksiyal alanlar ve de bu alanların en uzun transversal ve anteroposterior mesafelerini, minimum aksiyel alanı ve bireylerin kraniyofasiyal morfolojisini inceleyen kapsamlı bir araştırma bulunmamaktadır. Bu çalışmada, unilateral ve bilateral DDY'lı bireylerin ve DDY'sız normal bireylerin faregeal morfolojisinin üç boyutlu KIBT görüntüleri kullanarak incelenmesi hedeflenmiştir. Ayrıca bireylerin kraniyofasiyal yapılarına ait bazı ölçümlerin yapılması planlanmıştır.



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Gereç

Çalışmanın verilerini oluşturan KIBT verileri, Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Oral Diagnoz ve Radyoloji kliniği arşivinden sağlanmıştır. Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dekanlığı Etik Kurulundan D.Ü.D.F.E.K2015/28 sayılı etik kurulu raporu alınmıştır.

Araştırmamıza dahil edilecek 57 KIBT aşağıdaki kriterlere göre seçilmiştir;

- 1.DDY'lı hastalar için;herhangi başka bir sendrom veya konjenital anomaliye sahip olmayan
2. Kontrol grubu; normal sagittal ve vertikal büyüme paternine sahip, herhangi bir sendrom veya konjenital anomaliye sahip olmayan
3. Kontrol grubu; TME problemi, gömülü diş, apikal lezyon gibi nedenler dolayısıyla görüntü alınmış olan
- 4.Daha önce ortognatik cerrahi, ortodontik tedavi geçirmemiş olan
- 5.KIBT verileri ve anamnez kayıtlarının incelenmesi sonrasında herhangi bir farengeal patolojiye bağlı klinik semptomu bulunmayan ve farengeal patoloji sebebiyle tedavi (adenoidektomi, tonsillektomi) görmemiş olan
- 6.Herhangi bir prostodontik restorasyona sahip olmayan
7. Doğru pozisyonlandırma ile elde edilmiş , gerekli olan referans noktalarının tespit edilebileceği yeterli görüntü kalitesine sahip olan KIBT verileri çalışmamıza dahil edilmiştir.

Çalışmamıza dahil ettiğimiz bireylerin belirlenmesi için Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Oral Diagnoz ve Radyoloji kliniğinin arşivindeki KIBT'ler taranmış ve yukarıdaki kriterlere uygun olacak şekilde 57 bireyin KIBT'si araştırmaya dahil edilmiştir . KIBT verileri kontrol, unilateral ve bilateral DDY'lı bireyleri olmak üzere 3 ayrı gruptan oluşmaktadır. Kız ve erkek bireylerin gruplara göre dağılımları Tablo 1'de görülmektedir.

| Gruplar | Kız | Erkek | Toplam |
|----------------|-----|-------|--------|
| Kontrol | 14 | 7 | 21 |
| Unilateral DDY | 7 | 12 | 19 |
| Bilateral DDY | 5 | 12 | 17 |
| Toplam | 26 | 31 | 57 |

Tablo 1. Kız ve erkek bireylerin gruplara göre dağılımı

Çalışmamıza dahil edilen bireylerin KIBT çekimiesnasındaki ortalama yaşları Tablo 2'de gösterilmektedir.

| Gruplar | X | Yaş aralığı |
|----------------|-------------|-------------|
| Kontrol | 15 yıl 3 ay | 13-18 yıl |
| Unilateral DDY | 14 yıl 7 ay | 13-18 yıl |
| Bilateral DDY | 14 yıl 1 ay | 13-18 yıl |

Tablo 2. Araştırmaya dahil edilen bireylerin KIBT taraması yapıldığı esnadaki yaş dağılımları X: Ortalama Değer

3.2. Yöntem

Bilgisayarlı tomografi görüntüleri Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı'nda bulunan i -CAT (Imaging Sciences International , Hatfield, Pa) Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi cihazı kullanılarak alınmış arşiv verilerinden seçilmiştir . Tomografi görüntüleri cihaz 5.0 mA, 120 kV, voxel kalınlığı 0.3 mm olacak şekilde , 360 derece rotasyonla ve 9.6 saniyede alınacak şekilde ayarlanıp elde edilmiştir.

Rutin tomografik görüntü alınması protokolünde, hastalar KIBT cihazına dik olarak oturtulduktan sonra hastanın başı Frankfort Horizontal düzlemi yer düzlemine paralel olacak şekilde konumlandırılmakta , hastalara nefes almamaları söylenerek, çeneler sentrik ilişkide ve dudakları istirahat pozisyonunda ikengörüntüleme yapılmaktadır.

Bu çalışmada bireylerin kraniyofasiyal morfolojisini belirlemek için

18 adet iskeletsel ve dişsel nokta kullanılmıştır. Bu noktalar kullanılarak 11 adet doğrusal, 5 adet açısal, 1 adet ise oransal olmak üzere 17 ölçüm yapılmıştır. Farengeal havayolu kapasitesi ve morfolojisini belirlemek için de nazofarengeal, orofarengeal, total havayolu hacimleri, nazofarengeal-orofarengeal havayolu, C2 ve C3 vertebra sınırlarındaki aksiyal alanlar, minimum aksiyal alan ve bu aksiyal alanların uzun transversal ve anteroposterior uzunlukları olmak üzere 13 parametrenin ölçümü yapılmıştır.

3.2.1. Çalışmamızda kullanılan iskeletsel ve dişsel noktalar(150)

Sella (S): Orta oksal düzlemde, Fossa hypofisea'nın orta noktasıdır.

Nasion (N): Orta oksal düzlemde nazofrontal suturun en ileri noktasıdır.

A Noktası (A): Orta oksal düzlemde Anterior Nazal Spina'nın altındaki içbükeyliğin en derin noktasıdır.

B Noktası (B): Orta oksal düzlemde Pogonion noktası ile alt kesici diş alveolü arasındaki kemik girintisinin en derin noktasıdır.

Spina nasalis anterior (ANS): Orta oksal düzlemde, maksillanın en ileri noktası.

Pogonion (Pg): Orta oksal düzlemde, alt çene ucunun en ileri noktası.

Gnathion (Gn): Mandibular simfizi üzerinde en alt ve ileri nokta.

Menton (Me): Orta oksal düzlemde, mandibulanın simfiz bölgesi ile korpusun birleştiği en alt nokta.

Gonion (Go): Ramus mandibulanın arka kenarına çizilen teğet ile korpusun mandibulanın alt kenarına çizilen teğetin oluşturduğu açının açıortayının mandibulayı kestiği nokta.

Condylon (Co): Mandibular kondilin en üst arka noktası.

Basion (Ba): Foramen magnumun ön kenarının en arka ve alt noktası.

Orbitale(Or): Göz çukuru(orbita) alt kenarının en derin noktası.

Artikülare(Ar):Mandibuler kondilin arka dış sınırı ile temporal kemiğin kesistiği noktadır.

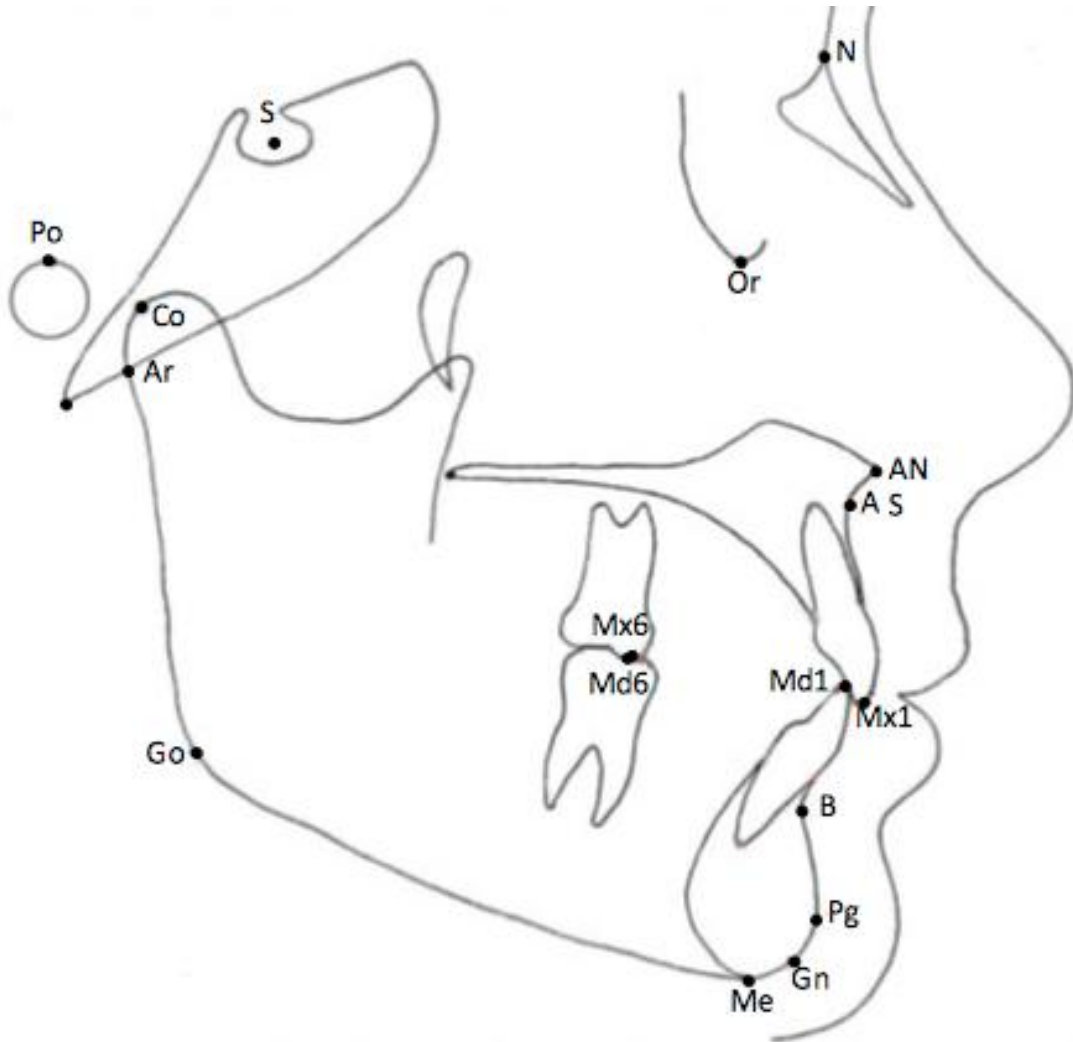
Porion (Po): Meatus akustikus eksternusun üst kenarının orta noktası.

Mx1(üst keser noktası):Maksiller santral kesicilerin kontak noktası.

Md1(alt keser noktası): Mandibular santral kesicilerin kontak noktası.

Mx6: Maksiller 1. moların mesiobukkal tüberkül tepesi.

Md6: Mandibular 1. molarların bukkal oluğu.



Şekil 15.Lateral sefalometrik radyografilerde kullanılan noktalar

3.2.2.Çalışmamızda kullanılan sefalometrikdoğrusal ve açısız ölçümler (151)

Kraniyal ölçümler (Şekil. 16):

1. S-N (mm): Anterior kafa kaidesi uzunluğu
2. S-Ar (mm): Posterior kafa kaidesi uzunluğu

Maksiller ölçümler (Şekil. 17):

3. Co-A (mm): Maksiller efektif uzunluk
4. SNA($^{\circ}$):Nasion merkez olacak şekilde S,N ve A noktaları arasındaki açı
5. Na Per A (mm): Frankfurt horizontal düzleme nasion(N) noktasından indirilen dikmenin A noktasına uzaklığı.

Mandibuler ölçümler (Şekil18):

6. Co-Gn(mm): Mandibuler efektif uzunluk.
7. SNB($^{\circ}$): Nasion merkez olacak şekilde S,N ve B noktaları arasındaki açı.
- 8.Na Per B (mm): Frankfurt horizontal düzleme nasion(N) noktasından indirilen dikmenin B noktasına uzaklığı.
9. SN-MP ($^{\circ}$): Sella nasion düzlemi ile mandibuler düzlem arasındaki açı.
10. FMA ($^{\circ}$): Frankfurt Horizontal düzlem ile mandibular düzlem arasındaki açı.

Maksillomandibuler ölçümler (Şekil19):

11. Wits (mm): A noktasından ve B noktasından okluzal düzleme çıkılan dikmeler arasındaki mesafe.
12. ANB ($^{\circ}$): Nasion merkez olacak şekilde A,N ve B noktaları arasındaki açı.

Yüz yükseklikleri ölçümleri (Şekil 20):

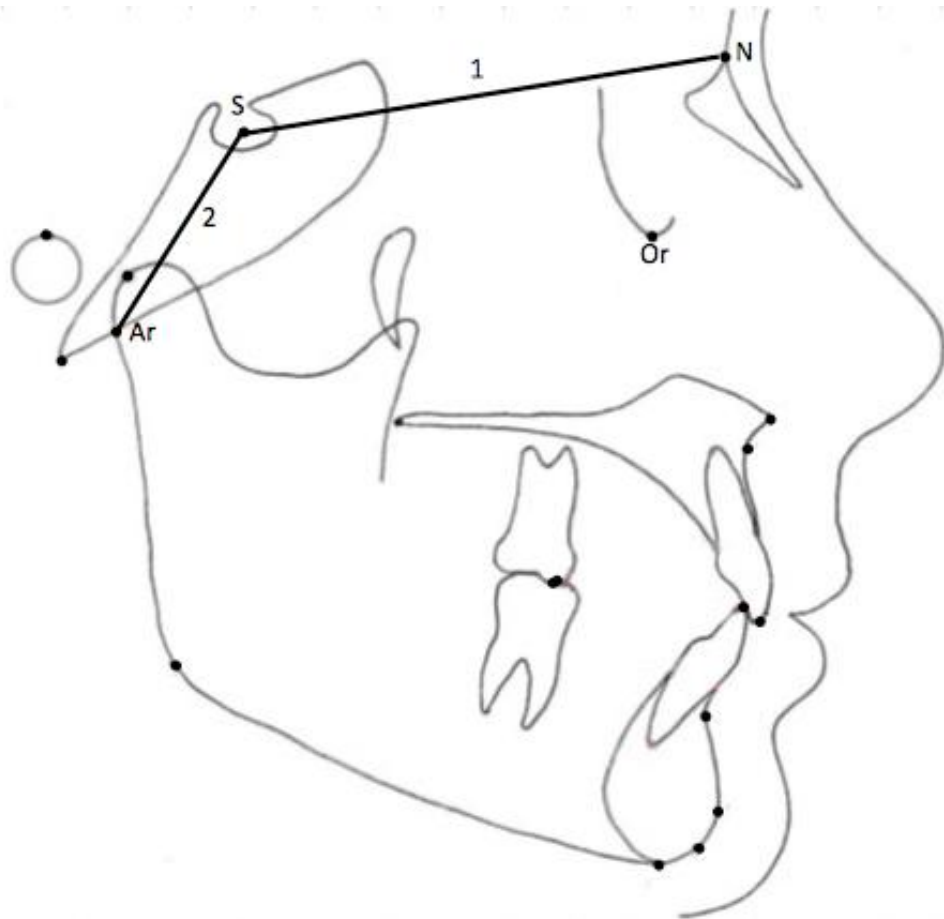
13. N-ANS (mm): Üst ön yüz yüksekliği.

14. ANS-Me (mm): Alt ön yüz yüksekliği.

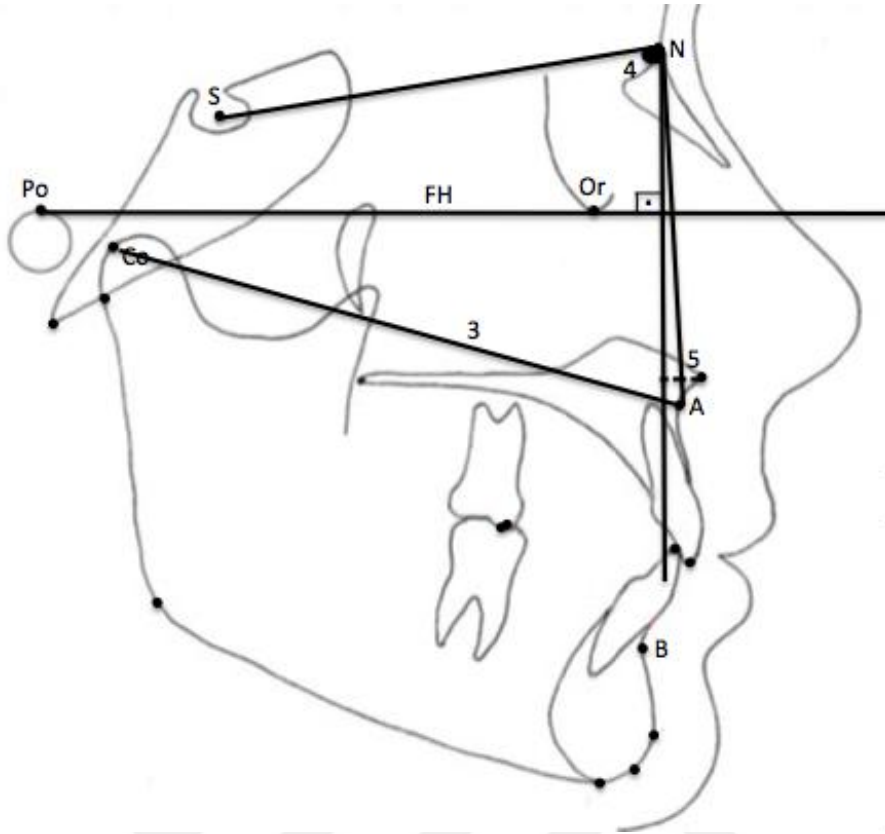
15. N-Me (mm): Total ön yüz yüksekliği.

16. S-Go(mm): Arka yüz yüksekliği.

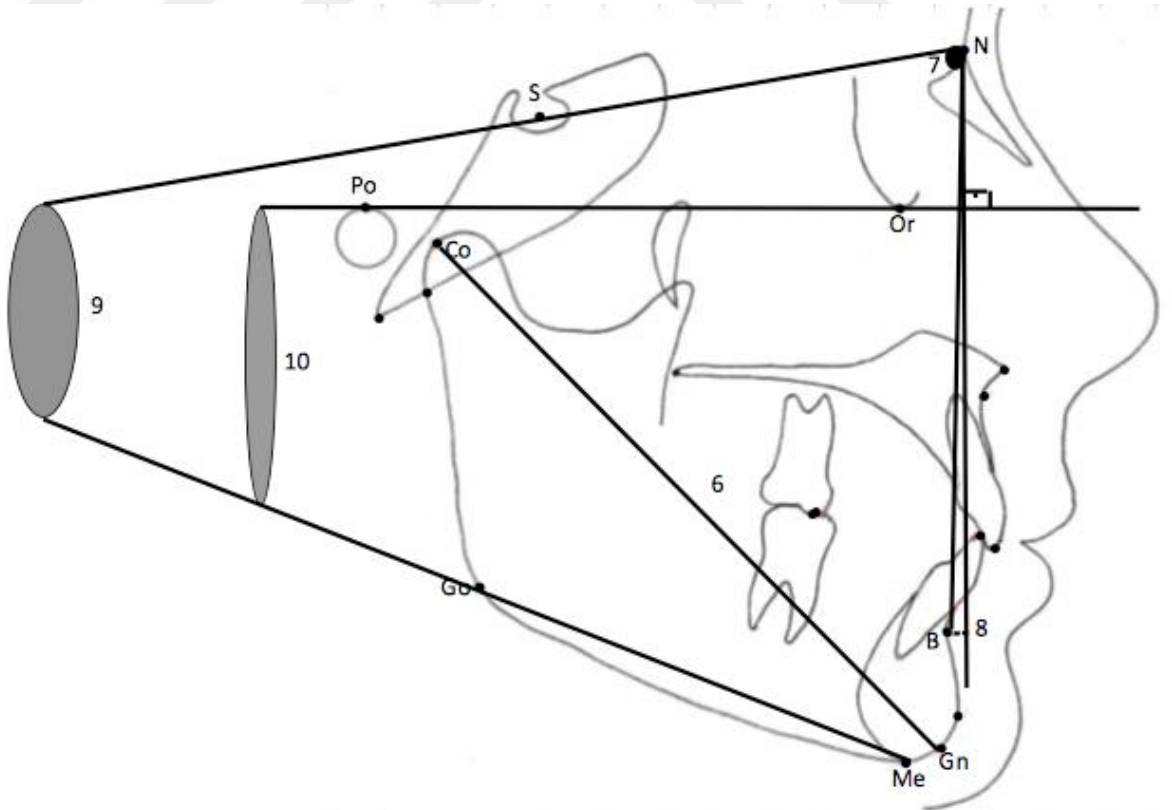
17. S-Go/N-Me (Jarabak): Total arka yüz yüksekliğinin total ön yüz yüksekliğine oranı.



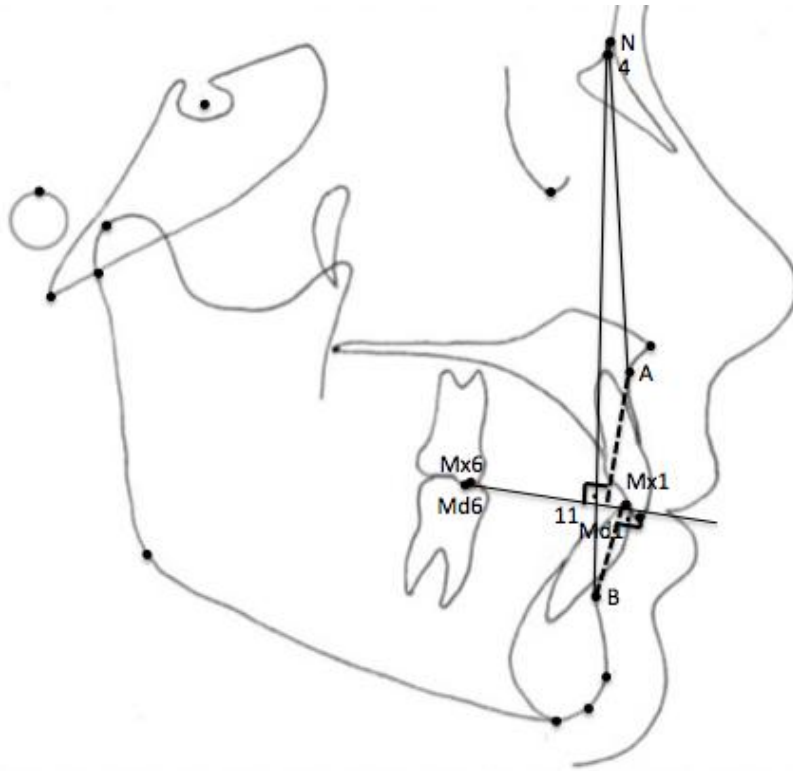
Şekil 16. Kraniyal ölçümler



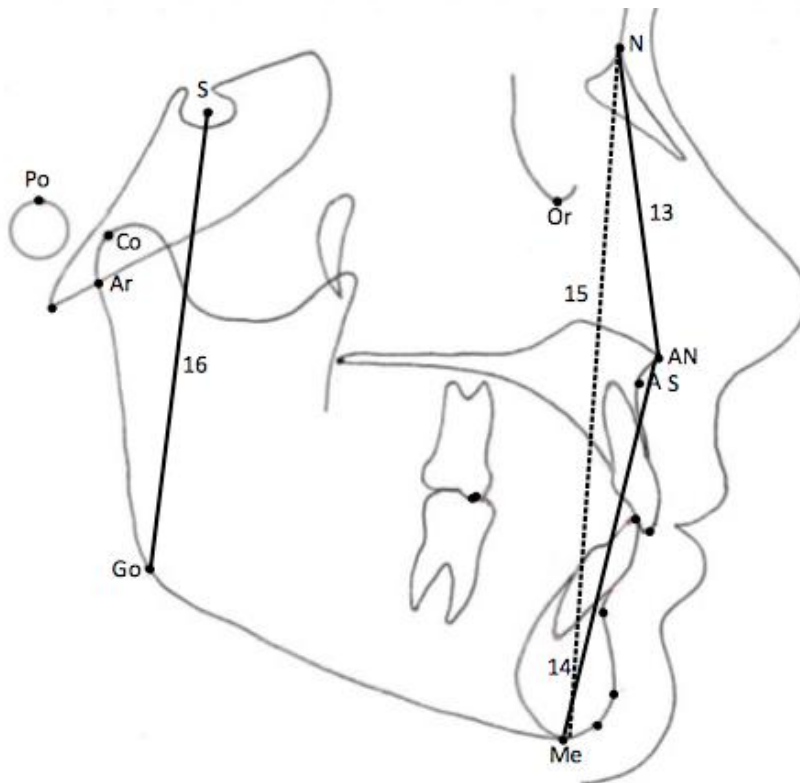
Şekil 17. Maksiller Ölçümler



Şekil 18. Mandibuler Ölçümler



Şekil 19. Maksillomandibuler Ölçümleri



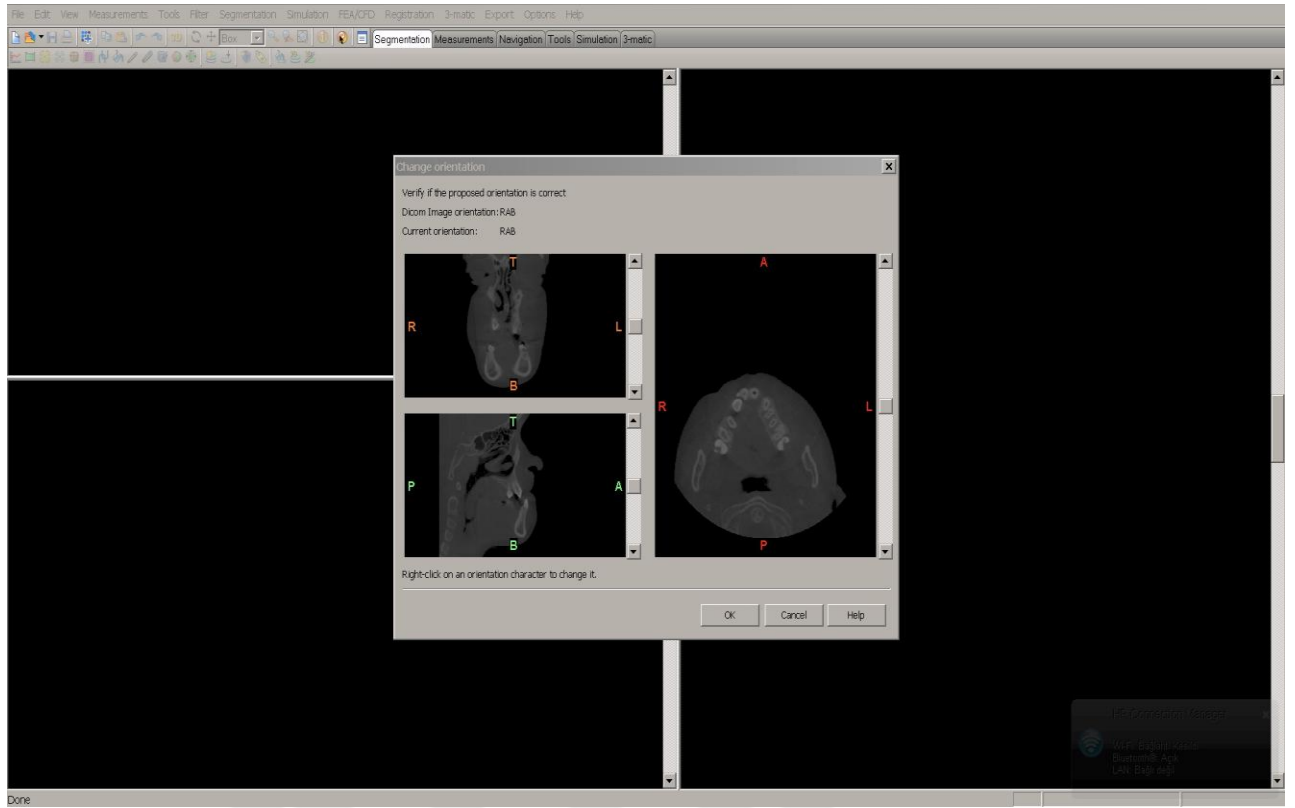
Şekil 20.Yüz yükseklikleri ölçümleri

3.2.3. Çalışmamızda kullanılan sefalometrik ölçümlerinde edilmesi

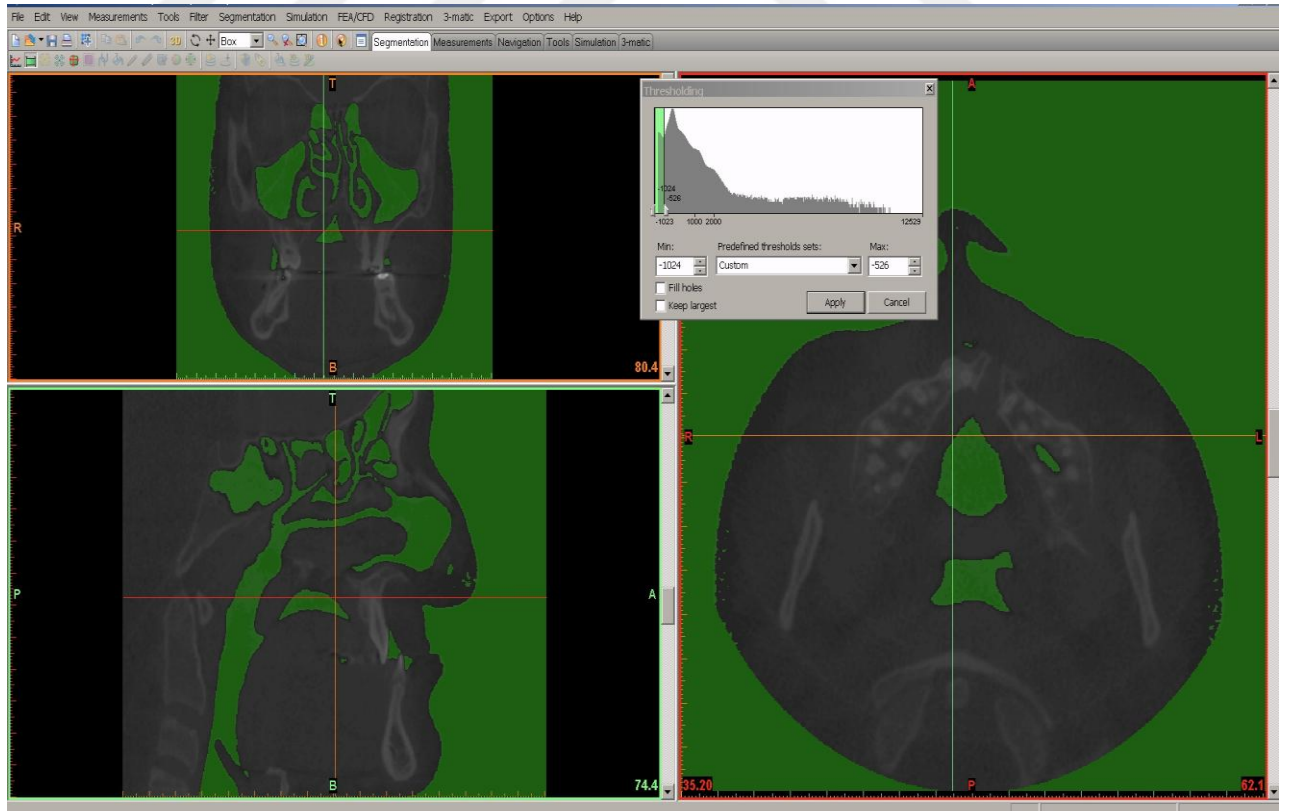
Bireylerin sefalometrik analizi KIBT görüntülerinden elde edilen sefalometrik radyograflar ile iki boyutlu yöntem kullanılarak yapılmıştır. Sefalometrik filmler Dolphin İmaging 11.7 yazılım programı kullanılarak elde edilmiş ve ölçümler de yine bu program kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

3.2.4. Üç boyutlu havayolu analiz yöntemi

Bireylerin farengeal havayollarının ölçülebilmesi için öncelikle Mimics 15.0 programına aktarılması gerekmektedir. Bu amaçla masaüstünde yer alan Mimics kısayolu tıklanır ve program açılır. Programın sol üst köşesindeki 'File' sekmesine tıklanır ve 'New Project Wizard' sekmesi seçilir. Bu sekme seçildikten sonra, açmak istediğimiz DICOM verisi bilgisayar arşivinden seçilir ve programa aktarım gerçekleştirilir. Bu aktarım meydana geldikten sonra hastanın yönünün tayin edilebilmesi için 'oryantasyon' penceresi otomatik olarak açılmaktadır. 'X' olarak ifade edilen bölgelerden biri (anterior-posterior, top-bottom, right-left) seçilerek, görüntünün oryantasyonu oluşturulur (Şekil 21). Daha sonra 'Segmentation' bölümünde yer alan 'Thresholding' sekmesine tıklanarak threshold değeri -1024/-526 HU olacak şekilde ayarlanmıştır (Şekil 22).



Şekil 21. Oryantasyonun ayarlanması.



Şekil 22. Threshold değerinin hava boşluklarını içerecek şekilde ayarlanması

Böylelikle sadece hava boşluğu alanlarının seçili olduğu bir maske oluşturulmuş olur.Oluşturulan maskenin artefaktlardan arındırılması için 'Segmentation' bölümünde yer alan 'Region Growing' kısmı seçildikten sonra elde etmek istediğimiz alan üzerine tıklanmış ve sekme kapatılmıştır.Daha sonra bize anterior sınırimızı oluşturacak referans düzlem oluşturulmuştur. Bu amaçla'Measurements' sekmesi tıklanır ve 'Measure Distance' sekmesi seçilerek nasion-basion arasına bir doğru çizilir. Ardından 'Measure Angle' sekmesi seçilerek sella noktasından nasion-basion arasına çizilen doğruya 90 derecelik dikme indirilir. Bu dikmenin nasion-basion doğrusunu kestiği noktadan geçen ve Frankfurt horizontal düzleme dik olan doğru ön sınırı oluşturacak şekilde bir referans düzlemi meydana getirilmiş olur (25,28). (Şekil 23). Böylelikle üzerinde çalışabileceğimiz bir taslak meydana getirilmiş olur.Fakat bu taslağın sınırları henüz bizim kriterlerimize göre oluşturulmamıştır. Kriterlerimiz aşağıdaki parametreleri içerecek şekilde oluşturulacaktır.

3.2.4.1. Çalışmamızda ölçülen farengeal parametreler

Hacimsel Ölçümler

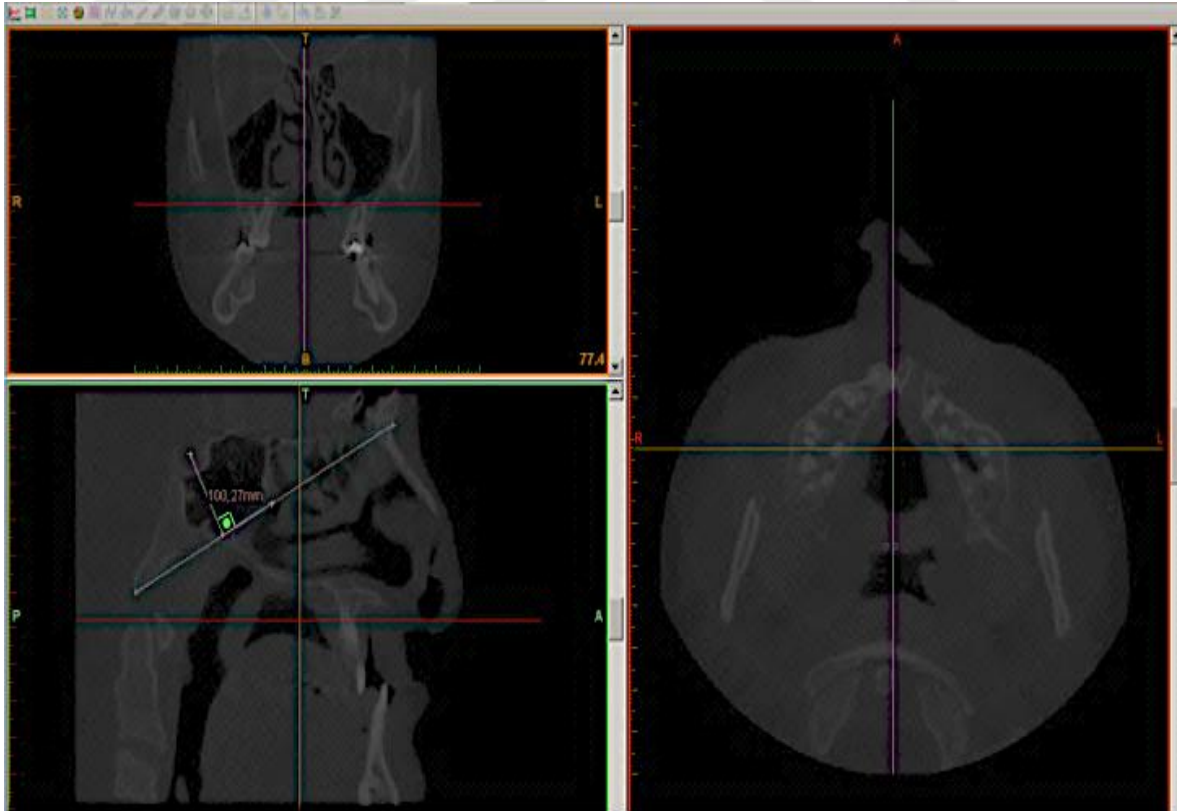
1. Total havayolu hacmi(TH) (mm^3).
2. Nazofarengeal havayolu hacmi (NH)(mm^3).
3. Orofarenheal havayolu hacmi(OH) (mm^3).

Alansal Ölçümler

4. Orofarengeal-Nazofarengeal havayolu sınırındaki aksiyel alan (O-N alan)(mm^2).
5. C2 vertebra düzeyindeki aksiyel alan (C2 Alan)(mm^2).
6. C3 vertebra düzeyindeki aksiyel alan(C3 Alan) (mm^2).
7. Minimum aksiyel alan (MinAx)(mm^2).

Doğrusal ölçümler

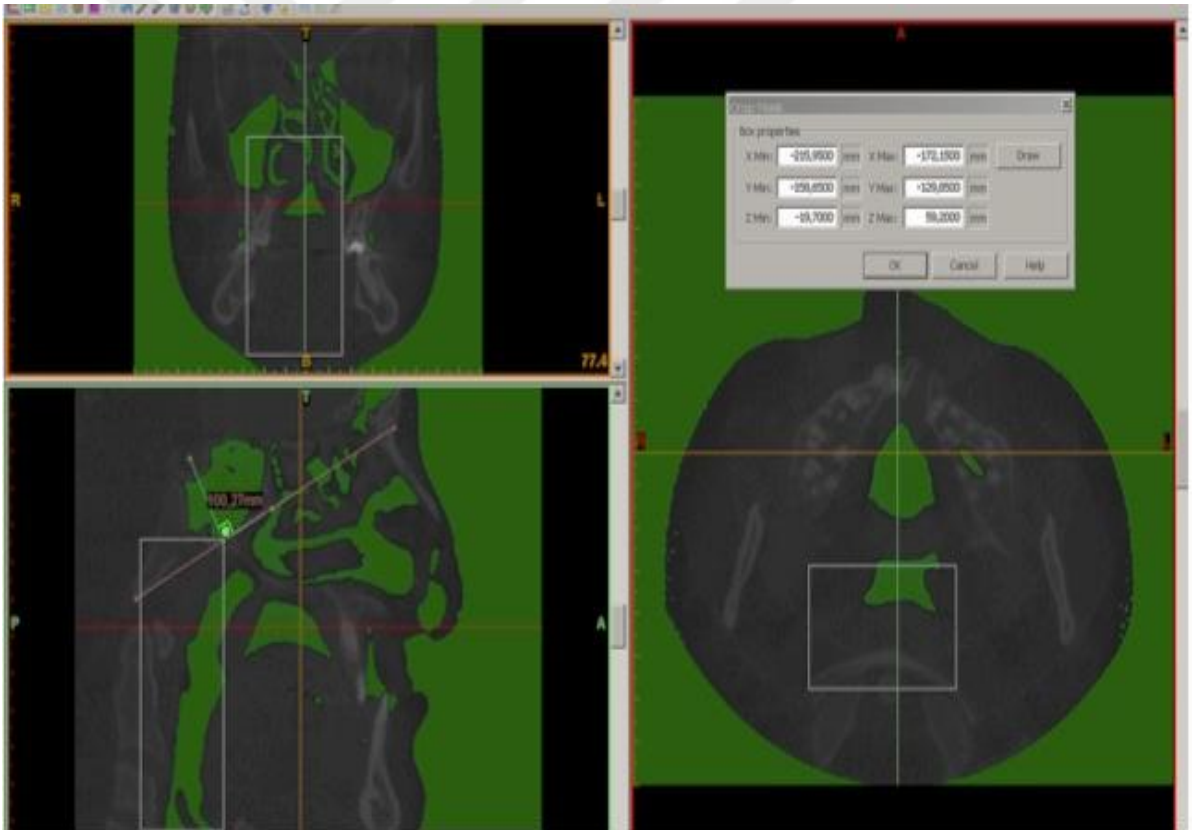
8. Orofarengeal-Nazofarengeal havayolu sınırındaki aksiyel alanın en büyük transversal uzunluğu(O-NT) (mm).
9. Nazofarengeal-Orofarengeal havayolu sınırındaki aksiyel alanın en büyük anteroposterior uzunluğu (O-N AP)(mm).
10. C2 vertebra düzeyindeki aksiyel alanın en büyük transversal uzunluğu(C2 T) (mm).
11. C2 vertebra düzeyindeki aksiyel alanın en büyük anteroposterior uzunluğu(C3 AP) (mm).
12. C3 vertebra düzeyindeki aksiyel alanın en büyük transversal uzunluğu(C3 T) (mm).
13. C3 vertebra düzeyindeki aksiyel alanın en büyük anteroposterior uzunluğu(C3 AP) (mm).



Şekil 23.Farengeal havayolunun anterior sınırının tanımlanması.

3.2.4.2. Total havayolu hacmi

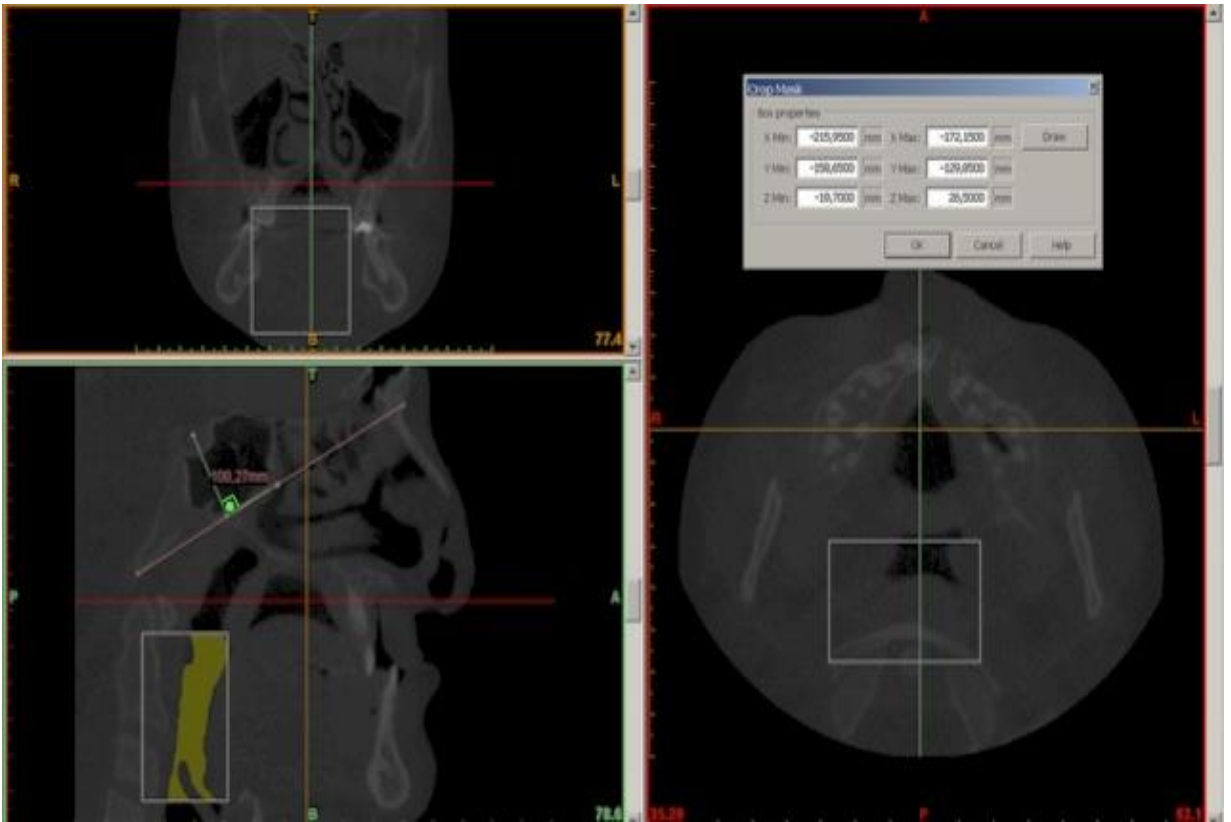
Elde ettiğimiz taslağın sınırlarını istediğimiz şekilde sınırlandırmak için 'Segmentation' bölümünden 'Crop Mask' sekmesi seçilerek total havayolu hacminin sınırları belirlenmiştir. Bu bölgenin sınırları; alt sınırını C3 nolu vertebranın en alt en ön hizasından geçen doğru, arka sınırını posterior farengeal duvar, ön sınırını nasion-basion arasındaki doğruya Sella'dan indirilen dikmenindoğruyu kestiği noktadan geçen çizgi, üst sınırını ise bu çizginin altında kalan radyolüsent alanı içine alacak hatolacak şekilde ayarlanmıştır. Böylece total hava yolu hacminin üç boyutlu modeli elde edilmiştir (25). Ekranın sağ tarafında yer alan 'Mask Properties' sekmesine tıklanarak üç boyutlu modelin total havayolu hacmi (TH) belirlenmiştir ve ölçülmüştür (Şekil 24).



Şekil 24. Total havayolunun sınırlarının oluşturularak dış ortam ile bağlantısının kesilmesi ve hacminin hesaplanması

3.2.4.3. Orofarengeal havayolu hacmi

Region growing ile elde ettiğimiz maske öncelikle 'Duplicate Mask' sekmesi ile kopyalanmıştır. Daha sonra bu yeni maske üzerinde 'Crop Mask' sekmesi kullanılarak üst sınır atlasın en alt ve en ön hizasından geçecek şekilde ayarlanmıştır (154)(Şekil 25). Elde edilen maske 'Calculate 3D from Mask' sekmesi kullanılarak üç boyutlu objeye dönüştürülmüştür. Modelin hacmini belirlemek için 'Properties' sekmesine tıklanılmıştır.



Şekil 25. Orofarengeal havayolu hacmi

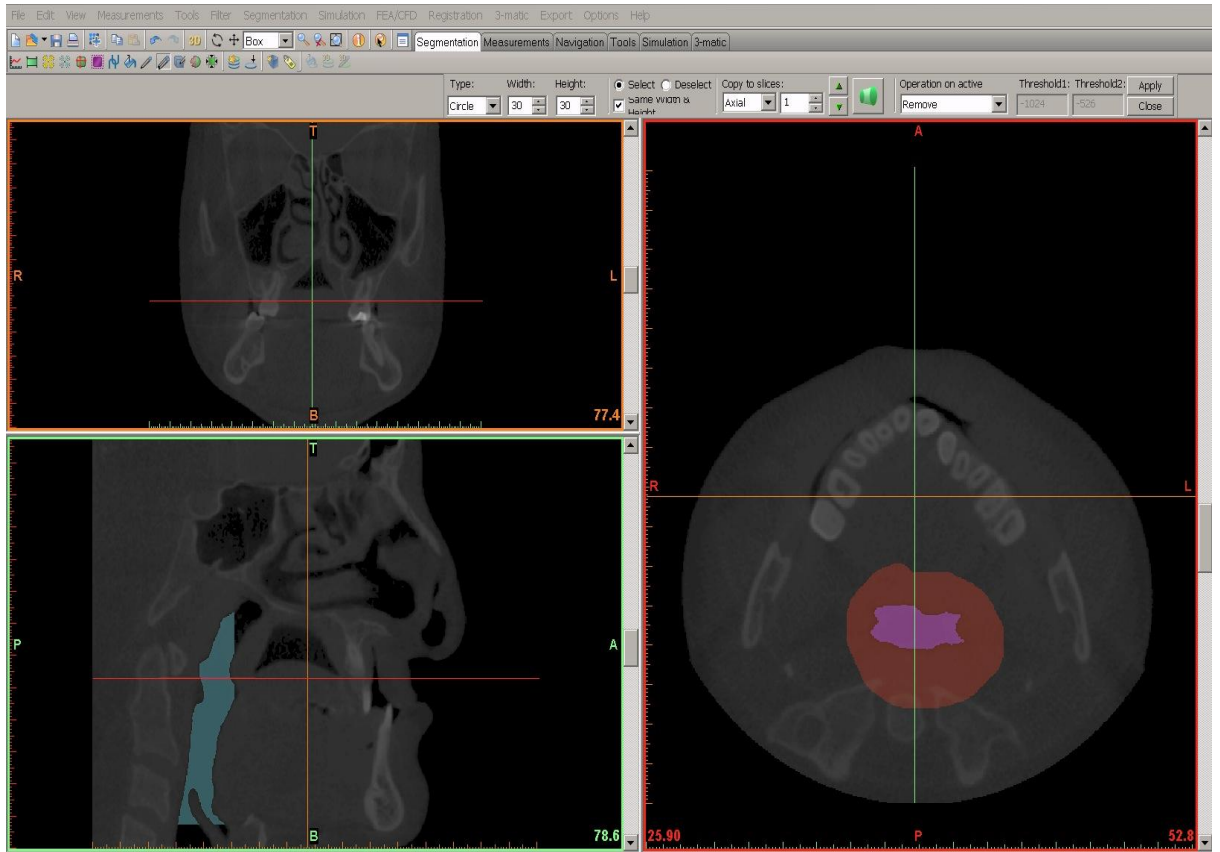
3.2.4.4. Nazofarengeal havayolu hacmi

Total hava yolu hacminden, orofarengeal hacim çıkarıldığında elde edilen sonuç nazofarengeal hacim olarak kaydedilmiştir.

3.2.4.5. Orofarenks ve nazofarenks sınırındaki aksiyal alan

Düzlem çubuğu atlasın en alt ve en ön ucuyla çakışacak şekilde belirlenen orofarenks ve nazofarenks sınırındaki aksiyal alan yine sagittal düzlemde; düzlem çubuğu bu hatta denk gelecek doğrultuda ayarlandığında aksiyal kesitte belirlenen maskenin alanı ölçülerek hesaplanmıştır. Bu alanın boyutunu saptayabilmek için bu hatta bulunan kesiti maskedeki diğer alanlardan ayırmamız gerekmektedir. Bu amaçla ilk elde ettiğimiz maskeye tıklanmış ve diğer maskeler kapatılmıştır. Sagittal düzlemde düzlem çubuğu atlasın en ön ve en alt ucuna denk gelecek şekilde ayarlandığında aksiyal düzlemde görülen kesitin, koronal düzlemde hemen üstünde ve altında bulunan kesitler 'Segmentation' kısmından 'Multiple Slice Edit' sekmesiyle silinmiştir (Şekil 26).

Böylelikle bu doğrultuda istediğimiz kesit alanının maske ile bağlantısı kesilmiştir. Daha sonra 'Region Growing' sekmesine tıklayıp, bu alan üzerine tıklanarak nasofarenks ve orofarenks sınırındaki kesit alanını temsil eden yeni bir maske elde edilmiştir. Kullandığımız Mimics yazılım programı iki boyutlu görüntünün yüzey alanını vermemektedir. Dolayısıyla oluşturduğumuz maske üç boyutlu obje haline dönüştürülmüş ve meydana getirilen bu objenin yüzey alanı ölçülmüştür. Bu sebepten dolayı tüm aksiyal alan ölçümleri aynı yöntemle yapılmış ve standardizasyon sağlanmıştır.



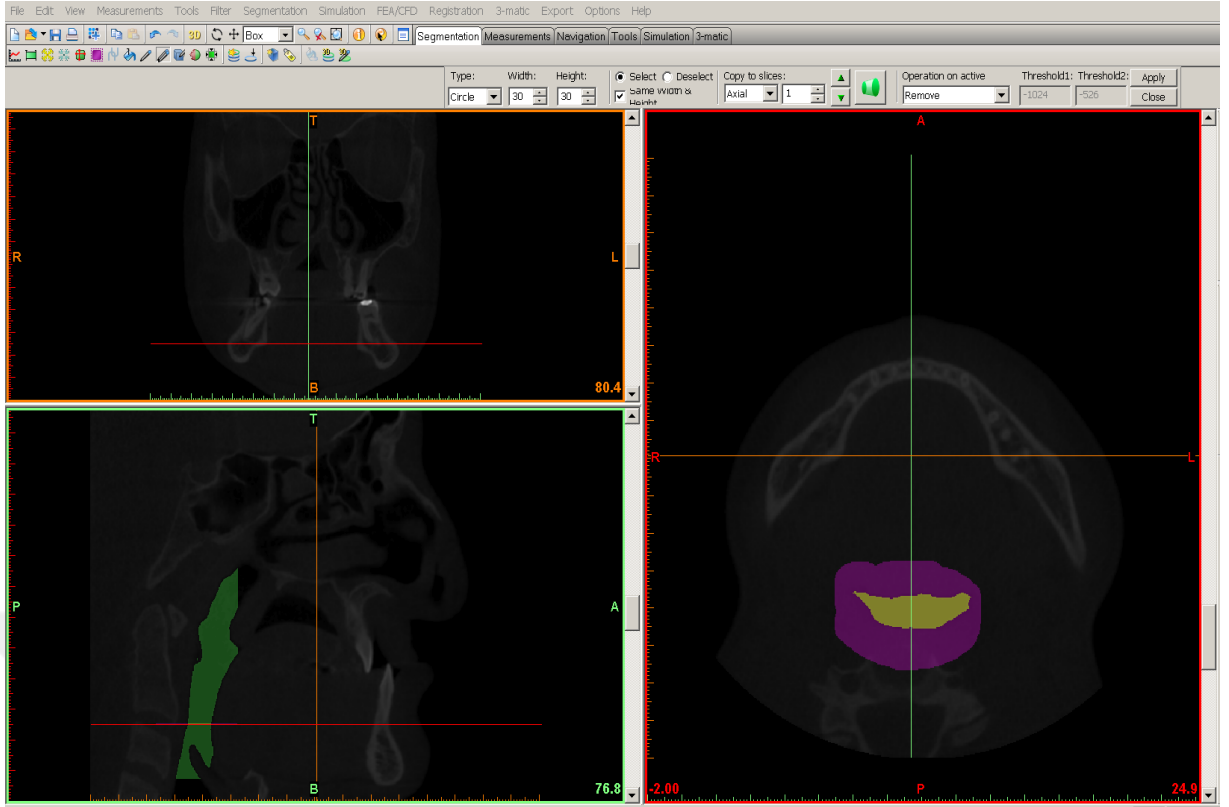
Şekil 26. Orofarenks ve nazofarenks sınırındaki aksiyel alanın segmentasyonu

3.2.4.6. C2 seviyesindeki aksiyel alan

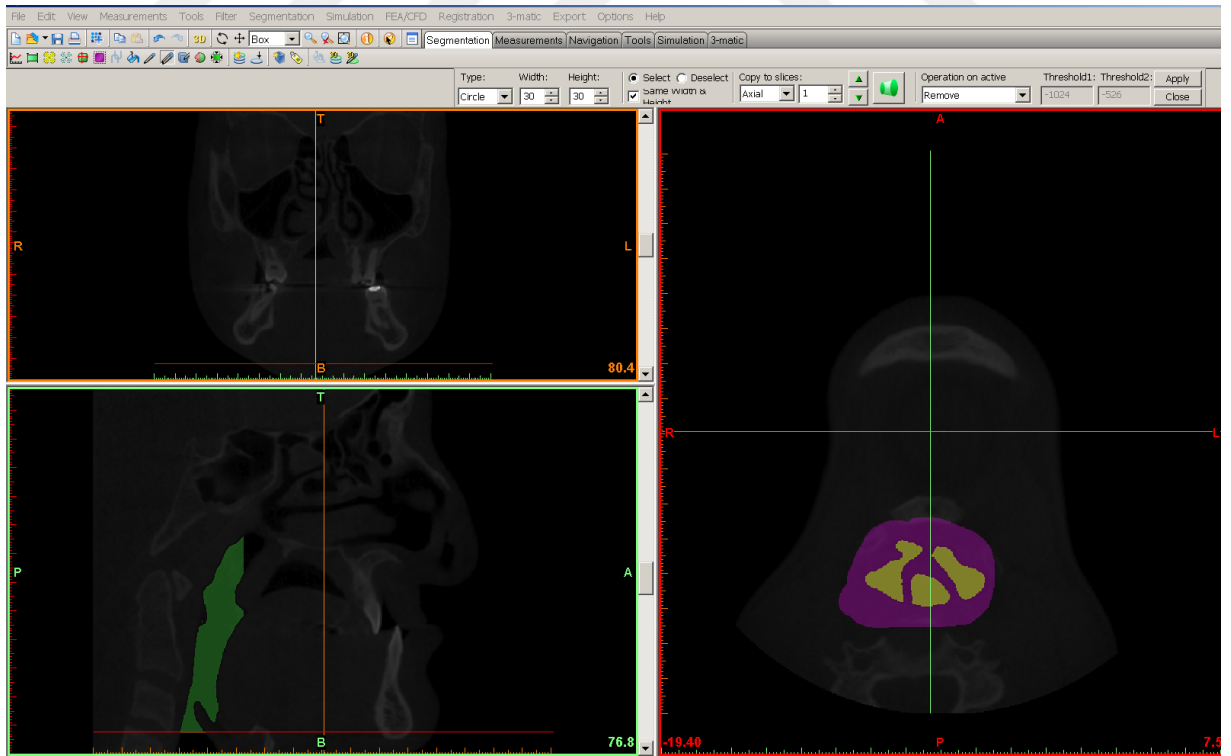
Düzlem çubuğunu koronal kesitte orta hat hizasına getirip, sagittal kesitte düzlem çubuğu C2 vertebranın en alt ve en ön seviyesinden geçecek şekilde ayarlandığında aksiyel kesitteki maskenin alanı orofarenks ve nazofarenks sınırındaki aksiyel alanın belirlenmesinde belirtilen yöntem ile hesaplanmıştır(Şekil 27)(152,154).

3.2.4.7. C3 seviyesinde aksiyel alan

Düzlem çubuğu koronal kesitte orta hat hizasına getirip, sagittal kesitte düzlem çubuğu C3 vertebranın en alt ve en ön seviyesinden geçecek şekilde ayarlandığında aksiyel kesittekimaskenin alanı orofarenks ve nazofarenks sınırındaki aksiyel alanın belirlenmesinde anlatılan yöntem ile hesaplanmıştır (Şekil 28) (152,154).



Şekil 27. C2 vertebra sınırındaki aksiyel alanın segmentasyonu



Şekil 28. C3 vertebra sınırındaki aksiyel alanın segmentasyonu

3.2.4.8. Minimum aksiyal alan

Total hava yolunun alt ve üst dınırları arasındaki bölgedeki en dar aksiyal alana 'minimum aksiyel alan (MinAx)' denilmektedir. Mimics yazılım programında minimum aksiyal alanı hesaplamak için bir uygulama bulunmamaktadır. Bu sebepten dolayı bu alanın ölçümünde Dolphin 3D yazılım programını kullanılmıştır. Minimum aksiyal alan, C3'ün en alt ve en ön hizasıyla atlasın en alt ve en ön hizası arasındaki bölgedeki en dar aksiyal alan olacak şekilde belirlenmiştir.

3.2.4.9. Orofarengeal-nazofarengeal sınırı transversal ve antero-posterior uzunluk

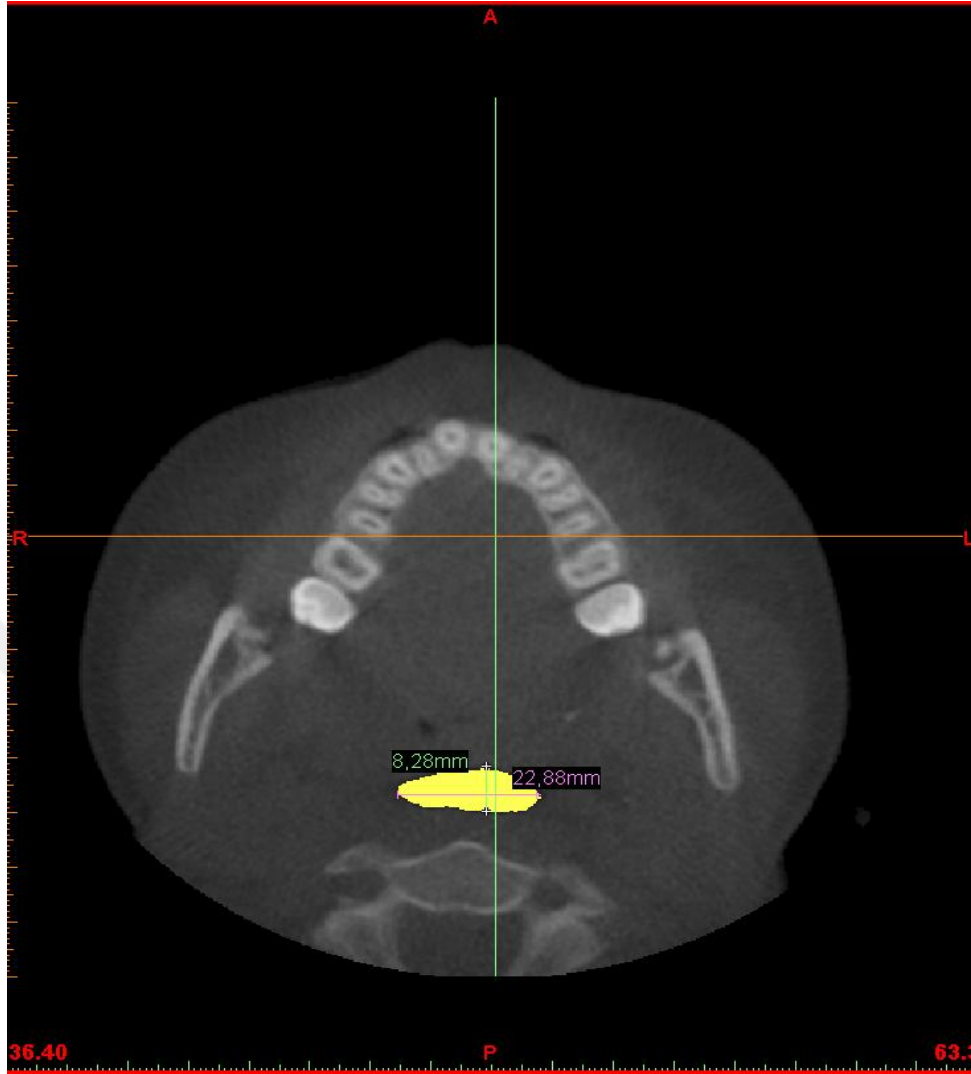
Daha önceden ölçtüğümüz orofarenks-nazofarenks sınırındaki aksiyal alanlarının en büyük transversal (T) ve antero-posterior (AP) yöndeki milimetrik uzunluğu hesaplanarak belirlenmiştir (152) (Şekil 29). Bu amaçla 'Measurements' sekmesinde yer alan "Distance" sekmesi tıklanmış ve ölçümler gerçekleştirilmiştir.

3.2.4.10. C2 sınırı transversal ve antero-posterior uzunluk

Daha önceden ölçtüğümüz C2 vertebra sırtındaki aksiyal alanlarının en büyük transversal (T) ve antero-posterior (AP) yöndeki milimetrik uzunluğu hesaplanarak belirlenmiştir (152) (Şekil 29). Öncelikle 'Measurements' sekmesinde yer alan "Distance" sekmesi tıklanmış ve ölçümler meydana getirilmiştir.

3.2.4.11. C3 sınırı transversal ve antero-posterior uzunluk

Daha önceden ölçtüğümüz C3 vertebra sırtındaki aksiyal alanlarının en büyük transversal (T) ve antero-posterior (AP) yöndeki milimetrik uzunluğu hesaplanarak belirlenmiştir (152) (Şekil 29). 'Measurements' sekmesinde yer alan "Distance" sekmesi tıklanmış ve ölçümler oluşturulmuştur.



Şekil 29.Transversal ve antero-posterior uzunluğun ölçülmesi

3.2.5. İstatiksel yöntem

Cinsiyetler arası farklılıkları değerlendirmek için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Cinsiyetler arası anlamlı farklılık bulunmadığı için, diğer ölçümler cinsiyet farkı gözetilmeksizin yapılmıştır.

Çalışmamızda elde edilen verilerin analizinde bir istatistik programı kullanılmıştır. Araştırmamızdaki verilerin normal dağılıp dağılmadığını tespit edebilmek için Kolmogorov-Smirnov testi, homojenliği ise Levene testi ile incelenmiştir.

Kontrol, unilateral ve bilateral DDY'lı gruplar arasındaki farklılığın değerlendirilmesinde Tek Yönlü Varyans Analizi (Oneway ANOVA)

uygulanmıştır. Bu yöntemin sonuçlarına göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlılık gösteren parametreler için Post-Hoc çoklu karşılaştırma testlerinden Tukey HSD testi uygulanmıştır.

3.2.5.1. Metod hatası

Konik ışınli bilgisayarlı tomografi görüntü leri üzerinde elde edilen iskeletsel ölçümler ve havayolu ölçümleri yapıldıktan sonra, bireysel çizim ve ölçüm hatasının kontrolü için, bir aylık aradan sonra, tüm KIBT görüntüleri içinden rastgele seçilen 20 adet tomografi kaydı ve sefalometrik film aynı araştırmacı tarafından tekrar çilerek tüm ölçümler tekrarlanmıştır.

Çalışmamızda ölçülen parametrelerin ölçüm hatasını değerlendirmek için sınıf içi korelasyon katsayısı ile güven aralığı ölçüldü. Çalışmamızda %95'lik güven aralığı uygulanmıştır. Korelasyon katsayısı -1 ile +1 değerleri arasında değişmektedir. Korelasyon katsayısının -1 değerine yaklaşması iki değişken arasındaki negatif korelasyonun güçlenmesini, +1 değerine yaklaşması ise pozitif korelasyonun güçlenmesini temsil etmektedir. '0' değeri iki değişken arasında herhangi bir ilişki olmadığı anlamına gelmektedir. Korelasyon katsayısı +1 değerine yaklaştıkça pozitif korelasyonun gücü artmaktadır.

4. BULGULAR

Farengal ölçümler ile iskeletsel ölçümlerin metod hatasını belirlemek için sınıf içi korelasyon katsayısı ile ölçülen güven aralığı sonuçları Tablo 3'te verilmiştir

| Farengal Ölçümler | r |
|----------------------------|----------|
| TH | 0,995 |
| NH | 0,992 |
| OH | 0,991 |
| O-N Alan | 0,996 |
| C2 Alan | 0,996 |
| C3 Alan | 0,999 |
| MinAx | 0,981 |
| O-N T | 0,937 |
| O-N AP | 0,968 |
| C2 T | 0,983 |
| C2 AP | 0,976 |
| C3 T | 0,980 |
| C3 AP | 0,997 |
| İskeletsel Ölçümler | |
| S-N | 0,988 |
| S-Ar | 0,915 |
| Co-A | 0,993 |
| SNA | 0,973 |
| N Per A | 0,969 |
| Co-Gn | 0,988 |
| SNB | 0,992 |
| N per B | 0,995 |
| FMA | 0,997 |
| Wits | 0,982 |
| ANB | 0,996 |
| N-ANS | 0,996 |
| ANS-Me | 0,989 |
| N-Me | 0,972 |
| S-Go | 0,993 |
| Jarabak | 0,992 |

Tablo 3. Farengal ve safalometrik parametrelere ait tekraralama katsayıları (r)

4.1. Sefalometrik Değerlere Ait Bulgular

Kontrol, unilateral ve bilateral DDY'lı gruplarındaki kız ve erkek bireylere ait sefalometrik parametrelerin istatistiksel olarak karşılaştırılması ve önemi Tablo 4,5,6'da verilmiştir.

Kontrol, unilateral ve bilateral DDY'lı grupların sefalometrik parametrelere ait tanımlayıcı istatistiksel verileri Tablo 7,8,9'da verilmiştir. Tablo 10'da ise ANOVA ve Tukey HSD testi sonuçları verilmiştir.

| KONTROL | KIZ (n=14) | | | ERKEK (n=7) | | | |
|--------------|------------|------|------|-------------|------|------|-------|
| | X | SD | SE | X | SD | SE | P |
| S-N (mm) | 75,90 | 4,18 | 1,11 | 79,76 | 7,29 | 2,97 | 0,092 |
| S-Ar (mm) | 39,86 | 3,49 | 0,93 | 41,23 | 4,06 | 1,66 | 0,521 |
| Co-A (mm) | 94,13 | 7,09 | 1,89 | 93,96 | 5,65 | 2,30 | 0,718 |
| SNA (°) | 80,76 | 1,82 | 0,48 | 82,03 | 3,18 | 1,29 | 0,590 |
| N Per A (mm) | 3,03 | 2,84 | 0,75 | 0,46 | 5,32 | 2,17 | 0,101 |
| Co-Gn (mm) | 127,89 | 9,30 | 2,48 | 127,40 | 5,50 | 2,24 | 0,153 |
| SNB (°) | 77,6 | 2,74 | 0,73 | 80,6 | 2,85 | 1,16 | 0,745 |
| N Per B (mm) | 0,18 | 4,62 | 1,23 | -3,96 | 2,23 | 0,91 | 0,063 |
| SN-MP (°) | 35,21 | 3,57 | 0,95 | 30,63 | 4,87 | 1,99 | 0,391 |
| FMA (°) | 24,61 | 2,61 | 0,69 | 22,56 | 4,83 | 1,97 | 0,081 |
| Wits (mm) | -0,50 | 3,56 | 0,95 | 0,10 | 1,44 | 0,59 | 0,076 |
| ANB (°) | 3,12 | 1,96 | 0,52 | 1,43 | 2,11 | 0,86 | 0,516 |
| N-ANS (mm) | 54,32 | 2,49 | 0,66 | 54,93 | 2,18 | 0,89 | 0,329 |
| ANS-Me(mm) | 69,48 | 2,34 | 0,62 | 66,80 | 3,15 | 1,28 | 0,706 |
| N-Me (mm) | 127,99 | 5,50 | 1,47 | 1,25 | 7,59 | 3,09 | 0,615 |
| S-Go (mm) | 85,24 | 4,52 | 1,20 | 82,76 | 5,17 | 2,11 | 0,817 |
| Jarabak | 65,83 | 2,76 | 0,73 | 67,03 | 3,83 | 1,56 | 0,304 |

Tablo 4. Kontrol grubu kız ve erkek bireylerinin sefalometrik parametrelerinin karşılaştırılması ve önemi. **n:** Hasta sayısı, **X:** Ortalama, **SD:** Standart sapma, **SE:** Standart hata **P:** İstatistiksel anlamlılık

| UNİLATERAL DDY | KIZ (n=7) | | | ERKEK (n=12) | | | |
|-------------------|-----------|-------|------|--------------|-------|------|-------|
| | X | SD | SE | X | SD | SE | P |
| S-N (mm) | 76,92 | 7,24 | 2,18 | 76,23 | 6,15 | 2,17 | 0,830 |
| S-Ar (mm) | 41,08 | 11,14 | 3,93 | 39,70 | 3,13 | 0,94 | 0,697 |
| Co-A (mm) | 92,55 | 8,78 | 3,10 | 87,06 | 7,35 | 2,21 | 0,157 |
| SNA (°) | 78,13 | 4,75 | 1,62 | 74,73 | 5,69 | 1,71 | 0,183 |
| N Per A (mm) | -0,10 | 5,20 | 1,84 | -5,37 | 6,19 | 1,86 | 0,067 |
| Co-Gn (mm) | 122,45 | 4,75 | 1,67 | 123,62 | 8,58 | 2,58 | 0,730 |
| SNB (°) | 75,05 | 2,81 | 0,99 | 75,40 | 3,66 | 1,10 | 0,824 |
| N Per B (mm) | -4,11 | 6,74 | 2,38 | -8,98 | 5,62 | 1,69 | 0,105 |
| SN-MP (°) | 40,66 | 2,75 | 0,97 | 40,48 | 4,83 | 1,45 | 0,929 |
| FMA (°) | 28,83 | 3,99 | 1,41 | 29,61 | 4,51 | 1,36 | 0,701 |
| Wits (mm) | -0,45 | 6,50 | 2,29 | -3,42 | 6,16 | 1,85 | 0,324 |
| ANB (°) | 3,08 | 5,01 | 1,77 | -0,65 | 6,69 | 2,01 | 0,201 |
| N-ANS (mm) | 57,58 | 3,32 | 1,17 | 60,75 | 5,10 | 1,53 | 0,145 |
| ANS-Me(mm) | 73,31 | 5,20 | 1,84 | 74,61 | 7,52 | 2,26 | 0,679 |
| N-Me (mm) | 136,98 | 8,19 | 2,89 | 135,75 | 10,67 | 3,21 | 0,791 |
| S-Go (mm) | 82,13 | 3,98 | 1,40 | 83,74 | 6,76 | 2,04 | 0,558 |
| Jarabak | 61,11 | 1,34 | 0,47 | 60,58 | 1,85 | 0,55 | 0,501 |

Tablo 5.Unilateral DDY'lı grubunun kız ve erkek bireylerinin sefalometrik parametrelerinin karşılaştırılması ve önemi. **n:** Hasta sayısı, **X:** Ortalama, **SD:** Standart sapma, **SE:** Standart hata **P:** İstatistiksel anlamlılık

| BİLATERAL DDY | KIZ (n=5) | | | ERKEK (n=12) | | | |
|------------------|-----------|------|------|--------------|------|------|-------|
| | X | SD | SE | X | SD | SE | P |
| S-N (mm) | 75,38 | 2,88 | 1,28 | 78,60 | 4,12 | 1,18 | 0,052 |
| S-Ar (mm) | 36,04 | 5,39 | 2,41 | 39,99 | 2,79 | 0,80 | 0,061 |
| Co-A (mm) | 92,92 | 6,90 | 3,09 | 96,57 | 5,42 | 1,56 | 0,054 |
| SNA (°) | 78,80 | 2,40 | 1,07 | 80,82 | 2,74 | 0,79 | 0,160 |
| N Per A (mm) | 1,86 | 1,86 | 0,83 | 3,28 | 4,06 | 1,72 | 0,470 |
| Co-Gn (mm) | 118,82 | 7,53 | 3,36 | 124,39 | 7,47 | 2,15 | 0,183 |
| SNB (°) | 73,62 | 3,23 | 1,44 | 74,65 | 2,99 | 0,86 | 0,553 |
| N Per B (mm) | -5,82 | 4,71 | 2,11 | -9,07 | 4,85 | 1,40 | 0,224 |
| SN-MP (°) | 42,48 | 2,40 | 1,07 | 39 | 4,36 | 1,25 | 0,059 |
| FMA (°) | 31,86 | 5,07 | 2,27 | 29,25 | 5,03 | 1,45 | 0,348 |
| Wits (mm) | 3,40 | 6,67 | 2,98 | 6,67 | 3,59 | 1,02 | 0,062 |
| ANB (°) | 4,78 | 3,87 | 1,73 | 6,84 | 3,67 | 1,05 | 0,315 |
| N-ANS (mm) | 59,18 | 4,15 | 1,85 | 62,85 | 4,01 | 1,16 | 0,059 |
| ANS-Me(mm) | 74,20 | 2,38 | 1,06 | 76,03 | 6,17 | 1,78 | 0,535 |
| N-Me (mm) | 133,86 | 5,99 | 2,67 | 139,52 | 7,14 | 2,06 | 0,065 |
| S-Go (mm) | 79,40 | 5,95 | 2,66 | 85,94 | 5,73 | 1,65 | 0,051 |
| Jarabak | 61,56 | 1,45 | 0,65 | 61,66 | 1,81 | 0,52 | 0,909 |

Tablo 6. Bilateral DDY'lı grubunun kız ve erkek bireylerinin sefalometrik parametrelerinin karşılaştırılması ve önemi. **n:** Hasta sayısı, **X:** Ortalama, **SD:** Standart sapma, **SE:** Standart hata **P:** İstatistiksel anlamlılık

| Kontrol | | | | | | |
|---------------------|----------|----------|-----------|-----------|------------|------------|
| Ölçümler | n | X | SD | SE | Min | Max |
| S-N (mm) | 21 | 76,69 | 5,54 | 1,20 | 67,10 | 89,90 |
| S-Ar (mm) | 21 | 39,98 | 3,77 | 0,82 | 34,10 | 48,80 |
| Co-A (mm) | 21 | 93,56 | 6,80 | 1,48 | 81,00 | 105,60 |
| SNA (°) | 21 | 80,97 | 2,37 | 0,51 | 77,00 | 85,10 |
| N Per A (mm) | 21 | 1,86 | 4,12 | 0,90 | -7,40 | 9,10 |
| Co-Gn (mm) | 21 | 127,04 | 8,61 | 1,87 | 112,30 | 144,00 |
| SNB (°) | 21 | 78,53 | 2,96 | 0,64 | 74,20 | 84,60 |
| N Per B (mm) | 21 | -1,40 | 4,60 | 1,00 | -8,20 | 7,20 |
| SN-MP (°) | 21 | 33,82 | 4,32 | 0,94 | 26,40 | 39,70 |
| FMA (°) | 21 | 24,09 | 3,43 | 0,75 | 15,90 | 27,80 |
| Wits (mm) | 21 | -0,68 | 3,39 | 0,74 | -5,80 | 4,90 |
| ANB (°) | 21 | 2,43 | 2,22 | 0,48 | 0,00 | 5,70 |
| N-ANS (mm) | 21 | 54,38 | 2,37 | 0,51 | 50,60 | 57,80 |
| ANS-Me (mm) | 21 | 68,36 | 3,10 | 0,67 | 60,70 | 72,60 |
| N-Me (mm) | 21 | 120,52 | 6,81 | 1,48 | 110,50 | 130,00 |
| S-Go (mm) | 21 | 84,03 | 5,07 | 1,10 | 73,70 | 92,50 |
| Jarabak | 21 | 65,96 | 3,16 | 0,69 | 59,00 | 71,50 |

Tablo 7. Kontrol grubunun sefalometrik parametrelerinin tanımlayıcı istatistiksel verilerin: hasta sayısı, **X**: ortalama, **SD**: Standart sapma, **SE**:Standart hata

Tablo

| Unilateral DDY | | | | | | |
|----------------|----|--------|------|------|--------|--------|
| Ölçümler | n | X | SD | SE | Min | Max |
| S-N (mm) | 19 | 77,15 | 6,40 | 1,47 | 66,00 | 89,90 |
| S-Ar (mm) | 19 | 40,60 | 7,21 | 1,65 | 33,10 | 68,20 |
| Co-A (mm) | 19 | 90,05 | 8,22 | 1,88 | 76,60 | 110,60 |
| SNA (°) | 19 | 76,28 | 5,46 | 1,25 | 77,00 | 85,10 |
| N Per A (mm) | 19 | -2,82 | 6,24 | 1,43 | -16,40 | 9,40 |
| Co-Gn (mm) | 19 | 123,13 | 7,06 | 1,62 | 112,00 | 134,80 |
| SNB (°) | 19 | 74,81 | 3,30 | 0,75 | 69,40 | 79,60 |
| N Per B (mm) | 19 | -7,40 | 6,84 | 1,56 | -18,60 | 8,80 |
| SN-MP (°) | 19 | 40,70 | 3,76 | 0,86 | 36,10 | 48,20 |
| FMA (°) | 19 | 29,22 | 4,24 | 0,97 | 23,00 | 37,30 |
| Wits (mm) | 19 | -1,42 | 6,44 | 1,47 | -16,40 | 10,90 |
| ANB (°) | 19 | 1,47 | 6,45 | 1,48 | -15,20 | 11,70 |
| N-ANS (mm) | 19 | 60,10 | 4,41 | 1,01 | 50,60 | 57,80 |
| ANS-Me (mm) | 19 | 74,44 | 5,96 | 1,36 | 65,90 | 87,20 |
| N-Me (mm) | 19 | 131,15 | 7,71 | 1,76 | 112,90 | 143,10 |
| S-Go (mm) | 19 | 83,56 | 5,32 | 1,22 | 75,30 | 94,10 |
| Jarabak | 19 | 61,02 | 1,95 | 0,44 | 55,90 | 65,50 |

8.Unilateral DDY'lı grubun sefalometrik parametrelerin tanımlayıcı istatistiksel verileri **n**: Hasta sayısı, **X**: ortalama, **SD**: Standart sapma, **SE**: Standart hata

| Bilateral DDY | | | | | | |
|----------------------|----------|----------|-----------|-----------|------------|------------|
| Ölçümler | n | X | SD | SE | Min | Max |
| S-N (mm) | 17 | 77,07 | 4,44 | 1,07 | 70,40 | 87,2 |
| S-Ar (mm) | 17 | 38,82 | 4,01 | 0,97 | 28,10 | 45,10 |
| Co-A (mm) | 17 | 94,02 | 6,97 | 1,69 | 76,40 | 105,50 |
| SNA(°) | 17 | 80,22 | 2,66 | 0,64 | 74,40 | 83,60 |
| N Per A (mm) | 17 | 2,86 | 3,55 | 0,86 | -4,40 | 7,20 |
| Co-Gn (mm) | 17 | 122,75 | 7,70 | 1,86 | 106,50 | 135,10 |
| SNB(°) | 17 | 74,35 | 3,00 | 0,72 | 68,10 | 80,50 |
| N Per B (mm) | 17 | -8,11 | 4,91 | 1,19 | -17,10 | -2,20 |
| SN-MP(°) | 17 | 40,31 | 4,35 | 1,05 | 29,50 | 46,30 |
| FMA(°) | 17 | 30,02 | 5,03 | 1,22 | 22,50 | 37,10 |
| Wits | 17 | 5,97 | 5,21 | 1,26 | -4,30 | 14,30 |
| ANB(°) | 17 | 6,23 | 3,73 | 0,90 | 1,20 | 13,10 |
| N-ANS (mm) | 17 | 62,18 | 4,74 | 1,15 | 64,40 | 87,90 |
| ANS-Me (mm) | 17 | 75,49 | 5,32 | 1,29 | 64,60 | 87,90 |
| N-Me (mm) | 17 | 131,39 | 8,31 | 2,01 | 113,30 | 140,80 |
| S-Go (mm) | 17 | 84,01 | 6,39 | 1,55 | 73,30 | 96,30 |
| Jarabak | 17 | 61,63 | 1,67 | 0,40 | 59,20 | 65,50 |

Tablo 9.Bilateral DDY'lı grubun sefalometrik parametrelerinin tanımlayıcı istatistiksel verileri **n:** hasta sayısı, **X:** ortalama, **SD:** standart sapma, **SE:** Standart hata

| Ölçümler | Kontrol (n=21) | | Unilateral (n=19) | | Bilateral (n=17) | | ANOVA | | K-U | | K-B | | U-B | |
|--------------|----------------|------|-------------------|------|------------------|------|--------|-------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|
| | X | SD | X | SD | X | SD | F | P | P | P | P | P | P | |
| S-N (mm) | 76,69 | 5,54 | 77,15 | 6,40 | 77,07 | 4,44 | 0,33 | 0,967 | 0,964 | - | 0,990 | - | 0,993 | - |
| S-Ar (mm) | 39,98 | 3,77 | 40,60 | 7,21 | 38,82 | 4,01 | 0,552 | 0,579 | 0,926 | - | 0,761 | - | 0,556 | - |
| Co-A (mm) | 93,56 | 6,80 | 90,05 | 8,22 | 94,02 | 6,97 | 1,534 | 0,225 | 0,301 | - | 0,990 | - | 0,286 | - |
| SNA (°) | 80,97 | 2,37 | 76,28 | 5,46 | 80,22 | 2,66 | 8,492 | 0,001 | 0,001 | *** | 0,883 | - | 0,009 | ** |
| N Per A (mm) | 1,86 | 4,12 | -2,82 | 6,24 | 2,86 | 3,55 | 7,541 | 0,001 | 0,009 | ** | 0,743 | - | 0,002 | ** |
| Co-Gn (mm) | 127,04 | 8,61 | 123,13 | 7,06 | 122,75 | 7,70 | 1,559 | 0,220 | 0,263 | - | 0,338 | - | 0,996 | - |
| SNB (°) | 78,53 | 2,96 | 74,81 | 3,30 | 74,35 | 3,00 | 10,185 | 0,000 | 0,001 | *** | 0,001 | *** | 0,975 | - |
| N Per B (mm) | -1,40 | 4,60 | -7,40 | 6,84 | -8,11 | 4,91 | 8,129 | 0,001 | 0,003 | ** | 0,004 | ** | 0,996 | - |
| SN-MP (°) | 33,82 | 4,32 | 40,70 | 3,76 | 40,31 | 4,35 | 17,760 | 0,000 | 0,000 | *** | 0,000 | *** | 0,996 | - |
| FMA (°) | 24,09 | 3,43 | 29,22 | 4,24 | 30,02 | 5,03 | 11,842 | 0,000 | 0,001 | *** | 0,000 | *** | 0,744 | - |
| Wits | -0,68 | 3,39 | -1,42 | 6,44 | 5,97 | 5,21 | 10,553 | 0,000 | 0,892 | - | 0,001 | *** | 0,000 | *** |
| ANB (°) | 2,43 | 2,22 | 1,47 | 6,45 | 6,23 | 3,73 | 4,936 | 0,011 | 0,783 | - | 0,047 | * | 0,011 | * |
| N-ANS (mm) | 54,38 | 2,37 | 60,10 | 4,41 | 62,18 | 4,74 | 19,555 | 0,000 | 0,000 | *** | 0,000 | *** | 0,328 | - |
| ANS-Me (mm) | 68,36 | 3,10 | 74,44 | 5,96 | 75,49 | 5,32 | 13,039 | 0,000 | 0,001 | *** | 0,000 | *** | 0,661 | - |
| N-Me (mm) | 120,52 | 6,81 | 131,15 | 7,71 | 131,39 | 8,31 | 13,907 | 0,000 | 0,000 | *** | 0,000 | *** | 0,950 | - |
| S-Go (mm) | 84,03 | 5,07 | 83,56 | 5,32 | 84,01 | 6,39 | 0,041 | 0,960 | 0,962 | - | 1,000 | - | 0,962 | - |
| Jarabak | 65,96 | 3,16 | 61,02 | 1,95 | 61,63 | 1,67 | 26,678 | 0,000 | 0,000 | *** | 0,000 | *** | 0,889 | - |

Tablo 10. Kontrol, unilateral DDY'lı ve bilateral DDY'lı grupların grupların sefalometrik parametrelerinin ANOVA testi ve TUKEY HSD testi sonuçları, **X:** Ortalama Değer, **SD:** Standart Sapma, **n:** Hasta Sayısı, **P:** İstatistiksel Anlamlılık, **K:** Kontrol Grubu, **U:** Unilateral DDY Grubu, **B:** Bilateral DDY Grubu. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$, - $p > 0,05$ anlamsız.

4.1.1.Cinsiyete bağılı grupların karşılaştırılması

Üç grupta kız ve erkek bireyler arasında sefalometrik ölçümlere ait parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

4.1.2. Kraniyal ölçümlere ilişkin ortalamaların karşılaştırılması (Tablo 10)

S-N ve S-Ar uzunluğunda kontrol ve unilateral DDY'lı gruplar, kontrol ve bilateral DDY'lı gruplar, unilateral ve bilateral DDY'lı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$).

4.1.3. Maksiller ölçümlere ilişkin ortalamaların karşılaştırılması (Tablo 10)

Co-A uzunluğunda tüm gruplararası istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

SNA açısında kontrol ve unilateral DDY'lı gruplar arasında -4,68°'lik $p\leq 0,001$ düzeyinde, unilateral ve bilateral DDY'lı gruplar arasında -3,96°'lik $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık bulunmuştur.

SNA açısında kontrol ve bilateral DDY'lı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

Nper-A uzunluğunda kontrol ve unilateral DDY'lı gruplararası 4,65 mm'lik $p<0,01$ düzeyinde ve unilateral ve bilateral DDY'lı gruplar arasında 5,82 mm'lik $p<0,01$ düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur.

N per-A uzunluğunda kontrol ve bilateral DDY'lı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

4.1.4. Mandibuler ölçümlere ilişkin ortalamaların karşılaştırılması (Tablo 10)

Co-Gn tüm gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

SNB açısında kontrol ve unilateral DDY'lı gruplararası 3,72°'lik $p\leq 0,001$ düzeyinde, kontrol ve bilateral DDY'lı gruplar arasında ise

3,94°'lik $p \leq 0,001$ düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur.

SNB açısında unilateral ve bilateral DDY'lı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p > 0,05$).

N per-B uzunluğunda kontrol ve unilateral DDY'lı grupları arasında 5,82 mm'lik $p < 0,01$ düzeyinde, kontrol ve bilateral DDY'lı gruplar arasında ise 5,96 mm'lik $p < 0,01$ düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur.

Nper-B uzunluğunda unilateral ve bilateral DDY'lı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p > 0,05$).

SN-MP açısında kontrol ve unilateral DDY'lı gruplar arasında -6,88°'lik $p < 0,001$ düzeyinde ve kontrol ve bilateral DDY'lı gruplar arasında ise -6,76°'lik $p < 0,001$ düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur.

FMA açısında kontrol ve unilateral DDY'lı gruplar arasında -5,13°'lik $p \leq 0,001$ düzeyinde ve kontrol ve bilateral DDY'lı gruplar arasında ise -6,19°'lik $p \leq 0,001$ düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur.

FMA açısında unilateral ve bilateral DDY'lı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p > 0,05$).

4.1.5. Maksillomandibuler ölçümlere ilişkin ortalamaların karşılaştırılması (Tablo 10)

Wits değerinde kontrol ve unilateral DDY'lı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p > 0,05$).

Wits değerinde kontrol ve bilateral DDY'lı gruplar arasında 6,63 mm'lik $p \leq 0,001$ düzeyinde ve unilateral ve bilateral DDY'lı gruplar arasında ise 7,37 mm'lik $p \leq 0,001$ düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur.

ANB açısında kontrol ve unilateral DDY'lı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p > 0,05$).

ANB açısında unilateral ve bilateral DDY'lı gruplar arasında -4,54°'lik $p < 0,05$ düzeyinde, kontrol ve bilateral DDY'lı gruplar arasında ise -3,59°'lik $p < 0,05$

düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur.

4.1.6. Yüz yükseklikleri ölçümlerine ilişkin ortalamaların karşılaştırılması (Tablo 10)

N-ANS uzunluğunda kontrol ve unilateral DDY'lı gruplar arasında 5,71 mm'lik $p < 0,001$ düzeyinde, kontrol ve bilateral DDY'lı gruplar arasında ise 7,63 mm'lik $p < 0,001$ düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur.

N-ANS uzunluğunda unilateral ve bilateral DDY'lı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p > 0,05$).

ANS-Me uzunluğunda kontrol ve unilateral DDY'lı gruplar arasında 6,08 mm'lik $p \leq 0,001$ düzeyinde, kontrol ve bilateral DDY'lı gruplar arasında ise 7,51 mm'lik $p \leq 0,001$ düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur.

ANS-Me uzunluğunda unilateral ve bilateral DDY'lı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p > 0,05$).

N-Me uzunluğunda kontrol ve unilateral DDY'lı gruplar arasında -10,62 mm'lik $p < 0,001$ düzeyinde, kontrol ve bilateral DDY'lı gruplar arasında ise -11,40 mm'lik $p < 0,001$ düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur.

N-Me uzunluğunda unilateral ve bilateral DDY'lı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p > 0,05$).

S-Go uzunluğunda kontrol ve unilateral DDY'lı, kontrol ve bilateral DDY'lı, unilateral ve bilateral DDY'lı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p > 0,05$).

Jarabak oranında kontrol ve unilateral DDY'lı gruplar arasında 4,94'lik $p < 0,001$ düzeyinde, kontrol ve bilateral DDY'lı gruplar arasında ise 4,57'lik $p < 0,001$ düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur.

Jarabak oranında unilateral ve bilateral DDY'lı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p > 0,05$).

4.2. Havayolu Bulguları

Kontrol, unilateral ve bilateral DDY'lı gruplarındaki kız ve erkek bireylere ait havayolu parametrelerin istatistiksel olarak karşılaştırılması ve önemi Tablo 11,12,13'de verilmiştir.

Kontrol grubunun havayolu verilerinin tanımlayıcı istatistiksel verileri Tablo 14'de verilmiştir. UnilateralDDY'lı grubunun havayolu verilerinin tanımlayıcı istatistiksel verileri Tablo 15'de verilmiştir. Bilateral DDY'lı grubunun havayolu verilerinin tanımlayıcı istatistiksel verileri Tablo 16'da verilmiştir.

| KONTROL | KIZ (n=14) | | | ERKEK (n=7) | | | |
|---|------------|---------|---------|-------------|---------|---------|-------|
| Hacimsel Ölçümler (mm ³) | X | SD | SE | X | SD | SE | P |
| TH | 13635,21 | 4224,26 | 1090,70 | 15900,56 | 6896,74 | 2815,58 | 0,940 |
| OH | 8855,16 | 3535,31 | 912,81 | 9330,51 | 5335,83 | 2178,34 | 0,138 |
| NH | 4780,05 | 2490,22 | 642,97 | 6568,05 | 1799,03 | 734,45 | 0,299 |
| Alansal Ölçümler(mm²) | | | | | | | |
| O-N Alan | 80,31 | 22,86 | 5,90 | 69,93 | 25,40 | 10,37 | 0,822 |
| C2 Alan | 59,17 | 23,30 | 6,01 | 59,64 | 38,80 | 15,84 | 0,700 |
| C3 Alan | 63,81 | 20,92 | 5,40 | 70,99 | 41,34 | 16,88 | 0,768 |
| MinAx | 209,56 | 68,82 | 17,77 | 223,75 | 207,72 | 84,8 | 0,065 |
| Doğrusal Ölçümler(mm) | | | | | | | |
| O-N T | 24,40 | 3,90 | 1,00 | 24,44 | 3,85 | 1,57 | 0,714 |
| O-N AP | 11,64 | 3,17 | 0,81 | 9,94 | 2,54 | 1,03 | 0,511 |
| C2 T | 22,87 | 5,94 | 1,53 | 22,27 | 8,02 | 3,27 | 0,254 |
| C2 AP | 9,47 | 2,77 | 0,71 | 9,17 | 4,08 | 1,66 | 0,206 |
| C3 T | 18,49 | 4,36 | 1,12 | 16,13 | 9,66 | 3,94 | 0,956 |
| C3 AP | 9,18 | 2,70 | 0,69 | 9,11 | 3,37 | 1,37 | 0,900 |

Tablo 11. Kontrol grubu kız ve erkek bireylerinin havayolu parametrelerinin karşılaştırılması ve önemi. **n:** Hasta sayısı, **X:** Ortalama, **SD:** Standart sapma, **SE:** Standart hata **P:** İstatistiksel Anlamlılık.

| UNİLATERAL DDY | KIZ (n=7) | | | ERKEK (n=12) | | | |
|-------------------------------------|-----------|---------|---------|--------------|---------|---------|-------|
| Hacimsel Ölçümler(mm ³) | X | SD | SE | X | SD | SE | P |
| TH | 20206,34 | 8305,38 | 3139,14 | 15750,45 | 7978,18 | 2303,10 | 0,968 |
| OH | 12822,11 | 5994,77 | 2265,81 | 91679,30 | 4611,61 | 1331,25 | 0,529 |
| NH | 73835,23 | 2760,60 | 1043,41 | 6582,15 | 4033,80 | 1164,45 | 0,438 |
| Alansal Ölçümler(mm ²) | | | | | | | |
| O-N Alan | 105,65 | 43,86 | 16,57 | 72,88 | 28,15 | 8,12 | 0,255 |
| C2 Alan | 83,70 | 50,39 | 19,04 | 61,24 | 27,23 | 7,86 | 0,234 |
| C3 Alan | 88,25 | 51,76 | 19,56 | 74,91 | 26,73 | 7,71 | 0,056 |
| MinAx | 116,56 | 168,41 | 63,65 | 116,01 | 87,52 | 25,26 | 0,335 |
| Doğrusal Ölçümler(mm) | | | | | | | |
| O-N T | 28,08 | 8,00 | 3,02 | 23,12 | 5,91 | 1,70 | 0,335 |
| O-N AP | 12,03 | 4,07 | 1,53 | 10,54 | 3,27 | 0,94 | 0,370 |
| C2 T | 24,83 | 4,31 | 1,63 | 24,65 | 5,95 | 1,71 | 0,424 |
| C2 AP | 12,71 | 9,09 | 3,43 | 9,16 | 2,96 | 0,85 | 0,250 |
| C3 T | 15,22 | 7,31 | 2,76 | 15,80 | 5,37 | 1,55 | 0,891 |
| C3 AP | 10,42 | 7,08 | 2,67 | 10,31 | 3,49 | 1,00 | 0,146 |

Tablo 12. Unilateral DDY'lı grubunun kız ve erkek bireylerinin havayolu parametrelerinin karşılaştırılması ve önemi **n:** Hasta sayısı, **X:** Ortalama, **SD:** Standart sapma, **SE:** Standart hata **P:** İstatistiksel anlamlılık.

| BİLATERAL DDY | KIZ (n=5) | | | ERKEK (n=12) | | | |
|---|-----------|---------|---------|--------------|----------|---------|-------|
| | X | SD | SE | X | SD | SE | P |
| Hacimsel Ölçümler (mm³) | | | | | | | |
| TH | 14111,87 | 7213,25 | 3225,86 | 17768,76 | 10323,06 | 2980,01 | 0,577 |
| OH | 8999,45 | 5382,03 | 2406,91 | 10550,60 | 6698,32 | 1933,63 | 0,613 |
| NH | 5111,42 | 3547,26 | 1586,38 | 7216,16 | 4168,91 | 1203,46 | 0,570 |
| Alansal Ölçümler(mm²) | | | | | | | |
| O-N Alan | 85,99 | 40,26 | 18,00 | 94,06 | 42,34 | 12,22 | 0,767 |
| C2 Alan | 71,86 | 58,83 | 26,31 | 64,73 | 42,52 | 12,27 | 0,403 |
| C3 Alan | 74,09 | 38,22 | 17,09 | 66,11 | 37,61 | 10,85 | 0,761 |
| MinAx | 52,40 | 18,19 | 8,13 | 160,87 | 131,14 | 37,85 | 0,720 |
| Doğrusal Ölçümler(mm) | | | | | | | |
| O-N T | 25,27 | 5,33 | 2,38 | 29,00 | 7,56 | 2,18 | 0,307 |
| O-N AP | 11,42 | 4,38 | 1,96 | 11,66 | 4,35 | 1,25 | 0,733 |
| C2 T | 21,31 | 6,35 | 2,84 | 24,43 | 8,25 | 2,38 | 0,444 |
| C2 AP | 10,97 | 6,14 | 2,74 | 8,85 | 3,37 | 0,97 | 0,069 |
| C3 T | 15,16 | 5,32 | 2,38 | 17,88 | 6,60 | 1,90 | 0,419 |
| C3 AP | 10,06 | 3,03 | 1,35 | 8,22 | 3,16 | 0,91 | 0,992 |

Tablo 13. Bilateral DDY'lı grubunun kız ve erkek bireylerinin havayolu parametrelerinin karşılaştırılması ve önemi. **n:** Hasta sayısı, **X:** Ortalama, **SD:** Standart sapma, **SE:** Standart hata **P:** İstatistiksel anlamlılık

| KONTROL | | | | | | |
|--------------------------------------|----|----------|---------|---------|---------|----------|
| Hacimsel ölçümler (mm ³) | n | X | SD | SE | Min | Max |
| TH | 21 | 14282,36 | 5047,84 | 1101,53 | 6874,47 | 25907,70 |
| OH | 21 | 8991,13 | 3989,36 | 870,55 | 2894,96 | 17603,50 |
| NH | 21 | 5291,23 | 2415,71 | 527,15 | 1665,40 | 10854,70 |
| Alansal Ölçümler(mm ²) | | | | | | |
| O-N Alan | 21 | 77,43 | 23,45 | 5,12 | 49,49 | 133,40 |
| C2 Alan | 21 | 59,38 | 27,50 | 6,00 | 18,98 | 123,60 |
| C3 Alan | 21 | 65,91 | 27,27 | 5,95 | 17,38 | 123,50 |
| MinAx | 21 | 164,82 | 124,86 | 27,24 | 39,90 | 594,70 |
| Doğrusal Ölçümler(mm) | | | | | | |
| O-N T | 21 | 24,47 | 3,70 | 0,80 | 17,63 | 30,80 |
| O-N AP | 21 | 11,17 | 2,98 | 0,65 | 7,30 | 17,80 |
| C2 T | 21 | 22,72 | 6,37 | 1,39 | 10,58 | 32,68 |
| C2 AP | 21 | 9,41 | 3,05 | 0,67 | 5,67 | 16,20 |
| C3 T | 21 | 17,85 | 6,19 | 1,35 | 10,07 | 25,03 |
| C3 AP | 21 | 9,20 | 2,72 | 0,59 | 4,79 | 14,10 |

Tablo 14.Kontrol grubunun havayolu parametrelerinin tanımlayıcı istatistiksel verileri.**n:** Hasta sayısı, **X:** Ortalama, **SD:** Standart sapma, **SE:**Standart hata

| Unilateral DDY | | | | | | |
|--------------------------------------|----|----------|---------|---------|---------|----------|
| Hacimsel Ölçümler (mm ³) | n | X | SD | SE | Min | Max |
| TH | 19 | 17392,06 | 8171,15 | 1874,59 | 8625,12 | 35842,91 |
| OH | 19 | 10514,65 | 5315,52 | 1219,46 | 2864,34 | 23099,68 |
| NH | 19 | 6877,41 | 3555,50 | 815,62 | 2244,94 | 14695 |
| Alansal Ölçümler(mm ²) | | | | | | |
| O-N Alan | 19 | 84,84 | 37,22 | 8,53 | 35,85 | 163,59 |
| C2 Alan | 19 | 69,60 | 37,69 | 8,64 | 19,30 | 178,41 |
| C3 Alan | 19 | 79,83 | 37,06 | 8,50 | 28,75 | 183,37 |
| MinAx | 19 | 116,27 | 118,88 | 27,27 | 10,50 | 481,80 |
| Doğrusal Ölçümler(mm) | | | | | | |
| O-N T | 19 | 25,34 | 7,19 | 1,65 | 14,11 | 38,09 |
| O-N AP | 19 | 11,09 | 3,55 | 0,81 | 5,41 | 17,43 |
| C2 T | 19 | 24,73 | 5,25 | 1,20 | 15,61 | 37,69 |
| C2 AP | 19 | 10,57 | 6,02 | 1,38 | 3,68 | 31,27 |
| C3 T | 19 | 19,24 | 6,01 | 1,38 | 9,70 | 29,00 |
| C3 AP | 19 | 10,46 | 4,95 | 1,13 | 3,05 | 23,60 |

Tablo 15. Unilateral DDY'lı grubunun havayolu parametrelerinin tanımlayıcı istatistiksel verileri. **n:** Hasta sayısı, **X:** Ortalama, **SD:** Standart sapma, **SE:** Standart hata

| Bilateral DDY | | | | | | |
|--------------------------------------|----|----------|---------|---------|---------|----------|
| Hacimsel Ölçümler (mm ³) | n | X | SD | SE | Min | Max |
| TH | 17 | 16692,76 | 9445,79 | 2290,94 | 5559,42 | 40296,72 |
| OH | 17 | 10094,87 | 6214,38 | 1507,21 | 3038,20 | 27151,37 |
| NH | 17 | 6597,89 | 4008,89 | 972,30 | 1954,83 | 15314,41 |
| Alansal Ölçümler(mm ²) | | | | | | |
| O-N Alan | 17 | 91,76 | 40,61 | 9,85 | 40,77 | 198,99 |
| C2 Alan | 17 | 66,92 | 46,06 | 11,17 | 27,89 | 186,70 |
| C3 Alan | 17 | 68,51 | 36,77 | 8,91 | 29,16 | 168,02 |
| MinAx | 17 | 129,14 | 120,46 | 29,21 | 21,80 | 516,30 |
| Doğrusal Ölçümler(mm) | | | | | | |
| O-N T | 17 | 27,98 | 7,09 | 1,72 | 15,69 | 39,22 |
| O-N AP | 17 | 11,61 | 4,21 | 1,02 | 5,90 | 23,09 |
| C2 T | 17 | 23,62 | 7,60 | 1,84 | 13,95 | 40,74 |
| C2 AP | 17 | 9,65 | 4,22 | 1,02 | 5,01 | 20,48 |
| C3 T | 17 | 16,53 | 6,52 | 1,58 | 10,94 | 30,68 |
| C3 AP | 17 | 8,81 | 3,16 | 0,76 | 5,88 | 17,50 |

Tablo 16.Bilateral DDY'lı grubunun havayolu parametrelerinin tanımlayıcı istatistiksel verileri. **n:** Hasta sayısı, **X:** Ortalama, **SD:** Standart sapma, **SE:**Standart hata

4.2.1.Kontrol grubu, unilateral ve bilateral DDY'lı grupları arasındaki karşılaştırmalar

Grupların havayolu verilerinin istatistiksel olarak karşılaştırılması ve önemi Tablo 17'de verilmiştir.

| Hacimsel ölçümler (mm ³) | Kontrol (n=21) | | Unilateral (n=19) | | Bilateral | | ANOVA | | | K-U | | K-B | | U-B | | |
|--|----------------|---------|-------------------|---------|-----------|---------|-------|-------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|---|--|
| | X | SD | X | SD | X | SD | F | P | P | P | P | P | P | P | P | |
| TH | 14282,366 | 5047,84 | 17392,06 | 8171,15 | 16692,76 | 9445,79 | 0,919 | 0,405 | 0,204 | - | 0,337 | - | 0,780 | - | - | |
| OH | 8991,13 | 3989,36 | 10514,65 | 5315,52 | 10094,87 | 6214,38 | 0,465 | 0,631 | 0,357 | - | 0,516 | - | 0,809 | - | - | |
| NH | 5291,23 | 2415,71 | 6877,41 | 3555,50 | 6597,89 | 4008,89 | 1,290 | 0,284 | -1,39 | - | 0,236 | - | 0,802 | - | - | |
| Alansal Ölçümler (mm²) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| O-N Alan | 77,43 | 23,45 | 84,84 | 37,22 | 91,76 | 40,61 | 0,843 | 0,436 | 0,495 | - | 0,201 | - | 0,541 | - | - | |
| C2 Alan | 59,38 | 27,50 | 69,60 | 37,69 | 66,92 | 46,06 | 0,407 | 0,668 | 0,393 | - | 0,538 | - | 0,829 | - | - | |
| C3 Alan | 65,91 | 27,27 | 79,83 | 37,06 | 68,51 | 36,77 | 0,943 | 0,396 | 0,199 | - | 0,814 | - | 0,316 | - | - | |
| MiriAx | 164,82 | 124,86 | 116,27 | 118,88 | 129,14 | 120,46 | 0,862 | 0,428 | 0,213 | - | 0,371 | - | 0,754 | - | - | |
| Doğrusal Ölçümler (mm) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| O-N T | 24,47 | 3,70 | 25,34 | 7,19 | 27,98 | 7,09 | 1,653 | 0,201 | 0,679 | - | 0,084 | - | 0,190 | - | - | |
| O-N AP | 11,17 | 2,98 | 11,09 | 3,55 | 11,61 | 4,21 | 0,100 | 0,905 | 0,954 | - | 0,716 | - | 0,681 | - | - | |
| C2 T | 22,72 | 6,37 | 24,73 | 5,25 | 23,62 | 7,60 | 0,484 | 0,619 | 0,336 | - | 0,703 | - | 0,580 | - | - | |
| C2 AP | 9,41 | 3,05 | 10,57 | 6,02 | 9,65 | 4,22 | 0,331 | 0,719 | 0,455 | - | 0,953 | - | 0,517 | - | - | |
| C3 T | 17,85 | 6,19 | 19,24 | 6,01 | 16,53 | 6,52 | 0,870 | 0,405 | 0,471 | - | 0,515 | - | 0,193 | - | - | |
| C3 AP | 9,20 | 2,72 | 10,46 | 4,95 | 8,81 | 3,16 | 0,898 | 0,413 | 0,322 | - | 0,749 | - | 0,209 | - | - | |

Tablo 17. Kontrol, Unilateral DDY'li ve Bilateral DDY'li gruplarına ait havayolu parametrelerinin ANOVA
X: Ortalama, **SD:** Standart Sapma **P:** İstatistiksel anlamlılık * p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001, - p>0,05 anlamsız.

4.2.1.1 Cinsiyete bağlı grupların karşılaştırılması

Kız ve erkek bireyler arasında üç grupta havayoluna ait parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

4.2.1.2. Hacimsel ölçümlere ilişkin ortalamaların karşılaştırılması ve önemi

Total havayolu hacmi ölçümünde tüm gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

Nazofarengeal havayolu hacmi ölçümünde tüm gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

Orofarengeal havayolu hacmi ölçümünde tüm gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

4.2.1.3. Alansal ölçümlere ilişkin ortalamaların karşılaştırılması ve önemi

Orofarengeal-nazofarengeal sınırındaki, C2 ve C3 vertebralar seviyesindeki aksiyal alanın ve minimum aksiyel kesit alanın ölçümlerinde kontrol-unilateral DDY'lı, kontrol-bilateral DDY'lı ve unilateral-bilateral DDY'lı gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

4.2.1.4. Doğrusal ölçümlere ilişkin ortalamaların karşılaştırılması ve önemi

Orofarengeal-nazofarengeal sınırındaki, C2, C3 vertebralar sınırlarındaki aksiyal kesitlerin büyük AP, T uzunluklarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

5. TARTIŞMA

5.1. Gereç ve Yöntemin Değerlendirilmesi

Bu çalışmanın materyali, Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Oral Diagnoz ve Radyoloji kliniğinin arşivindeki KIBT verilerinden seçilerek oluşturulmuştur. Toplam 57 bireyin KIBT verisi çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmamızı oluşturan KIBT verileri unilateral DDY'lı, bilateral DDY'lı ve kontrol grubu olmak üzere üç gruptan oluşmaktadır.

Çalışmamızın materyali Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Oral Diagnoz ve Radyoloji kliniğinin arşivindeki KIBT verilerinden seçilerek oluşturulduğu için hastaların seçim kriterlerine uygun olup olmadığına, kayıtlı anamnez formları ve KIBT verileri incelenerek karar verilmiştir. KIBT verilerinin ve anamnez kayıtlarının incelenmesi neticesinde herhangi bir farengeal patolojiye bağlı klinik semptomu bulunan ve farengeal patoloji sebebiyle tedavi görmüş olan (adenoidektomi, tonsillektomi) hastalar çalışmamıza dahi edilmemiştir. Hastaların KIBT bulguları incelenerek, şiddetli ve orta şiddetteki farengs patolojileri ve farengeal tıkanıklıklar saptanabilirken, hafif şiddette olanların saptanamadığı bildirilmiştir (36). Laine-Alava (153) yaptığı bir çalışmada, ölçümler asemptomatik dönemde yapıldığında üst solunum yolu hastalıklarına ait semptomların nazal solunum şekli üzerinde herhangi bir etkilerinin olmadığını ifade etmiştir. Çalışmamıza dahil ettiğimiz KIBT verilerinin seçim kriterleri DDY'lı bireylerin havayolu üzerinde çalışılmış diğer araştırmalardan yola çıkarak oluşturulmuştur(22,25).

Daha önce yapılmış araştırmalara göre farengeal yapıların 13 yaşına kadar hızlı bir şekilde büyüdüğü ve bu yaştan itibaren 18 yaşına kadar latent periyoda girdikleri araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (171,172). Bu nedenle çalışmamızda kullanılan bireylerin yaş aralığını 13 yıl ve 18 yıl arasında olacak şekilde belirlenmiştir. Ortalama yaş ise 14 yıl 9 aydır.

Bu çalışmada farengeal havayolu ölçümlerinde en doğru ve güvenilir sonuçları elde etmek amacıyla ve lateral sefalometrik filmlerden kaynaklanan olumsuzlukları ortadan kaldırmak için KIBT verileri

kullanılmıştır.

Daha önceden yapılan birçok çalışmada(8,9,16,19);DDY'lı bireylerin farengal havayolu analizi için lateral sefalometrik grafler kullanılmıştır. Bu radyografların yaygın kullanımında olması,radyasyon dozunun tomografiye göre daha düşük olması ve daha ucuz olması gibi avantajları bulunmaktadır. Fakat lateral sefalometrik radyografilerde; sağ ve soldaki yapıların görüntüleri orta sagittal düzlem üzerinde superpoze olmakta ve üç boyutlu dinamik bir yapı olan havayolunun sadece 2 boyutta değerlendirilmesine imkan tanımaktadır (158,159). Ayrıca iki boyutlu filmler ile hacimsel ölçümler yapılamadığı bildirilmiştir (12).

Havayolunun analizi için sefalometrik radyograflar, endoskopi,manyetik rezonans görüntüleme(MRI) (160), cine-MRI (161), optik koherens tomografi (162), multidedektör CT (MDCT) (163), BT (164) ve KIBT gibi birçok yöntem kullanılabilir. KIBT bu yöntemlerle karşılaştırıldığında düşük maliyet, yüksek çözünürlük, kolay elde edilebilirlik gibi avantajlarından dolayı havayolunun üç boyutlu incelenmesi için tercih edilen bir yöntemdir (146).

Aboudara ve arkadaşları (20) yapmış oldukları bir çalışmada, KIBT kullanarak gerçekleştirdikleri havayolu hacim ölçümlerini, fantom modellerden elde edilen havayolu hacim ölçümleri ile karşılaştırdıklarında %0 ile %5 arasında değişen bir hata oranı tespit etmişlerdir. Havayolu hacmi ile havayolu alanı arasında yüksek bir korelasyon ($r=0,75$) bulunduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca farklı havayolu şekillerine sahip bireylerin havayolu görüntülerinin lateral sefalometrik radyografiler üzerinde birbirine benzer görüldüğünü ifade etmişlerdir. Modellerin %25'inde havayolunun belirli alanlarda daraldığını buna karşın bu durumun lateral sefalometrik filmlerde tespit edilemediğini belirtmişlerdir. Aras ve arkadaşları (26) unilateral DDY'lı bireylerin farengal havayolunu DDY'sız bireylerle;iki boyutlu sefalometrik radyograflar ve üç boyutlu BT görüntüleri kullanarak karşılaştırmışlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre; iki boyutlu yöntem 3 yönteme göre yetersiz ve yanıltıcı olduğunu belirtmişler ve üç boyutlu görüntüleme yöntemlerinin daha yüksek radyasyon dozuna

sahip olmalarına rağmen daha güvenilir diagnostik sonuçlar ortaya koyduğunu ifade etmişlerdir.

Tomografi yöntemlerinin sahip oldukları birçok avantaja karşın; en önemli dezavantajları yaydıkları yüksek dozdaki radyasyon miktarıdır ve KIBT cihazlarında radyasyon dozu; cihazın modeline, görüntülenecek alanın büyüklüğüne ve kullanılacak görüntüleme tekniğine göre değişiklik gösterdiği belirtilmiştir (142, 165). KIBT'lerde efektif doz geleneksel BT'lere göre çok daha düşüktür. Çeşitli KIBT cihazları ayarlarına göre 29-477 μSv arasında değişen farklı efektif dozlara sahiptir. Panoramik yöntemle kıyaslandığında KIBT'ler 4-15 kat daha fazla radyasyon yaymaktayken, BT'ler panoramik röntgenin yaklaşık 40 katıdır. KIBT'lerin diğer görüntüleme yöntemlerine olan bu üstünlüğü nedeniyle, KIBT'ler günümüzde sıklıkla kullanılan bir görüntüleme tekniği olmuştur (142-144,166). Yapmış olduğumuz çalışma retrospektif bir çalışma olduğundan dolayı KIBT verilerinin elde edilmesi amacıyla hastalara ekstra radyasyon verilmemiştir.

Araştırmamızda kullanılan KIBT verileri, i-CAT (Imaging Sciences International, Hatfield, Pa) Cone Beam CT cihazı kullanılarak elde edilmiştir. Görüntüler 360 derece rotasyonla ve 9.6 saniyede elde edilecek şekilde ayarlanıp elde edilmiştir. Bu araştırmada kullanılan KIBT'lerin hepsi dik oturur şekilde elde edilmiştir ayrıca dahil edilen tüm veriler aynı pozisyonda ve aynı cihaz kullanılarak alınmıştır. Geçmişte yapılan çeşitli çalışmalarda vücudun yatar pozisyondan dikey pozisyona geçtiğinde, üst havayolu hacminde ve şeklinde meydana gelen değişikliklerin incelenmesi amaçlanmıştır ve KIBT taraması yapıldığı esnada hasta pozisyonunun ve solunum fazının havayolu üzerinde etkili olduğu araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir (167-169). Prachartam ve arkadaşları (170), havayolu değerlendirmesi için dikey pozisyonun doğru bilgi vereceğini belirtmişlerdir.

KIBT taraması esnasında hastanın çene pozisyonu ve kafa oryantasyonu dikkat gerektiren bir husustur. Pozisyonun tekrarlanabilirliği KIBT taraması esnasında oldukça önemlidir. Çalışmada kullanılacak verilerin hepsinin aynı cihaz ve aynı teknikle elde edilmesi gerekmektedir. Hasta yatar

pozisyondayken kafa oryantasyonu yapabilmek mümkün olmamaktadır. Dolayısıyla tarama sırasındaki pozisyonun tekrarlanabilirliğini sağlamak zordur. Buna karşın hasta dikey pozisyondayken tarama yapan cihazlarda hastanın kafası alından sabitlenmekte ve ensesi bir platform üzerine yerleştirilmektedir. Hastanın belirgin bir çeneye sahip olması; başın daha fazla ekstansiyon konumda bulunmasına, daha az belirgin bir çenede ise tam tersi bir durum oluşmasına neden olmaktadır. Son jenerasyon i-CAT cihazlarında bu durumdan dolayı çene platformunun bulunmaması ya da isteğe bağlı olarak kullanılabilmesi bu dezavantajı ortadan kaldırmaktadır. Araştırmamızda kullandığımız KIBT verileri; hastanın başı dik bir şekilde ve Frankfort Horizontal düzlemi yer düzlemine paralel olacak şekilde konumlandırıldıktan sonra cihaza bağlı olarak bulunan bantla alından sabitlenerek elde edilmiştir.

Yumuşak doku ile kaplı ve hareketli bir yapıya sahip olan havayolu; soluk alıp verme sırasında hareket etmektedir (173). Lowe ve arkadaşlarının (174) yapmış olduğu bir çalışmada; havayolu boyutları solunum fazlarında değişiklik gösterdiği belirtilmiştir. KIBT verilerini elde ederken standardizasyonun sağlanabilmesi için bireyin KIBT taramasını nefes tutma, soluk verme ya da soluk alma paternlerinden yalnızca biriyle gerçekleştirmesi gerekmektedir. Tarama işleminin uzun bir sürede gerçekleştiği cihazlarda bireylerin bu paternlerden sadece birini sürdürmesi olası değildir. Birey tarama esnasında birden çok soluk alıp verme döngüsüne girdiği için görüntü artefaktlarının oluşma ihtimali artmakta ve standardizasyonu sağlamak mümkün olmamaktadır. Hastalara rutinde i-CAT cihazı ile tarama gerçekleştirilirken nefes alıp vermemeleri söylenmektedir. Bizim kullandığımız cihazın taramayı gerçekleştirdiği 9,6 saniyelik süreç bireyin tek bir solunum paternini gerçekleştirebileceği yeterli bir süredir. Bireyler zorlanmadan bu süre zarfında nefeslerini tutabilmektedir. Sonuç olarak tarama gerçekleştirilirken solunum fazındaki değişiklikler sebebiyle havayolunda oluşabilecek değişiklikler önlenilmekte, standardizasyon sağlanabilmektedir.

Sefalometrik analiz yöntemleri ortodonti pratiğinde, kafa iskeletinin

morfolojisinin incelenmesi, tedavinin planlanması ve tedavi sonuçlarının karşılaştırılması için kullanılmaktadır (175). Bu nedenle bazı anatomik noktalar belirlenmiş; doğrusal ve açısal ölçümler oluşturulmuştur. Sefalometrik radyograf çekimi esnasında hasta başının her zaman doğru pozisyonda konumlandırılmaması ve hastada mevcut olan asimetri nedeniyle sefalometrik radyografiler üzerindeki bazı anatomik noktaların çakışmayabildiği belirtilmiştir (176,177). Sonuç olarak bu durum konvansiyonel sefalometrik radyografiler ile yapılan analiz sonuçlarının güvenilirliğini azaltmaktadır. Bu sebeplerden dolayı bu çalışmada KIBT görüntülerinden elde edilmiş radyograflar üzerinden sefalometrik ölçümler gerçekleştirilmiştir.

Araştırmamızda farengeal havayolu hacmi KIBT verileri üzerinde nazofarengeal, orofarengeal ve total hacim olacak şekilde 3 ayrı bölgede ölçüm yapılmıştır.

Dudak damak yarıklı bireylerde farengeal havayolunun anterior sınırı belirlenirken bazı çalışmalarda PNS noktası rehber alınmıştır (16,26,27). Fakat bilateral DDY'lı hastalarda PNS noktasının zor tespit edilebilir bir nokta olduğu başka araştırmacılar tarafından belirtilmiştir (25).PNS noktasının hatalı tespiti ya da tespit edilememesinden kaynaklanan sorunların çalışma sonuçlarını etkilememesi için nasion-basion arasına çizilen doğruya sella noktasından indirilen 90 derecelik dikmenin, bu doğruyu kestiği noktadan geçen ve Frankfurt horizontal düzleme dik olan doğruyu referans olarak ön sınır oluşturulmuştur. Çalışmamızda belirlediğimiz bu sınır diğer çalışmalar baz alınarak belirlenmiştir(25,28).

Bu çalışmadan nazofarengeal havayolunun alt sınırı atlas kemiğinin en ön ve en alt sınırından geçen, Frankfurt Horizontal düzleme paralel olan hat olarak belirlenmiştir. Diwakar ve arkadaşları (81) çalışmalarında, nazofarengeal havayolunun alt sınırını ANS-PNS'den geçen horizontal hat olarak belirlemişlerdir. Yapılan başka bir çalışmada ise nazofarengeal havayolunun alt sınırı PNS ile atlasın en alt noktası arasında çizilen hat olarak belirlenmiştir(27).Fakat bireyler arasındaki anatomik farklılıklar nedeniyle PNS rehber alınarak oluşturulmuş hattın her zaman aynı

olmadığı bazı durumlarda eğimli bazı durumlarda ise yatay olabildiği yapılan bir çalışmada ifade edilmiştir (179). Ayrıca PNS noktasının bilateral DDY'lı hastalarda tespiti güçtür. Bizdebu çalışmada,PNS noktasının bu dezavantajlarından dolayı, nazofarengeal havayolunun alt sınırı olarak; atlas kemiğinin en ön ve en alt sınırını rehber aldık (152, 154).

Bu çalışmada orofarengeal havayolu alt sınırı C3 nolu vertebranın en alt ve en ön hizasından geçen ve Frankfort Horizontal düzleme paralel olan hat olarak belirlenmiştir. Araştırmamızda belirlediğimiz sınır yapılmış diğer çalışmalar göz önüne alınarak oluşturulmuştur(22,25,27,28).

Anatomik olarak farengeal havayolu hacminin üst ve anterior sınırını vomerin dorsal kenarı oluşturmaktadır. Bazı araştırmacılar farengeal havayolunun üst sınırını PNS'den geçen hat olarak belirlemiştir(27,29). Fakat bu sınırlandırmayla farengeal havayolunun PNS düzleminin üst kısmında kalan kısmı ölçüme dahil edilmemiş olmaktadır. Ayrıca PNS noktasını bilateral DDY'lı bireylerde tespit etmek oldukça güçtür (25). Bu dezavantajlardan dolayı nasion-basion arasına çizilen doğruya sella noktasından indirilen 90 derecelik dikmenin bu doğruyu kestiği noktadan geçen ve Frankfurt horizontal düzleme dik olan doğruyu rehber olarak üst sınırimız belirlenmiştir. Buna göre nazofarengeal havayolunun üst sınırı bu çizginin altında kalan bölgeyi içerecek şekilde sınırlanmıştır.Bu sınırlandırmamız diğer çalışmalar baz alınarak oluşturulmuştur (25,28).

Araştırmamızda nazofarengeal-orofarengeal havayolu sınırı ise C1 nolu vertebranın en alt kısmından geçen ve Frankfurt horizontal düzleme paralel olan doğruyu referans olarak oluşturulmuştur. Buna göre bu sınırın üstünde kalan kısım nazofarengeal altında kalan ise orofarengeal hacimi oluşturmaktadır. Bu sınırimız diğer çalışmalardakiler ile uyumludur (154,180).

Bu araştırmada farengeal havayolunun üç boyutlu analizini yapmak amacıyla Mimics 15.0 (Materialise Europe, World Headquarters, Leuven, Belgium) yazılım programını kullanılmıştır. Yapılan bir araştırmada; araştırmacılar KIBT verileri üzerinde havayolunun üç boyutlu analizinde

kullanılan değişik yazılım programlarının doğruluğunu karşılaştırılmıştır (181). Çalışmada 33 hasta ve akrilik orofarenks modelinden elde edilen KIBT verileri Mimics (Materialize, Leuven, Belgium), Dolphin3D (Dolphin Imaging & Management Solutions, Chatsworth, Calif), InVivo Dental (Anatomage, San Jose, Calif), ITK-Snap (www.itksnap.org), OsiriX (Pixmeo, Geneva, Switzerland) ve Ondermand3D (CyberMed, Seoul, Korea) programları kullanılarak karşılaştırılmıştır. Araştırmanın sonucunda karşılaştırılan 6 programında kabul edilebilir sonuçlar verdiğini fakat Mimics programının da içinde bulunduğu 4 programın diğer 2 programa göre daha güvenilir ve doğru sonuçlar verdiği belirtilmiştir.

KIBT verileri üzerinde üç boyutlu analiz yapmayı amaçlayan bir çok araştırmada Mimics (Materialise, Leuven, Belgium) yazılım programı kullanılmıştır (12,22,25,26,29,182,183)

5.2. Sefalometrik Bulguların Değerlendirilmesi

Kraniyofasiyal morfoloji ile respiratuar fonksiyon arasındaki ilişki uzun yıllardır ortodontistlerin üzerinde çalıştıkları bir konu olmuş ve ikisi arasındaki ilişkiyi anlayabilmek için geçmişten günümüze birçok çalışma yapılmıştır (155-157).Yapılmış çeşitli çalışmalarda maksilla ve mandibulanın pozisyonunun farengeal havayolu hacminine etkisi ile ilgili fikir ayrılıkları bulunmaktadır (18,184,185).El ve Palomo (18) ise yaptıkları bir çalışmada sadece mandibulanın konumunun ve boyutunun orofarengeal havayolu hacmini etkilediğini ifade etmiştir. Ayrıca bu araştırmacılar SNB açısı ile orofarengeal havayolu hacmi arasında pozitif korelasyon bulunduğunu belirtmiş fakat mandibuler efektif boyut(Co-Gn) ile orofarengeal hacim arasındaki korelasyonun daha yüksek olduğunu eklemişlerdir. Yine aynı şekilde araştırmacılar mandibuler efektif boyut ile nazofarengeal havayolu arasında pozitif fakat zayıf bir korelasyon bulunduğunu belirtmişlerdir.

Bu çalışmada kontrol, unilateral ve bilateral DDY'lı kız ve erkek bireylerin sefalometrik ölçümleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılığa rastlanmamıştır. Ingerslev ve Solow (189) erişkin

bireylerin sefalometrik radyograflarını kullanarak yaptıkları çalışmalarında cinsiyetle kraniyofasiyal morfoloji arasında çok küçük bir ilişkinin bulunduğunu belirtmişlerdir, Hayashi ve ark. (188) ve Krogman ve Long (194) ise farklı yarık tiplerine sahip bireyleri inceledikleri çalışmalarında bizim çalışmamıza paralel olarak cinsiyetler arasında kraniyofasiyal morfoloji bakımından farklılık bulunmadığını ifade etmişlerdir. Aduss (113) ise 4-14 yaş aralığındaki DDY'lı bireyleri longitudinal olarak incelediği çalışmasında kraniyal kaideye ait doğrusal parametrelerin genel olarak erken yaşlarda erkek bireylerde daha büyük olduğunu, yine erkek bireylerin yüz yüksekliğinin kızlara göre daha fazla olduğunu belirtmiş; ilerleyen yaşla birlikte bu farkın daha az belirgin olduğunu eklemiştir.

Dudak damak yarıklı bireylerin kraniyofasiyal morfolojilerinin normal bireylerden farklı olduğu yapılmış birçok araştırmada belirtilmiştir (103-117). DDY'lı bireylerde normalden saptanmış olan fasiyal büyüme paterninin, intrinsek doku anomalileri veya bozuklukları ve gelişen orofasiyal kompleks üzerindeki iatrojenik ya da uygun olmayan çevresel etkenlerin kombinasyonundan kaynaklanmış olduğu düşünülmüştür. Intrinsek doku anomalilerinin; yarık bölgesini, orta yüz alanını ve basikranium bölgesini de içeren normal olmayan gelişimin bir sonucu olduğu ifade edilmiştir (62).

5.2.1. Kraniyal kaideye ait değerlendirmeler

Birçok araştırmacı, DDY'lı bireylerde kraniyal kaide yapılarında anormal gelişimin olup olmadığını ve bu anomalilerin orta yüz gelişimini etkileyip etkilemediğini anlayabilmek için basicranium bölgesini incelemişlerdir(108,186,115,188).

Bu çalışmada unilateral ve bilateral DDY'lı bireylerin anterior kafa kaidesi uzunluğu(S-N), posterior kafa kaidesi uzunluğunu(S-Ar) kontrol grubuyla ve her iki DDY'lı grubu birbirleriyle karşılaştırdığımızda gruplar arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmadığı tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızla paralel olarak Aduss (113), Hayashi (188) ve Öztürk ve Cura (115) DDY'lı bireyleri yarık bulunmayan bireylerle karşılaştırdığında; DDY'lı bireylerin kraniyal tabanda belirgin farklılıklar bulunmadığını belirtmiştir.Horswell ve

Gallup ise DDY'lı (108) bireylerin anterior ve posterior kraniyel kafa kaidesi uzunluklarının belirgin olarak küçük olduğu yaşın değişkenlik göstermekle beraber; 8-9 yaşları arasında her iki parametreninde azaldığını ve stabil kaldığını belirtmiştir. Bizim çalışmamızla olan bu farklılığın bireyler arasındaki etnik ve genetik farklılıklardan kaynaklandığını düşünmekteyiz.

5.2.2. Maksillaya ait değerlendirmeler

Yapılan çeşitli araştırmalarda unilateral DDY'lı bireylerde orta yüzdeki yetersiz büyüme ifade edilmiştir (62,103,114). Bilateral DDY'lı bireylerin ise çocukluk döneminde daha prognatik maksillaya sahip olduğunu, erişkin döneme yaklaştıkça prognatinin azaldığı ve normal değerlere ulaştığı bazı araştırmalarda ifade edilmiştir (104,105). Araştırmacıların bir kısmında bilateral DDY'lı bireylerin çocukluk döneminde prognatik maksillaya sahipken erişkin döneme yaklaştıkça maksiller retrognatinin görülmeye başlandığını belirtmişlerdir (106,178).

DDY'lı bireylerde maksillanın ve orta yüzün sagittal yön gelişiminin cerrahi düzeltimden etkilendiğini belirten araştırmacılar bu engellenmenin en fazla palatoplastiden kaynaklandığını belirtirken (86), bazıları ise orta yüz büyümesini en fazla etkileyen tamirin palatoplasti değil, dudak tamiri olduğunu düşünmüşlerdir (92,95,97,102).

Bu çalışmada unilateral DDY'lı bireylerin maksillaları kontrol grubuna göre SNA açısında $-4,68^\circ$ 'lik farkla $p \leq 0,001$ düzeyinde, N Per A parametresinde ise $-4,65$ mm'lik farkla $p < 0,01$ düzeyinde farkla daha retrognatik olduğu görülmüştür. Ayrıca maksiller efektif boyutta (Co-A) normal bireylerle kıyaslandığında $-3,51$ mm'lik $p > 0,05$ düzeyinde fark olduğu, bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmasada unilateral DDY'lı bireylerin daha küçük maksiller efektif boyuta sahip olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar çalışmamızdaki unilateral DDY'lı bireylerdeki maksiller büyümenin sagittal yönde frenlendiğini göstermektedir. Opere edilmemiş unilateral DDY'lı bireylerin normal maksiller gelişim potansiyeline sahip olduğunun gösterilmesi (80,86); ister palatoplasti ister dudak tamiri olsun bu bireylerde görülen maksiller sagittal yetmezliğin nedeninin postoperatif skar

dokusunun gerilimi olduğunu düşündürmektedir. Sonuçlarımız diğer Shetye (103), Tateishi'nin(116) ve Enemark'ın (114) sonuçlarıyla uyumluyken Toygar-Memikoğlu ve ark.'nın (111) çalışmasıyla uyumsuzdur. Toygar-Memikoğlu ve ark. çalışmalarında unilateral DDY'lı bireylerdemaksillanın kraniyal kaideye göre olan konumunun kontrol grubuna kıyasla farklılık göstermediğini belirtmiştir. DDY'lı bireylerde skar dokusunun maksillanın öne doğru olan hareketini kısıtlayan önemli bir faktör olduğu Ross (107) tarafından ifade edilmiştir. Bizde bu farklılığın; cerrahi operasyonlar, yarık tipi, doku eksikliği, cerrahın yeteneği gibi sebepler neticesinde farklı oranlarda meydana gelen skar dokusundan kaynaklanmış olabileceğini düşünmekteyiz.

Yapılan ölçümler neticesinde bilateral DDY'lı bireylerde ise maksillanın sagittal pozisyonunu belirten değerlerde(SNA, Na per-A) ve maksiller efektif boyutta(Co-A)kontrol grubuyla arasında anlamlı bir farka rastlanılmamıştır($p>0,05$). Bu anlamda bulgularımız Trotman'ın (104) longitudinal çalışması ve Heidebüchel'in (105) çalışmasındaki Nijmegen Üniversitesi standartlarına göre tedavi olmuş bilateral DDY'lı bireyler ile uyumluyken, Semb'in (106) Oslo protokolüne göre cerrahi olmuş bilateral DDY'lı bireyleri incelediği çalışmasıyla uyumsuzdur. Bu farklılığın operasyon öncesinde yapılan konservatif tedavinin yetersiz olması nedeniyle, premaksillanın; maksillanın diğer bölümleriyle kemiksel ilişkisi olmaması ve buna bağlı olarakda protrüziv durumda konumlanmasından ve yapılan cerrahi operasyona rağmen bu konumun değişmemesinden kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ayrıca Semb'in (106) çalışmasında değerlendirilen DDY'lı bireyler tek bir standartta cerrahi operasyon geçirmişlerdir.

5.2.3. Mandibula ile ilgili değerlendirmeler

Dudak damak yarığının mandibular büyümeye olan etkisi çeşitli araştırmacılar tarafından incelenmiştir. Da Silva ve arkadaşlarının (192) 1992 yılında yapmış oldukları bir çalışmada; ameliyat edilmemiş ve edilmiş dudak ve alveol yarıklı, dudak, damak yarıklı veya sadece damak yarıklı bireylerin lateral sefalometrik filmleri kullanılarak mandibuler büyüme

paterni(SNB, Co-Gn, Na per B) değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre cerrahi operasyonun mandibuler büyümede belirgin bir değişikliğe neden olmadığını belirtmişlerdir.

Da Silva ve arkadaşları (187) 2001 yılında yaptıkları bir çalışmada DDY'lı bireylerin kraniyofasiyal morfolojisini değerlendirmişler ve iki gruba farklı iki cerrahi operasyon uygulamışlardır. Sefalometrik filmler kullanılarak yapılan değerlendirmede cerrahi operasyon çeşitlerinin mandibular morfoloji ve mandibular büyüme üzerinde etkisi olmadığını tesbit etmişlerdir.

Hayashi (188) unilateral DDY'lı bireylerin kraniyofasiyal morfolojisini incelediği çalışmasında SNB değerini daha küçük bulmuştur. Hermann ve arkadaşları da (190) bilateral DDY'lı bireylerde SNB'nin daha küçük değerlere sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Bu çalışmaya göre de kontrol grubu ile unilateral ve bilateral DDY'lı gruplar arasında mandibular efektif uzunluk(Co-Gn) bakımından daha küçük olmasına karşın bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu durumun bireysel farklılıkların fazla olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ayrıca SNB açısının unilateral DDY'lı grup kontrol grubuna göre $-3,72^\circ$ lik farkla $p \leq 0,001$ düzeyinde, bilateral DDY'lı grup ise $-3,94^\circ$ lik farkla $p \leq 0,001$ düzeyinde kontrol grubuna göre daha küçük olduğu görülmüştür. Unilateral DDY'lı bireylerin Na per B değeri kontrol grubuna göre $-5,82\text{mm}$ 'lik farkla $p < 0,05$ düzeyinde, bilateral DDY'lı grup ise $-5,82\text{mm}$ 'lik farkla $p < 0,05$ düzeyinde daha küçük değerlere sahiptir. Bu sonuçlar unilateral ve bilateral DDY'lı bireylerin kraniyofasiyal morfolojisini inceleyen diğer çalışmalarla paraleldir (190,191,195).

5.2.4. Vertikal yön ile ilgili değerlendirmeler

Elde ettiğimiz sonuçlara göre; kontrol grubuna kıyasla unilateral DDY'lı bireylerin SN-MP açısı $6,88^\circ$ lik farkla $p < 0,001$ düzeyinde, FMA açısı $5,13^\circ$ lik farkla $p \leq 0,001$ düzeyinde, bilateral DDY'lı bireylerin ise SN-MP açısı $6,76^\circ$ lik farkla $p < 0,001$, FMA açısı ise $6,19^\circ$ lik farkla $p \leq 0,001$ düzeyinde dik yön gelişimin artmış olduğu görülmüştür.

Da Silva ve arkadaşları (7) normal ve alveol yarığına sahip bireylere oranla damak yarığına sahip bireylerde mandibuler büyüme yönünün daha vertikal olduğunu belirtmişlerdir. Ross(93) vertikal boyutlardaki artışı kontrakte maksilla ve normal boyuta sahip dil varlığında, daha fazla intraoral yer sağlamak amacıyla mandibulanın açılımı şeklinde ifade etmiştir. Ren,Isberg ve Henningsson (186) ise damak yarığına sahip bireylerin normal bireylere oranla daha büyük adenoide sahip olduklarını, büyük adenoidli bireylerde ise mandibular büyümenin daha vertikal olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızın sonuçları bu araştırmacılar ile uyumludur.

Bu çalışmada; mandibulanın vertikal yöndeki büyümesinin her iki DDY'lı grupta artmış olmasıyla paralel olarak bu gruplarda alt ön yüz yüksekliğinde artmış olduğu görülmüştür. Kontrol grubuna göre unilateral DDY'lı bireyler 6,08 mm'lik, bilateral DDY'lı bireyler ise 7,51 mm'lik farkla daha büyük ANS-Me değerine sahiptirler ($p \leq 0,001$). Kontrol grubuna kıyasla unilateral DDY'lı bireyler 10,62 mm'lik, bilateral DDY'lı bireyler ise 11,4 mm'lik farkla $p \leq 0,001$ düzeyinde artmış ön yüz yüksekliğine (N-Me) sahiptirler. Öztürk ve Cura (115) ve Trotman'da (104) bizim çalışmamıza paralel olarak DDY'lı bireylerde ön yüz yüksekliğinin artmış olduğunu belirtmiş, Da Silva (192) ise DDY'lı bireylerin yüz yüksekliklerinde kontrol grubuna göre farklılık bulamamıştır. Aras (193) yaptığı çalışmasında damak operasyonlarındaki gecikmenin vertikal yüz oranlarını önemli ölçüde olumsuz etkilediğini belirtmiş, damak operasyonu geciktikçe solunum yolu problemlerinin arttığını ve bozuk bir fonksiyonel matrisle fonksiyon görmesi neticesinde bu durumun şiddetlendiğini ifade etmiştir. Bizde Da Silva'nın (192) çalışması ile olan bu farklılığın cerrahi operasyonların farklı zamanlarda uygulanmış olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Bu çalışmadaki her iki DDY'lı grup ile kontrol grubu arasında arka yüz yüksekliği(S-Go) bakımından fark bulunmamaktadır. Da Silva ve ark.(191) tüm yarık tiplerinde yaptığı bir çalışmada bu çalışmayaparalel olarak DDY'nin arka yüz yüksekliğinde değişikliğe neden olmadığını ifade

etmişlerdir. Bu sonuçlar Jarabak oranıylada desteklenme; buna göre kontrol grubuna göre unilateral DDY'lı grup-4,94'lik, bilateral DDY'lı grup ise -4,57'lik farkla daha küçük Jarabak değerlerine sahiptirler ($p<0,001$).

5.2.5. Maksilomandibuler ölçümler

Bu çalışmadaki maksilomandibuler ilişki değerlendirildiğinde; unilateral DDY'lı bireyler kontrol grubuyla kıyaslandığında ANB açısı bakımından gruplar arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Bu durumun unilateral DDY'lı bireylerde hem maksilla hemde mandibulanın eşit düzeyde retrüzyon göstermesinin bir sonucu olarak meydana gelmiş olduğu düşünülmektedir. Bilateral DDY'lı bireylerde ise kontrol grubuyla kıyaslandığında 3,59°'lik farkla daha büyük ANB açısına sahip olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Bilateral DDY'lı bireylerin ANB açısının bu kadar büyük bir fark göstermesinin nedeni; bu bireylerin bebeklik döneminde iyibir nazoalveolar şekillendirme görmemiş olup, sonrasında da premaksillaya yönelik başarısız cerrahi düzeltim olması ve bunun sonucundadayarak hatlarının birleşmemesi nedeniyle; premaksillanın aşırı protrüziv konumlanması ile meydana gelmiş olabileceğini düşünmekteyiz.

Bu çalışmada Wits ölçümü kullanılarak maksilomandibuler ilişki değerlendirildiğinde unilateral DDY'lı grup ve kontrol grubu arasında anlamlı fark bulunmadığı görülmüştür. Bu sonuç unilateral DDY'lı bireylerde maksilomandibuler ilişkinin kontrol grubuyla benzer olduğunu göstermektedir. Bilateral DDY'lı grubun Wits değeri kontrol grubuyla kıyaslandığında 6,63mm'lik farkla $p\leq 0,001$ düzeyinde anlamlı olarak daha büyük olduğu görülmüştür. Bu çalışmadaki bilateral DDY'lı bireylerin SNA açısı kontrol grubuyla aynı değerlere sahipken, SNB açısı daha küçük değerlere sahiptir. Bu nedenle Wits değerinin bu bireylerde kontrol grubuna göre farklılık göstermesi beklenen bir sonuç olmuştur.

5.3. Havayolu Bulgularının Değerlendirilmesi

Literatürde farklı iskeletsel paternlere sahip bireylerin havayolunu inceleyen birçok çalışma olmasına rağmen unilateral ve bilateral DDY'lı bireylerin farengal havayolunu KIBT kullanarak ayrıntılı olarak inceleyen çalışma bulunmamaktadır. DDY'lı bireylerin farengal havayolunu inceleyen çalışmaların bir kısmiiki boyutlu sefalometrik grafler kullanılarak yapılmıştır(8,9,16,19)

Gelişen teknolojiyle, farengal havayolu değerlendirilirken üç boyutlu görüntüleme yöntemlerinin iki boyutlu yöntemlere kıyasla daha güvenilir olduğu vede iki boyutlu görüntüleme yöntemlerinin yetersiz kaldığı araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir (12,20).

Bu çalışmanın sonuçlarına göre kız ve erkek bireylerin havayolu ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Çelikoğlu ve arkadaşları (22,25) hem unilateral hem de bilateral DDY'lı bireylerin havayolunu kontrol grubuyla üç boyutlu yöntem kullanarak karşılaştırdıkları iki ayrı çalışmada cinsiyetler arası anlamlı bir farklılığa rastlamamışlardır. Ayrıca Al-Fahdawi (27) ve Gandedkar (28)'ında üç boyutlu yöntem kullanarak DDY'lı bireylerin farengal havayolu inceledikleri çalışmalarında cinsiyetler arası farklılığın bulunmadığını belirtmişlerdir.

Bu çalışmada unilateral DDY'lı, bilateral DDY'lı ve kontrol grubu arasında nazofarengal, orofarengal ve total havayolu hacmi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır.

Aras ve arkadaşları (26) unilateral DDY'lı bireylerin farengal havayolunu kontrol grubuyla karşılaştırdıkları çalışmalarında bizim çalışmamıza paralel olarak iki grup arasında anlamlı farklılık bulunamamışlardır.

Cheung ve arkadaşları (23) 16 unilateral, 3 bilateral DDY'lı bireyden (ortalama yaş;10,6 yıl) oluşan çalışma grubunun farengal havayolunuyuş eşleştirilmiş, 19 bireyden oluşan kontrol grubu ile KIBT kullanarak karşılaştırmışlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre DDY'lı bireyler ile kontrol grubu arasında havayolu hacmi bakımından anlamlı fark bulunamamıştır.

Bu çalışmanın sonucu bizim çalışmamızın sonucuyla uyumludur.

Rana ve arkadaşlarının (24) yapmış olduğu bir çalışmada;20 unilateral DDY'lı bireyin ile 40 DDY'sız bireyin farengal havayolu hacimi KIBT kullanılarak karşılaştırılmıştır.Sonuçlara göre unilateral DDY'lı grup ile kontrol grubu arasında nazofarengal, orofarengal ve total farengal hacim bakımından anlamlı fark bulunamamıştır. Bu çalışmanın sonuçları bizim çalışmamız ile paraleldir.

Çelikoğlu ve arkadaşlarının(25) 16 bilateral DDY'lı bireyin (ortalama yaş;14,1 yıl) farengal havayolunu16 DDY'sız kontrol grubuyla (ortalama yaş;13,4 yıl) KIBT kullanarak karşılaştırdığı çalışmalarında; çalışmacılar DDY'lı grubun orofarengal havayolu hacminin kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde küçük olduğu sonucuna ulaşmışlardır($p<0,05$). Nazofarengal ve total havayolu hacmi de DDY'lı grupta küçük olmasına karşın bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirtmişlerdir ($p>0,05$). Bu çalışmanın sonuçları bizim sonuçlarımız ile kısmen uyumludur. Kullanılan KIBT cihazının görüntüleme süresi bizim çalışmamızda kullanılan cihazın 9 sn'lik görüntüleme süresine karşılık; 14-18 sn arasındadır. Hava yolu hacminin soluk alıp-verme fazlarında değişiklik gösterdiği çeşitli araştırmalarda belirtilmiştir (146,172) ve genç hastaların görüntüleme yapılırken bu uzunlukta bir sürede tek bir fazı devam ettirebilmeleri zordur. Bu durumun çalışma sonuçlarını etkilemiş olabileceğini düşünmekteyiz. Ayrıca KIBT görüntüleri hastalar supine pozisyonda alınmıştır ki bu durumun bireylerde farengal hava yolu hacmini etkileyen bir faktör olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından belirtilmiştir (169,179).

Gandedkar ve arkadaşları (28)18 bilateral (ortalama yaş;13,5 yıl) ve 20 unilateral DDY'lı (ortalama yaş;13,4 yıl) bireyin farengal havayolu hacimlerini KIBT görüntüleri kullanarak 20 DDY'sız kontrol (ortalama yaş; 13,4 yıl) grubuyla karşılaştırdıkları çalışmanın sonucunda bilateral DDY'lı bireylerde nazofarengal, orofarengal ve total hava yolu hacimlerinin unilateral DDY'lı grup ve kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde daha küçük olduğunu belirtmişlerdir($p<0,05$).Bu çalışmanın sonucu bizim çalışmamız

ile kısmen uyumludur, çünkü çalışmamızda elde ettiğimiz bulgulara göre unilateral DDY'lı bireyler ile kontrol grubu arasında nazofarengeal, orofarengeal ve total hava yolu hacimleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır. Araştırmacılar bilateral DDY'lı bireylerin gösterdiği bu farklılığın ise; bilateral DDY'lı bireylerin unilateral DDY'lı bireylere göre farklı kraniyofasiyal morfolojiye sahip olmasından kaynaklandığını belirtmişler; fakat çalışmalarında herhangi bir kraniyofasiyal ölçüm yapmamışlardır. Bizim çalışmamızla olan bu farklılığın farklı konservatif ve cerrahi prosedürlere kaynaklanmış olabileceğini düşünmekteyiz.

Pimenta ve arkadaşları (29), 30 unilateral DDY'lı bireyin orofarengeal hava yolunu 15 adet DDY'sız kontrol grubuyla KIBT görüntüleri kullanarak karşılaştıkları çalışmalarının sonucunda; bizim çalışmamızla uyumlu olacak şekilde her iki grup arasında orofarengeal hacim ölçümünde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulamadıklarını belirtmişlerdir.

Diwakar ve arkadaşları (81), KIBT kullanarak unilateral DDY'lı bireyler ile yarı bulunmayan kontrol grubunun orofarengeal ve nazofarengeal hacimlerini karşılaştırdıkları çalışmalarında; nazofarengeal havayolunun DDY'lı grupta istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha küçük olduğunu bulmuşlardır. Bu sonuç bizim çalışmamız ile uyumlu değildir. Diwakar'ın çalışmasında; çalışma ve kontrol grubu yaşları 12-14 arasında değişen 11'er bireyden oluşmaktadır. Henüz tam olarak farengeal yapının gelişimini tamamlamamış, sınırlı sayıda bireyle yapılmış bu çalışmanın sonuçlarının bu faktörlerden etkilenmiş olabileceğini düşünmekteyiz. Çalışmacılar bu farklılığın DDY'lı bireylerin daha büyük adenoidal dokulara sahip olmasından kaynaklandığını ifade etmişlerdir. Nazofarenksin üst duvarı ile arka duvarının birleşim yerinde bulunan bu yapılar daha çok 2-12 yaşlar arasında görülmektedir (195). Aynı zamanda araştırmacıların kullanmış olduğu KIBT cihazının 20 saniyelik uzun tarama süresinde sonuçları etkileyebilecek bir diğer faktör olabileceğini düşünmekteyiz.

Al-Fahdawi ve arkadaşları (27); 20 unilateral (ortalama yaş; 10,4 yıl) ve 14 bilateral DDY'lı (ortalama yaş; 10,6 yıl) bireyin orofarengeal hacimlerini

KIBT kullanarak; yarığa sahip olmayan kontrol grubuyla (ortalama yaş;10,3 yıl) karşılaştırmışlardır. Bu çalışmada kullanılan KIBT cihazının tarama süresi 4-5 sn olduğu ve bu sürenin yapılan taramaların standardize edilebilmesi için uygun olduğu araştırmacılar tarafından belirtilmiştir. Çalışmacıların elde ettikleri sonuçlara göre total orofarengal havayolu bakımından gruplararası istatistiksel anlamlı fark bulunmamaktadır.Bu çalışmanın sonuçları bizim çalışmamız ile uyumludur.

Yoshihara ve arkadaşlarının (21)yaşları 13-17 arasında değişen14 DDY'lı ve 18 DDY'sız kontrol grubuyla yaptıkları ve DDY'lı grubu unilateral ve bilateral olarak ayırmadıkları üç boyutlu çalışmada orofarengal hacimve mandibuler morfolojiyi kıyaslamışlardır. Araştırmacılar DDY'lı bireylerle DDY'sızkontrol grubu arasında orofarengal hacim bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadığını belirtmişlerdir.Çalışmanın sonucu bizim çalışmamız ile uyumludur.

Çelikoğlu ve arkadaşlarının (22) 30 unilateral DDY'lı bireyin (ortalama yaş;14,6 yıl) havayolu hacmini 30 DDY'sız normal birey ile (ortalama yaş; 14,8 yıl) karşılaştırdıkları çalışmalarında orofarengal havayolu hacminin unilateral DDY'lı bireylerde kontrol grubuna göre daha küçük olduğu saptamışlardır ($p<0,05$). Nazofarengal ve total havayolu hacminde unilateral DDY'lı bireylerde daha küçük olduğunu fakat bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirtmişlerdir ($p>0,05$). Bu sonuçlar bizim çalışmamızın sonuçlarıyla kısmen uyumludur. Çalışmacılar havayolunun hacimsel değerlerinin sefalometrik anteroposterior ve vertikal parametrelerle ilişkili olduğunu, orofarengal havayolu hacminin de ANB açısı ile ters orantılı olduğunu belirtmiştir. Araştırmalarında unilateral DDY'lı bireylerin kontrol grubuna göre daha daha küçük SNA değerine sahip olduğu, SNB açısında ise her iki grup arasında anlamlı farklılığa rastlanmadığı ve DDY'lı bireylerin artmış dik yön gelişimine sahip olduklarını belirtmişlerdir. Çalışmacılar azalmış hacimsel değerlerin bu sefalometrik değerlerden kaynaklandığını ifade etmişlerdir. El ve Palomo (18) ise yaptıkları çalışmada SNB açısı ile orofarengal havayolu hacmi arasında pozitif korelasyon bulunduğunu fakat efektif mandibuler

boyut(Co-Gn) ile orofarengal hacim arasındaki korelasyonun daha yüksek olduğunu ifade etmişlerdir. Çalışmamızdaki her iki DDY'lı grubun efektif mandibular boyutu (Co-Gn) kontrol grubuna göre farklılık göstermemektedir. Hacimsel parametrelerde herhangi bir farklılık olmaması bu sonuçla ilişkili olabilir. Araştırmacıların kullandığı KIBT görüntüleme cihazının 14-18 sn'lik tarama süresi ve hastalardan supine pozisyonda tarama yapılması bizim çalışmamızla olan bu farklılığa neden olmuş olabilir.

Bu çalışmadagrupların aksiyal alanları değerlendirildiğinde, orofarengal-nazofarengal sınırı,C2,C3 seviyesindekiaksiyal alan ve minimumaksiyal alan ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Cheung ve arkadaşları (23) ve Rana ve arkadaşlarıdaçalışmalarında; DDY'lı grupların minimum aksiyal kesiti ile kontrol grubununki arasında bizim sonuçlarımızla benzer olarak istatistik olarak anlamlı farklılık bulamamışlardır.

Al-Fahdawi ve arkadaşları(27) 20 unilateral ve 14 bilateral DDY'lı bireyin kontrol grubuyla karşılaştırdıkları çalışmalarında; üç grubundaC3 vertebra seviyesindekiaksiyal alan bakımından farklılık göstermediğini belirtmişlerdir. Bu sonuçlar bizim çalışmamız ile uyumludur.

Dudak damak yarığına sahip olmayan farklı kraniyofasiyal morfolojiye sahip bireylerin farengal morfoloji ve minimum aksiyal alanının değerlendirildiği çalışmalarda, hacimsel parametreler ile minimum aksiyal alan arasında pozitif bir korelasyon bulmuşlardır. El ve Palomo (196) minimum aksiyal kesit alanı ile orofarengal havayolu hacmi arasında diğer hacimsel parametreler göre daha yüksek korelasyon olduğunu belirtmişlerdir. Zheng ve arkadaşları (197) minimum aksiyal kesit alanı ile nazofarengal havayolu hariç diğer hacimsel ölçümler arasında pozitif bir korelasyon bulduklarını söylemişlerdir. Tso ve arkadaşları (198) araştırmalarında bireyler arasında en dar aksiyal alana sahip bireyin total havayolu hacminin de benzer şekilde en küçük olduğunu bulmuşlar ve

havayolunun en dar aksiyal alanı ile total havayolu hacmi arasında pozitif bir korelasyon olduğunu bildirmişlerdir. Bu değerlendirmeler ışığında çalışmamızda gruplar arasında hacimsel parametrelerde farklılık olmaması; minimum aksiyel alanda da farklılık olmamasını açıklamaktadır.

Nazofarengeal-orofarengeal, C2 ve C3 vetebra sınırlarındaki aksiyal alanın en büyük antero-posterior(AP) ve transversal(T) uzunlukları değerlendirildiğinde hiçbir parametrede gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir. Bu konuda DDY'lı bireylerde yapılmış çalışma bulunmamaktadır, dolayısıyla elde ettiğimiz verileri diğer çalışmalarla karşılaştırabilmek mümkün değildir. Bu çalışmadaki alansal parametrelerde gruplar arasında farklılık olmayışı trasversal ve antero-posterior uzunluklarda da farklılık olmamasını desteklemektedir.

6.SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

1- Unilateral DDY'lı bireylerin maksillaları kontrol grubuna göre daha retrognatikken, bilateral DDY'lı bireyler ile kontrol grubu arasında fark bulunmamaktadır.

2-Her iki DDY'lı grubun mandibulası kontrol grubuna göre daha retrognatiktir vedik yön gelişimi artmıştır. Ayrıca gruplar arasında mandibuler efektif boyut bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır.

3-Her iki DDY'lı grubun önyüz yüksekliği kontrol grubuna göre artmışken, arka yüz yüksekliğinde anlamlı farklılık bulunmamaktadır.

4- Her iki DDY'lı grubun anterior ve posterior kraniyal kaide uzunluğu kontrol grubuna göre farklılık göstermemektedir.

5- Farengeal parametrelerde, hiçbir grupta cinsiyetler arası anlamlı farklılık bulunmamaktadır.

6- Kontrol, unilateral DDY'lı ve bilateral DDY'lı gruplar arasında; nazofarengeal, orofarengeal ve total havayolu hacmi bakımından anlamlı farklılık bulunmamaktadır.

7- Kontrol, unilateral DDY'lı ve bilateral DDY'lı gruplar arasında; nazofarengeal-orofarengeal sınırı,C2 ve C3 vertebralar seviyesindekiaksiyal alan ve minimum aksiyal alan parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır.

8-Kontrol, unilateral DDY'lı ve bilateral DDY'lı gruplar arasında;nazofarengeal-orofarengeal sınırı,C2 ve C3 vertebralar seviyesindeki en uzun transversal ve anteroposterior mesafe bakımından anlamlı farklılık bulunmamaktadır.

6.2. Öneriler

Dudak damak yarıklı bireylerin farengeal havayolu morfoloji uzun yıllardır araştırmacılar tarafından incelenmiştir. Başlangıçta iki boyutlu görüntüleme yöntemleri kullanılmış olup, üç boyutlu görüntüleme yöntemlerinin diş hekimliği pratiğine girmesi ile havayolu daha doğru bir şekilde incelemiştir.

Dudak damak yarıklı bireylerin bir kısmında mevcut sorun sadece ortodontik tedaviyle çözülebilirken, bir kısmında ise iskeletsel sorunun çözübilmesi için ortognatik cerrahi gerekli olabilmektedir.

Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlara göre unilateral ve bilateral DDY'lı bireylerin farengeal havayolu hacmi kontrol grubuna göre farklılık göstermemektedir. Her üç grupta, daha küçük hacime sahip bireyler bulunabilirken tam tersi olarak; daha büyük hacime sahip bireylerde bulunabilmektedir. DDY'lı olsun olmasın herhangi bir solunum problemi yaşamayan her bireyin, kendine has yeterince solunum faaliyeti yapmasını sağlayan ve bu sağlanamadığında iskeletsel yapıda değişiklik yapabilen adaptasyon mekanizmasının çalıştığı farengeal morfolojisi vardır. Bu sebeplerde dolayı DDY'lı bireylerde tedavi planı belirlenirken gerekirse havayolu kapasitesi ölçülmeli ve göz önünde bulundurulmalıdır.

Havayolu ile DDY arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla gruplar oluşturulurken; geçmişte benzer tekniklerle, birbirlerine yakın dönemlerde aynı cerrah tarafından gerçekleştirilen cerrahi onarımlara sahip bireylerin seçilmesi standardizasyonu daha iyi sağlayacak ve farengeal havayolu ile DDY arasındaki ilişkinin daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- 1-Moosey PA, Little J. Epidemiology of oral clefts: An international perspective In: Ed.: Wyszynski DF. Cleft lip and palate: From origin to treatment. Oxford: Oxford University Press; 2002; 127-158.
- 2- Say B, Tunçbilek E, Balcı E, Muluk Z, Göğüş T, Saraçlar M, Koçal C. Incidence of congenital malformations in a sample of Turkish population. Hum Hered.1973;23(5):434-441.
- 3- Herbert K-B. The Cleft Palate Team. İn: Cleft Lip and Palate. Ed.: Grabb W, Rosenstein SW, Bzoch KR. Boston: Little, Brown and Company 1971; 108-119.
- 4- Enacar A, Özgen M, Demirhanoğlu M, Ayrıl H, Altay OT. Dudak-damak yarıklarında ortodontik ve ortopedik yaklaşım. Türk Ort. Derg. 1993; 6: 90-102.
- 5- Holst AI, Holst S, Nkenke E, Fenner M, Hirschfelder U. Vertical and sagittal growth in patients with unilateral and bilateral cleft lip and palate—a retrospective cephalometric evaluation. Cleft Palate Craniofac J. 2009; 46(5):512-520.
- 6- Van den Dungen GM, Ongkosuwito EM, Aartman IH, Prah-Andersen B. Craniofacial morphology of Dutch patients with bilateral cleft lip and palate and noncleft controls at the age of 15 years. Cleft Palate Craniofac J. 2008; 45(6):661-666.
- 7- Da SilvaOG, Normando AD, Capelozza Filho L. Mandibular growth in patients with cleft lip and/or cleft palate—the influence of cleft type. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1993; 104(3):269-275.
- 8- Oosterkamp BC, Rimmelink HJ, Pruim GJ, Hoekema A, Dijkstra PU. Craniofacial, craniocervical, and pharyngeal morphology in bilateral cleft lip and palate and obstructive sleep apnea patients. Cleft Palate Craniofac J. 2007; 44(1):1-7.
- 9- Imamura N, Ono T, Hiyama S, Ishiwata Y, Kuroda T. Comparison of the sizes of adenoidal tissues and upper airways of subjects with and without cleft lip and palate. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2002; 122(2):189-194.
- 10- Choi SK, Yoon JE, Cho JW, Kim JW, Kim SJ, Kim MR. Changes of the airway space and the position of hyoid bone after mandibular set back surgery using bilateral sagittal split ramus osteotomy technique. Maxillofac Plast Reconstr Surg. 2014; 36(5):185-191.
- 11- Sahoo NK, Jayan B, Ramakrishna N, Chopra SS, Kochar G. Evaluation of upper airway dimensional changes and hyoid position

following mandibular advancement in patients with skeletal class II malocclusion. *J Craniofac Surg.* 2012;23(6):623-627.

- 12- Lenza MG, Lenza de O MM, Dalstra M, Melsen B, Cattaneo PM. An analysis of different approaches to the assessment of upper airway morphology: a CBCT study. *Orthod Craniofac Res.* 2010;13(2):96-105.
- 13- Waitzman AA, Posnick JC, Armstrong DC, Pron GE. Craniofacial skeletal measurements based on computed tomography: Part I. Accuracy and reproducibility. *Cleft Palate Craniofac J.* 1992; 29(2): 112–117.
- 14- Selekler K. Röntgen Tekniği'nde devrim yapan G. N. Hounsfield'in ardından. *Türk Nöroşirurji Dergisi* 2006;16:194-196.
- 15- Scarfe WC, Farman AG. What is Cone-Beam CT and How Does it Work? *Dent Clin North Am.* 2008;52(4):707-730.
- 16- Akarsu-Guven B, Karakaya J, Ozgur F, Aksu M. Growth-related changes of skeletal and upper-airway features in bilateral cleft lip and palate patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015;148(4):576-586.
- 17- Aras I, Dogan S. Comparative evaluation of the pharyngeal airways and related soft tissues of unilateral and bilateral cleft lip and palate patients with the noncleft individuals. *Cleft Palate Craniofac J.* 2017; 54(1): 53-59.
- 18- El H, Palomo JM. An airway study of different maxillary and mandibular sagittal positions. *Eur J Orthod.* 2013;35(2):262-270.
- 19- Aydemir, H, Abuhijleh. E., Toygar-Memikoğlu. U. Pharyngeal Airway Dimensions in Non-Syndromic Unilateral and Bilateral Cleft Lip and Palate Patients Compared With Class I Subjects. *OHDM.* 2015; 14(2):1-8.
- 20- Aboudara C, Nielsen I, Huang JC et al. Comparison of airway space with conventional lateral headfilms and 3-dimensional reconstruction from cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;135(4):468–479.
21. Yoshihara M, Terajima M, Yanagita N, Hyakutake H, Kanomi R, Kitahara T, Takahashi I. Three-dimensional analysis of the pharyngeal airway morphology in growing Japanese girls with and without cleft lip and palate. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012; 141(4 Suppl):S92-101.
- 22- Celikoglu M, Buyuk SK, Sekerci AE, Ucar Fİ, Cantekin K. Three-dimensional evaluation of the pharyngeal airway volumes in patients affected by unilateral cleft lip and palate. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014;145(6):780-786.
- 23- Cheung T, Oberoi S. Three dimensional assessment of the pharyngeal airway in individuals with non-syndromic cleft lip and palate. *PLoS One* 2012; 7(8): e43405.

- 24- Rana S, Duggal R, Kharbanda O. Area and volume of the pharyngeal airway in surgically treated unilateral cleft lip and palate patient: a cone beam computed tomography study. *J Cleft Lip Palate Craniofac Anomal.*2015;2:27–33.
- 25- Celikoglu M, Ucar FI, Sekerci AE, Buyuk SK, Ersoz M, Sisman Y. Assessment of pharyngeal airway volume in adolescent patients affected by bilateral cleft lip and palate using cone beam computed tomography. *Angle Orthod.* 2014; 84(6): 995-1001
- 26- Aras I, Olmez S, Dogan S. Comparative evaluation of nasopharyngeal airways of unilateral cleft lip and palate patients using three- dimensional and two-dimensional methods. *Cleft Palate Craniofac J.* 2012; 49(6): e75–81.
- 27- Al-FahdawiMA, El-Kassaby MA, Farid MM, El-Fotouh MA. Cone Beam Computed Tomography Analysis of Oropharyngeal Airway in Preadolescent Nonsyndromic Bilateral and Unilateral Cleft Lip and Palate Patients.*Cleft Palate Craniofac J.*2017; 54(2): 202-209.
- 28- Gandedkar NH, Kiat CC, Basheer MA, Chen PY, Vincent YKL, Comparative Evaluation of the Pharyngeal Airway Space in Unilateral and Bilateral Cleft Lip and Palate Individuals With Noncleft Individuals: A Cone Beam Computed Tomography Study.*Cleft Palate Craniofac J.* 2016; DOI:10.1597/16-013.
- 29- PimentaLA, Barbosa GLR, Pretti H., Emodi O, Aalst J, Rossouw P, Tyndall DA, Drake AF. Three-Dimensional Evaluation of Nasopharyngeal Airways of Unilateral Cleft Lip and Palate Patients. *Laryngoscope.* 2015; 125(3): 736-739.
- 30- Meschan I. *An Atlas Anatomy Basic to Radiology.* 2th edition, Philadelphia, London, Toronto, W.B. Saunders Co 1975;580-582.
- 31- Odar İV. *Anatomi Ders Kitabı.* 2. Baskı. 2. Cilt:Ankara,Elif Matbaacılık, 1978; 58-68.
- 32- Cumhuriyet M. *Temel Anatomi.* 1. Baskı. Ankara, ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayınları 2001; 208-210.
- 33- Demiray D , Günay N. Naso-orofarenksin alanı ile üst çene boyutları arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Doktora Tezi.* Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara, 1987.
- 34- Tourne LP. The long face syndrome and implamentof the nasopharyngeal Airway. *Angle Orthod.* 1989; 60(3):167-175.
- 35- Quick CA, Gundlach KK. Adenoid facies. *Laryngoscope.* 1978; 88(2):327-333.

- 36- Ung N, Koenig J, Shapiro PA, Shapiro G, Trask G. A quantitative assessment of respiratory patterns and their effects on dentofacial development. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990;98(6):523-532.
- 37- Wong FK, Hagg U. An update on the aetiology of orofacial clefts. *Hong Kong Med J.* 2004; 10(5): 331-336.
- 38- Murray JC. Gene/ environment causes of cleft lip and/ or palate. *Clin Gen.* 2002; 61: 248-256.
- 39- Little J, Cardy A, Munger RG. Tobacco smoking and oral clefts: a meta-analysis. *Bull World Health Organ.*2004; 82(3): 213–218.
- 40- Honein MA, Rasmussen SA, Reefhuis J, Romitti PA, Lammer EJ, Sun L, Correa A. Maternal smoking and environmental tobacco smoke exposure and the risk of orofacial clefts. *Epidemiology* 2007; 18(2): 226–233.
- 41- Romitti P, Lidral A, Munger R, Daack-Hirsch S, Burns TL, Murray JC. Candidate genes for nonsyndromic cleft lip and palate and maternal cigarette smoking and alcohol consumption: evaluation of genotype-environment interactions from a population-based case-control study of orofacial clefts. *Teratology* 1999; 59(1): 39–50.
- 42- Chevrier C, Perret C, Bahuaud M, Nelva A, Herman C, Francannet C, Robert-Gnansia E, Cordier S. Interaction between the ADH1C polymorphism and maternal alcohol intake in the risk of nonsyndromic oral clefts: an evaluation of the contribution of child and maternal genotypes. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol.*2005; 73(2): 114–122.
- 43- Bille C, Olsen J, Vach W, Knudsen VK, Olsen SF, Rasmussen K, Murray JC, Andersen AM, Christensen K. Oral clefts and life style factors: a case cohort study based on prospective Danish data. *Eur J Epidemiol.*2007; 22(3): 173–181.
- 44- Meyer KA, Werler MM, Hayes C, Mitchell AA. Low maternal alcohol consumption during pregnancy and oral clefts in offspring: the Slone Birth Defects Study. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol.*2003; 67(7): 509–514.
- 45- Romitti PA, Sun L, Honein MA, Reefhuis J, Correa A, Rasmussen SA. Maternal periconceptional alcohol consumption and risk of orofacial clefts. *Am J Epidemiol.*2007; 166(7): 775–785.
- 46- Johnson CY, Little J. Folate intake, markers of folate status and oral clefts: is the evidence converging? *Int J Epidemiol.*2008; 37(5): 1041–1058.

- 47- Shaw GM, Nelson V, Iovannisci DM, Finnell RH, Lammer EJ. Maternal occupational chemical exposures and biotransformation genotypes as risk factors for selected congenital anomalies. *Am J Epidemiol.* 2003; 157(6): 475–484.
- 48- Gordon JE, Shy CM. Agricultural chemical use and congenital cleft lip and/or palate. *Arch Environ Health.* 1981; 36(5): 213–221.
- 49- García AM. Occupational exposure to pesticides and congenital malformations: a review of mechanisms, methods, and results. *Am J Ind Med.* 1998; 33(3): 232–240.
- 50- Dravet C, Julian C, Legras C, Magaouda A, Guerrini R, Genton P, Soulayrol S, Giraud N, Mesdjian E, Trentin G. Epilepsy, antiepileptic drugs, and malformations in children of women with epilepsy: a French prospective cohort study. *Neurology.* 1992; 42(4 Suppl 5): 75–82.
- 51- Abrishamchian AR, Khoury MJ, Calle EE. The contribution of maternal epilepsy and its treatment to the aetiology of orofacial clefts: a population based case-control study. *Genet Epidemiol.* 1994; 11(4): 343–351.
- 52- Shaw GM, Wasserman CR, O'Malley CD, Lammer EJ, Finnell RH. Orofacial clefts and maternal anticonvulsant use. *Reprod Toxicol.* 1995; 9(1): 97–98.
- 53- Park-Wyllie L, Mazzotta P, Pastuszak A, Moretti ME, Beique L, Hunnisett L, Friesen MH, Jacobson S, Kasapinovic S, Chang D, Diav-Citrin O, Chitayat D, Nulman I, Einarson TR, Koren G. Birth defects after maternal exposure to corticosteroids: prospective cohort study and meta-analysis of epidemiological studies. *Teratology.* 2000; 62(6): 385–392.
- 54- Fara M. Anatomy and arteriography of cleft lips in stillborn children. *Plast Reconstr Surg.* 1968; 42:29–36.
- 55- Johnston MC, Bronsky PT, Millicovsky G. Embryogenesis of cleft lip and palate. In: *Plastic Surgery*. Ed.: McCarthy, JG. 1st Edition, Philadelphia Saunders Company, 1990; 2515.
- 56- Sando WC, Jurkiewicz MJ. Cleft lip. In: *Plastic Surgery Principles and Practise*. Ed.: Jurkiewicz, MJ, Krizek TJ, Mathes, SJ, Ariyan SCV. 1st Edition. St. Louis Mosby Company, 1990; 59.
- 57- Murray JC. Face facts: Genes, Environment and clefts, *Am J Hum Genet.* 1995; 57(2): 227-232.

- 58- Wyzynski DF, Beaty TH, Maestri NE. Genetics of nonsyndromic oral clefts revisited. *Cleft Palate Craniofac J.* 1996; 33: 406-417.
- 59- Murray JC. Gene/ environment causes of cleft lip and/ or palate. *Clin. Gen.* 2002; 61: 248- 256.
- 60-Nora JJ, Fraser FC. Multifactorial inheritance In:Medical Genetics-Principles and Practise.Ed.: Nora JJ, Fraser. F. 3rd Edition,Philadelphia Lea & Febiger,1989;230.
- 61-Jones MC. Facial clefting-Ethiology and developmental pathogenesis. *Clin. Plast. Surg* 1993; 20(4):599-606.
- 62-Abuhijleh, E. Dudak Damak Yarıklı Hastalarda Kraniofasial Morfolojinin Üç Yönlü Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2005.
- 63- Stainer P, Moore GE. Genetics of cleft lip and palate: syndromic genes contribute to the incidence of non- syndromic clefts. *Hum Mol Genet.* 2004; 13: 73-81.
- 64- Langman J. Head and Neck Embryology İn: Medical Embryology.Ed.: J. Langman. 4th Edition, Baltimore: Williams & Wilkins, 1981; 268-269.
- 65- Erk Y, Özgür F. Dudak ve Damak Yarıkları. Ankara: İşkur Matbaacılık,1999;17,18.
- 66- Larsen W. J. Development of the Head and Neck..Ed.: W. J. Larsen. 1th edition,New York: Churchill Livingstone 1973; 311-373.
- 67- Sadler TW. Head and Neck, Langman's Medical Embryology. Ed.: Sadler TW. 5th edition, Baltimore: Williams & Wilkins 1990; 280-310
- 68- Sadler TW. Head and neck embryology. Langman's Medical Embryology.Ed.: Sadler TW.5th edition,Baltimore: Williams & Wilkins 1990;315-318.
- 69- Millard, DR. The naming and classifying of clefts. *Cleft Craft The evolution of it's Surgery.* Ed.: Millard DR.1th edition,Boston:Little, Brown and Company 1976; 41.
- 70- Humphrey T: The relation between human fetal mouth opening reflexes and closure of the palate. *Am J Anat.*1969; 125(3): 317-344.
- 71- <http://emedicine.medscape.com/article/837347/> 02.02.2017.

- 72- Kernahan DA, Stark RB. A new classification for cleft lip and palate. *Plast Reconstr Surg Transplant Bull.* 1958; 22(5): 435-441.
- 73- Kernehan DA. The striped Y- a symbolic classification for cleft lip and palate. *Plast Reconstr Surg.* 1971; 47(5):469-470.
- 74- intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/stomat_hir/classes_stud/ 03.02.2017.
- 75- Kriens O. LAHSHAL. An easy clinical system of cleft lip, alveolus and palate documentation. in: O. Kriens (Ed.) *Proceedings of the advanced workshop: "What is a cleft?"*. G Thieme, Stuttgart 1989; 30-34.
- 76- Shah SN, Khalid M, Khan MS. A review of classification systems for cleftlip and palate patients- I. Morphological. *JKCD.* 2011; 2(1): 95-99.
- 77- Ross RB. Treatment variables affecting facial growth in complete cleft lip and palate, part 1 : Treatment affecting growth. *Cleft Palate J.* 1987; 24(1): 5-23.
- 78- Bishara, SE, Krause JC, Olin WH, Weston D, Van Ness J, Felling C. Facial and dental relationships of individuals with unoperated clefts of the lip and/or palate. *Cleft Palate J.* 1976; 13: 238-252.
- 79- Chierici G, Harvold E, Vargervik K. Morphogenetic experiments in cleft palate: mandibular response. *Cleft Palate J.* 1973; 10: 51-61.
- 80- Bishara, SE, Arrendo RSM, Vales HP, Jacobsen JR. Dentofacial relationships in persons with unoperated clefts: Comparisions between three cleft types. *Am J Orthod.* 1985; 87(6): 481-507.
- 81- Diwakar R, Sidhu MS, Jain S, Grover S, Prabhakar M. Three-dimensional evaluation of pharyngeal airway in complete unilateral cleft individuals and normally growing individuals using cone beam computed tomography. *Cleft Palate Craniofac J.* 2015; 52(3): 346-351.
- 82- Bishara SE, Jakopsen JR, Sosa-Martinez R. Cephalometric comparisions of individuals from India and Mexico with unoperated cleft lip and palate. *Cleft Palate J.* 1986; 23(2): 116-125.
- 83- Ortiz-Monasterio F, Rebeil AS, Valderrama M, Cruz R. Cephalometric measurements on adult patients with nonoperated cleft palates. *Plast Reconstr Surg Transplant Bull.* 1959; 24(1): 53-61.
- 84- Ortiz-Monasterio F, Serrano RA, Barrera GP, Hoffman RH, Vinageras E. A Study of untreated adult cleft palate patients. *Plast Reconstr Surg.* 1966; 38(1):

36-41.

- 85- Mestre JC, De Jesus J, Subtelyn JD. Unoperated oral clefts at maturation. *Angle Orthod.* 1960; 30: 78-85.
- 86- Mars M, Houston WJB. A preliminary study of growth and morphology in unoperated male unilateral cleft lip and palate subjects over 13 years of age. *Cleft Palate J.* 1990; 27(1):7-10.
- 87- Capelozza L, Taniguchi SM, DaSilva OG. Craniofacial morphology of adult unoperated complete unilateral cleft lip and palate patients. *Cleft Palate Craniofacial J.* 1993; 30(4): 376-381.
- 88- Normando ADC, Filho LC. Influence of surgery on maxillary growth in cleft lip and/or palate patients. *J Craniomaxillofacial Surg.* 1992; 20(3): 111-118.
- 89- Graber TM. Craniofacial morphology in cleft palate and cleft lip deformities. *Surg Gynecol Obstet.* 1949; 88(3): 359-369.
- 90- Herfert O. Fundamental investigations into the problems related to cleft palate surgery. *Br. J. Plast. Surg.* 1958; 11: 97.
- 91- Kremenak CR, Huffman WC, Olin WH. Maxillary growth inhibition by mucoperiosteal denudation of palatal shelf bone in non cleft beagles. *Cleft Palate J.* 1970; 7:817-825.
- 92- Bardach J, Morris HL, Olin WH. Late results of primary veloplasty: The Marburg project. *Plast Reconstr Surg.* 1984; 73(2): 207-215.
- 93- Ross RB. Treatment variables affecting growth in unilateral cleft lip and palate. Part 5: Timing of palate repair. *Cleft Palate J.* 1987; 24: 55-63.
- 94- Bishara SE. Cephalometric evaluation of facial growth in operated and nonoperated individuals with isolated clefts of the palate. *Cleft Palate J.* 1973; 10: 239-246.
- 95- Bardach J, Eisbach KJ. The influence of primary unilateral cleft lip repair on facial growth, Part 1: Lip pressure. *Cleft Palate J.* 1977; 14: 88-97.
- 96- Eisbach KJ, Bardach J, Klausner EC. The influence of primary unilateral cleft lip repair on facial growth. Part 2: Direct cephalometry of the skull. *Cleft Palate J.* 1978; 15: 109-117.
- 97- Bardach J, Bakowska J, Murray JM, Mooney MP, Dusdieker LB. Lip pressure

changes following lip repair in infants with unilateral clefts of the lip and palate. *Plast Reconstr Surg.* 1984; 74: 476-479.

- 98- Onizuka T, Isshiki Y. Development of the palatal arch in relation tu unilateral cleft lip and palate surgery: A comparision of the effects of different surgical approaches. *Cleft Palate J.* 1975; 12: 444-451.
- 99- Kapucu MR, Gürsü KG, Enacar A, Aras S. The effect of cleft lip repair on maxillary morphology in patients with unilateral complete cleft lip and palate. *Plast Reconstr Surg.* 1996; 97: 1371-1378.
- 100- Filho LC, Normando ADC, Da Silva OG. Isolated influences of lip and palate surgery on facial growth: Comparision of operated and unoperated male adults with UCLP. *Cleft Palate Craniofac J.* 1996; 33(1): 51-56.
- 101- Christie FB, Stirrups DR, Mackenzie JS, Lawrance GM. An orthodontic evaluation of 16 year old males with an original complete unilateral cleft lip and palate problem repaired during the neonatal period. *Br J Plast Surg.* 1991; 44(8): 557-561.
- 102- Capelozza L, Normando ADC, Da Silva OG. Isolated influences of lip and palate surgery on facial growth: comparison of operated and unoperated male adults with UCLP. *Cleft Palate Craniofac J.* 1996; 33(1): 51-56.
- 103- Shetye PR, Evans CA. Midfacial morphology in adult unoperated complete unilateral cleft lip and palate patients. *Angle Orthod.* 2006; 76(5): 810–816
- 104- Trotman CA, Ross RB. Craniofacial growth in bilateral cleft lip and palate: ages six years to adulthood. *Cleft Palate Craniofac J.* 1993; 30(3): 261
- 105- Heidbüchel KL, Kuijpers-Jagtman AM, Freihofer HP. Facial growth in patients with bilateral cleft lip and palate: a cephalometric study. *Cleft Palate Craniofac J.* 1994; 31(3): 210-6.
- 106- Semb G. A study of facial growth in patients with bilateral cleft lip and palate treated by the Oslo CLP Team. *Cleft Palate Craniofac J.* 1991; 28(1): 22-39.
- 107- Ross RB. The clinical implications of facial growth in cleft lip and palate. *Cleft Palate J.* 1970; 7: 37-47.
- 108- Horswell BB, Gallup BV. Cranial base morphology in cleft lip and palate. *J Oral Maxillofacial Surg.* 1992; 50(7): 681-685.
- 109- Singh GD, River-Robles J, Jesus-Vina JD. Longitudinal craniofacial growth patterns in patients with orofacial clefts: Geometric morphometrics. *Cleft Palate*

Craniofac J. 2004; 41(2): 136-143.

110- Yetkiner E, Dogan S, Dogan E.Çift taraflı tam dudak damak yarıklarında kraniyofasiyal morfolojinin özellikleri, EÜ Dişhek Fak Derg. 2014; 35(2): 20-25.

111- Toygar TU, Akçam MO, Arman AA. Cephalometric evaluation of lower lip in patients with unilateral cleft lip and palate. CleftPalate Craniofac J. 2004; 41(5): 485-489.

112- Lisson JA, Hanke I, Trankmann J. Vertical changes in patients with complete unilateral and bilateral cleft lip, alveolus and palate. J Orofac Orthop. 2004; 65(3): 246-258.

113-Aduss H. Craniofacial growth in complete unilateral cleft lip and palate. Angle Orthod. 1971;41(3): 202-213.

114- Enmark H, Bolund S, Jorgensen I. Evaluation of unilateral cleft lip and palate treatment: Long term results. Cleft Palate J. 1990; 27(4): 51-56.

115-Öztürk Y, Cura N. Examination of craniofacial morphology in children with unilateral cleft lip and palate. Cleft Palate Craniofac J. 1996;33(1): 32-36.

116-Tateishi C, Moriyama K,Takano-Yamamoto T. Dentocranial morphology of 12 Japanese subjects with unilateral cleft lip and palate with severe Class III malocclusions: A cephalomeric study at the pretreatment stage of surgical orthodontic treatment. Cleft Palate Craniofac J. 2001; 38(6): 597-606.

117-Lisson JA, Weyrich C. Extent of maxillary deficiency in patients with complete UCLP and BCLP. Head Face Med. 2014; 10: 26.

118- MacLean JE, Hayward P, Fitzgerald DA, Waters K. Cleft lip and/or palate and breathing during sleep. Sleep Med Rev. 2009; 13(5):345-354.

119- Erler T, Paditz E. Obstructive sleep apnea syndrome in children: a state-of-the-art review. Treat Respir Med. 2004; 3(2): 107-122.

120- Warren DW, Hairfield WM, Dalston ET, Sidman JD, Pillsbury HC. Effects of cleft lip and palate on the nasal airway in children. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1988;114(9):987-992.

121- Rose E, Staats R, Thissen U, Otten JE, Schmelzeisen R, Jonas I. Sleep-related obstructive disordered breathing in cleft palate patients after palatoplasty. Plast Reconstr Surg. 2002;110(2):392–396.

122- Wada T, Satoh K, Tachimura T, Tatsuta U. Comparison of nasopharyngeal

- growth between patients with clefts and noncleft controls. *Cleft Palate Craniofac J.* 1997;34(5):405-409.
- 123- Drettner B. The nasal airway and hearing in patients with cleft palate. *Acta Otolaryngol.* 1960;57:131–142.
- 124-Warren DW, Duany LF, Fischer ND. Nasal pathway resistance in normal and cleft lip and palate subjects. *Cleft Palate J.* 1969;6:134–140.
- 125- Warren DW, Drake AF, Davis JU. Nasal airway in breathing and speech. *CleftPalate Craniofac J.* 1992;29(6):511–519.
- 126- Hairfield WM, Warren DW, Seaton DL. Prevalence of mouth breathing in cleft lip and palate. *Cleft Palate J.* 1988;25(2):135–138.
- 127- Hairfield WM, Warren DW. Dimensions of the cleft nasal airway in adults: a comparison with subjects without cleft. *Cleft Palate J.* 1989;26(1):9–13.
- 128- Wetmore RF. Importance of maintaining normal nasal function in the cleft palate patient. *Cleft Palate Craniofac J.* 1992;29(6):498–506.
- 129- Gubisch W. Functional and aesthetic nasal reconstruction in unilateral CLP deformity. *Facial Plast Surg.* 1995;11(3):159–168.
- 130- Mani M, Moren S, Thovardsson O, Jakobsson O, Skoog V, Holmström M. Objective assessment of the nasal airway in unilateral cleft lip and palate--a long-term study. *Cleft Palate Craniofacial J.* 2010; 47(3): 217-224.
- 131-Fukushiro AP, Kiemle Trindade IE. Nasal airway dimensions of adults with cleft lip and palate: differences among cleft types. *Cleft Palate Craniofacial J.* 2005; 42(4): 396-402.
- 132- Arens R, McDonough JM, Corbin AM, Rubin NK, Carroll ME, Pack AI, Liu J, Udupa JK. Upper airway size analysis by magnetic resonance imaging of children with obstructive sleep apnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med.* 2003; 167(1): 65–70.
- 133- Arens R, McDonough JM, Costarino AT, Mahboubi S, Tayag-Kier CE, Maislin G, Schwab RJ, Pack AI. Magnetic resonance imaging of the upper airway structure of children with obstructive sleep apnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001; 164(4): 698–703.
- 134- Donnelly LF, Surdulescu V, Chini BA, Casper KA, Poe SA, Amin RS. Upper airway motion depicted at cine MR imaging performed during sleep: comparison between young Patients with and those without obstructive sleep apnea. *Radiology.* 2003; 227(1): 239–245.

- 135- Fricke BL, Abbott MB, Donnelly LF, Dardzinski BJ, Poe SA, Kalra M, Amin RS, Cotton RT. Upper airway volume segmentation analysis using cine MRI findings in children with tracheostomy tubes. *Korean J Radiol.* 2007; 8(6): 506–511.
- 136-Bhattacharyya N, Blake SP, Fried MP. Assessment of the airway in obstructive sleep apnea syndrome with 3-dimensional airway computed tomography. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2000; 123(4): 444–449.
- 137- Chen NH, Li KK, Li SY, Wong CR, Chuang ML, Hwang CC, Wu YK. Airway assessment by volumetric computed tomography in snorers and subjects with obstructive sleep apnea in a Far-East Asian population (Chinese). *Laryngoscope.* 2002; 112(4): 721–726.
- 138- Guilleminault C, Hill MH, Simmons FB, Powell N, Riley R, Stoohs R. Passive constriction of the upper airway during central apneas: fiberoptic and EMG investigations. *Respir Physiol.* 1997; 108(1): 11–22.
- 139- Armstrong JJ, Leigh MS, Sampson DD, Walsh JH, Hillman DR, Eastwood PR. Quantitative upper airway imaging with anatomic optical coherence tomography. *Am J Respir Crit Care Med.* 2006; 173(2): 226–233.
- 140- Scarfe WC, Farman AG. What is Cone-Beam CT and How does it work? *Dent Clin North Am.* 2008; 52(4):707-730.
- 141-Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc.* 2006;72(1):75-80.
- 142- Ludlow JB, Ivanovic M. Comparative dosimetry of dental CBCT devices and 64-slice CT for oral and maxillofacial radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008;106(1):106-114.
- 143- Ludlow JB, Davies-Ludlow LE, Brooks SL, Howerton WB. Dosimetry of 3 CBCT devices for oral and maxillofacial radiology: CB Mercuray, NewTom 3G and i-CAT. *Dentomaxillofac Radiol.* 2006; 35(4):219-226.
- 144- Yiğit Özer S. Konik ışınli bilgisayarlı tomografi'nin endodontide uygulama alanları. *GÜ Diş Hek Fak Derg.* 2010; 27: 207-217.
- 145- Grünheid T, Kolbeck Schieck JR, Pliska BT, Ahmad M, Larson BE. Dosimetry of a cone-beam computed tomography machine compared with a digital x-ray machine in orthodontic imaging. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012; 141(4):436-443
- 146-Guijarro-Martinez R, Swennen GR. Cone-beam computerized tomography imaging and analysis of the upper airway: a systematic review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2011;40(11):1227-1237.

- 147- El H, Palomo JM. Measuring the airway in 3 dimensions: a reliability and accuracy study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 137(4 Suppl):S50. e1-9.
- 148- Yamashina A, Tanimoto K, Sutthiprapaporn P, Hayakawa Y. The reliability of computed tomography (CT) values and dimensional measurements of the oropharyngeal region using cone beam CT: comparison with multidetector CT. *Dentomaxillofac Radiol.* 2008;37(5):245-251.
- 149- Jr. Alves M, Baratieri C, Mattos T, Brunetto D, Fontes RC, Santos JRL, Ruellas O. Is the airway volume being correctly analyzed? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012;141(5):657-661.
- 150- Uzel İ, Enacar A, Ortodontide Sefalometri, 2. Baskı. Adana, Çukurova Üniversitesi Basımevi 2000; 21-25.
- 151- Uzel İ, Enacar A, Ortodontide Sefalometri, 2. Baskı. Adana, Çukurova Üniversitesi Basımevi 2000; 111-114.
- 152- Haskell JA, Mc Crillis J, Haskell BS, Scheetz JP, Scarfe WC, Farman AG. Effects of Mandibular Advancement Device (MAD) on Airway Dimensions Assessed With Cone-Beam Computed Tomography. *Semin Orthod.* 2009; 15: 132-158.
- 153- Laine-Alava MT, Minkkinen UK. Should a history of nasal symptoms be considered when estimating nasal patency? *Angle Orthod.* 1999; 69(2):126-132.
- 154- Ekşi Çoban D, Farklı Malokluzyona Sahip Bireylerde Farengeal Havayolu Hacminin Üç Boyutlu Olarak İncelenmesi, Doktora Tezi, Dicle Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2014.
- 155- Rasmus RL, Jacobs RM. Mouth breathing and malocclusion: quantitative technique for measurement of oral and nasal air-flow velocities. *Angle Orthod.* 1969;39(4):296-302.
- 156- Gwynne-Evans E. Discussion on the mouth-breather. *Proc R Soc Med.* 1958;51(4):279-282.
- 157- Dunn GF, Green LJ, Cunat JJ. Relationships between variation of mandibular morphology and variation of nasopharyngeal airway size in monozygotic twins. *Angle Orthod.* 1973;43(2):129-135.
- 158- Ceylan I, Oktay H. A study on the pharyngeal size in different skeletal patterns. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995;108(1):69-75.

- 159- Preston CB, Lampasso JD, Tobias PV. Cephalometric Evaluation and Measurement of the Upper Airway. *Semin Orthod.* 2004;10:3-15.
- 160- Pirilä-Parkkinen K, Löppönen H, Nieminen P, Tolonen U, Pääkkö E, Pirttiniemi P. Validity of upper airway assessment in children: A clinical, cephalometric, and MRI study. *Angle Orthod.* 2011; 81(3): 433-439.
- 161- Donnelly, LF, Surdulescu V, Chini BA, Casper KA, Poe SA, Amin RS. Upper airway motion depicted at cine MR imaging performed during sleep: comparison between young Patients with and those without obstructive sleep apnea. *Radiology.* 2003; 227(1):239–245.
- 162- Hanna N, Saltzman D, Mukai D, Chen Z, Sasse S, Milliken J, Guo S, Jung W, Colt H, Brenner M. Two-dimensional and 3-dimensional optical coherence tomographic imaging of the airway, lung, and pleura. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2005; 129(3): 615-622.
- 163- Lee KS, Boiselle PM. Update on multidetector computed tomography imaging of the airways. *J Thoracic Imaging.* 2010; 25(2): 112-124.
- 164- Abramson Z, Susarla SM, Lawler M, Bouchard C, Troulis M, Kaban LB. Three-dimensional computed tomographic airway analysis of patients with obstructive sleep apnea treated by maxillomandibular advancement. *J Oral Maxillofacial Surg.* 2011; 69(3): 677-686.
- 165- Schwab RJ. Upper airway imaging. *Clin Chest Med.* 1998(1);19: 33–54.
- 166- Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc.* 2006;72(1):75-80.
- 167- Pevernagie DA, Shepard JW Jr. Effects of body position on upper airway size and shape in patients with obstructive sleep apnea. *Acta Psychiatr Belg.* 1994;94(2):101-103.
- 168- Yildirim N, Fitzpatrick MF, Whyte KF, Jalleh R, Wightman AJ, Douglas NJ. The effect of posture on upper airway dimensions in normal subjects and in patients with the sleep apnea/hypopnea syndrome. *Am Rev Respir Dis.* 1991; 144(4):845-847.
- 169- Pae EK, Lowe AA, Sasaki K, Price C, Tsuchiya M, Fleetham JAA. Cephalometric evaluation of obstructive sleep apnea syndrome and snoring subjects. *Angle Orthod.* 1994; 106(1): 52-59.
- 170- Prachartam N, Hans MG, Strohl KP, Redline S. Upright and supine

- cephalometric evaluation of obstructive sleep apnea syndrome and snoring subjects. *Angle Orthod.* 1994;64(1): 63–74.
- 171-Taylor M, Hans MG, Strohl KP, Nelson S, Broadbent BH. Soft tissue growth of the oropharynx. *Angle Orthod.* 1996; 66(5): 393-400.
- 172- Jeans WD, Fernando DC, Maw AR, Leighton BC. Longitudinal study of the growth of the nasopharynx and its contents in normal children. *Br J Radiol.* 1981; 54(683): 117-121.
- 173- Solow B, Kreiborg S. Soft-tissue stretching: a possible control factor in craniofacial morphogenesis. *Scand J Dent Res.* 1977; 85(6): 505-507.
- 174-Lowe AA, Gionhaku N, Takeuchi K, Fleetham JA. Three dimensional CT reconstructions of tongue and airway in adult subjects with obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1986; 90(5):364- 374.
- 175-Broadbent BH. A New X-Ray Technique and Its Application to Orthodontia, *Angle Orthod.* 1931;1: 45-66.
- 176- Baumrind S, Frantz RC. The reliability of head film measurements. 2. Conventional angular and linear measures. *Am J Orthod.* 1971; 60(5):505-517.
- 177- Lowe AA, Fleetham JA, Adachi S, Ryan CF. Cephalometric and computed tomographic predictors of obstructive sleep apnea severity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;107(6):589-595.
- 178- Chaisrisookumporn N, Stella JP, Epker BN. Cephalometric profile evaluations in patients with cleft lip and palate. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1995; 80(2): 137-144.
- 179- Grauer D, Cevitanes LS, Styner MA, Ackerman JL, Proffit WR. Pharyngeal airway volume and shape from cone-beam computed tomography: Relationship to facial morphology. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;136(6):805-814.
- 180-Park JW, Kim NK, Kim JW, Kim MJ, Chang Y. Volumetric, planar, and linear analyses of pharyngeal airway change on computed tomography and cephalometry after mandibular setback surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;138(3):292-299.
- 181-Weissheimer A, Menezes LM, Sameshima GT, Enciso R, Pham J, Grauer D. Imaging software accuracy for 3-dimensional analysis of the upper airway. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2012;142(6):801-813.
- 182-Kochel J, Meyer-Marcotty P, Sickel F, Lindorf H, Stellzig-Eisenhauer A. Short-term pharyngeal airway changes after mandibular advancement surgery in adult

- Class II-Patients--a three-dimensional retrospective study. *J Orofac Orthop.* 2013; 74(2):137-152.
- 183-Panou E, Motro M, Ates M, Acar A, Erverdi N. Dimensional changes of maxillary sinuses and pharyngeal airway in Class III patients undergoing bimaxillary orthognathic surgery. *Angle Orthod.* 2013;83(5):824–831.
- 184-Zhong Z, Tang Z, Gao X, Zeng XL. A comparison study of upper airway among different skeletal craniofacial patterns in nonsnoring Chinese children. *Angle Orthod.* 2010;80(2):267-274.
- 185-Kluemper GT, Vig PS, Vig KW. Nasorespiratory characteristics and craniofacial morphology. *Eur J Orthod.*1995; 17(6): 491-495.
- 186- Ren YF, Isberg A, Henningson G. Interactive influence a pharyngeal flap and adenoid on maxillofacial growth in CLP patients. *Cleft Palate Craniofac J.* 1993; 30(2): 144-149.
- 187-Silva Filho OG, Calvano F, Assunção AG, Cavassan AO. Craniofacial morphology in children with complete unilateral cleft lip and palate: a comparison of two surgical protocols. *Angle Orthod.* 2001; 71(4): 274-284.
- 188-Hayashi I, Sakuda M, Takimoto K, Miyazaki T. Craniofacial growth in complete unilateral cleft lip and palate: a roentgeno-cephalometric study. *Cleft Palate J.* 1976;13: 215-237.
- 189-Ingerslev CH, Solow B. Sex differences in craniofacial morphology. *Acta Odontol Scand.* 1975; 33(2): 85-94.
- 190-Hermann NV, Darvann TA, Jensen BL, Dahl E, Bolund S, Kreiborg S. Early craniofacial morphology and growth in children with bilateral complete cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 2004;41(4):424–438.
- 191- Da Silva Filho OG, Normando AD, Capelozza Filho L. Mandibular growth in patients with cleft lip and/or cleft palate--the influence of cleft type. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993; 104(3): 269-275.
- 192-Da Silva Filho OG, Ramos AL, Abdo RC. The influence of unilateral cleft lip and palate on maxillary dental arch morphology. *Angle Orthod.* 1992;62.4: 283-290.
- 193-Aras S, Dudak Damak Yarıklı Bireylerde Kraniyo-Fasiyal Yapının Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 1996.
- 194- Krogman WM, Jain RB, Long Jr. Sex differences in craniofacial growth from one month to ten years in cleft lip and palate. *Cleft Palate J* 1982; 19(1): 62-71.

- 195-Muto T, Yamazaki A, Takeda S. A cephalometric evaluation of the pharyngeal airway space in patients with mandibular retrognathia and prognathia, and normal subjects. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2008;37(3):228–231.
- 196-EI H, Palomo JM. Airway volume for different dentofacial skeletal patterns. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;139(6):e511-521.
- 197-Zheng ZH, Yamaguchi T, Kurihara A, Li HF, Maki K. Three-dimensional evaluation of upper airway in patients with different anteroposterior skeletal patterns. *Orthod Craniofac Res.* 2014;17(1):38-48.
- 198-TsoHH, Lee JS, Huang JC, Maki K, Hatcher D, Miller AJ. Evaluation of the human airway using cone-beam computerized tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009; 108(5): 768-776.

8. ÖZGEÇMİŞ

16 Ağustos 1987' de Gaziantep' te doğdum. İlköğrenimimi Gaziyurt ilköğretim okulunda, orta ve lise öğrenimimi Gaziantep Merkez Anadolu Lisesinde tamamladım. 2004 yılında başladığım Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi' nden 2009 yılında mezun oldum. 2013 yılında Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'ndan uzmanlık eğitimime başladım.

