

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI**

**ÇİFT TARAFLI DUDAK DAMAK YARIKLI HASTALARDA
MAKSİLLAR EKSPANSİYONUN NAZOFARİNGEAL
HAVAYOLU VE KRANİYOSERVİKAL POSTÜR ÜZERİNDEKİ
ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dt. Savaş GÜNEŞ

**UZMANLIK TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır.**

ANKARA

2017

**T.C
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI**

**ÇİFT TARAFLI DUDAK DAMAK YARIKLI HASTALARDA
MAKSİLLAR EKSPANSİYONUN NAZOFARİNGEAL
HAVAYOLU VE KRANİYOSERVİKAL POSTÜR ÜZERİNDEKİ
ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dt. Savaş GÜNEŞ

**UZMANLIK TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır.**

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Müge AKSU**

**ANKARA
2017**

22.06.2017

Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dekanlığı'na

Dt. Savaş Güneş'in 22.06.2017 tarihinde jürimiz önünde yaptığı savunmasında "Çift Taraflı Dudak Damak Yarıklı Hastalarda Maksiller Ekspansiyonun Nazofaringeal Havayolu Ve Kranioservikal Postür Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi" başlıklı çalışması, jürimiz tarafından Diş Hekimliğinde uzmanlık tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:

Prof.Dr. Tülin Taner
Hacettepe Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı



Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Müge Aksu
Hacettepe Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı



Üye:

Prof. Dr. Tuba Tortop
Gazi Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı



ONAY: Bu tez Tıpta ve Diş Hekimliğinde Uzmanlık Eğitimi Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi tarafından kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Osman Taha KÖSEĞİ
Dekan Vekili



TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimimde büyük emekleri olan ve tezimin hazırlanma sürecinde bilgi ve tecrübeleriyle yol gösteren tez danışmanım Prof. Dr. Müge Aksu'ya, tezimin başlangıç döneminde verdiği destekler için Yrd. Doç. Dr. Bengisu Akarsu Güven'e,

Uzmanlık eğitimim boyunca eğitimime önemli katkıları olan, değerli bilgilerini benimle paylaşan Prof. Dr. Tülin Taner'e,

Ortodonti Anabilim Dalı'ndaki eğitimim sırasında bana verdikleri destek ve bilgileri için hocalarım Doç. Dr. Hakan El'e, Yrd. Doç. Dr. Banu Sağlam Aydınatay'a, Yrd. Doç. Dr. Cenk Ahmet Akcan'a,

Ortodonti hayatına beraber adım attığım, eğitimimin her anında yardım ve desteklerini esirgemeyen kıdemdaşım, Dr. Ayşe Ezgi Biçer'e

Ortodonti kiliniğinde beraber çalıştığım tüm asistan arkadaşlarıma, yardımcı personelimize ve teknisyenlerimize,

Tezimin yazım aşamasında sabrı ve özverisiyle daima yanımda olan, tüm sıkıntılarımı paylaşan değerli eşime, sürekli onu zıplattmamı isteyen bilgisayarın başına oturuncada hemen ağlamaya başlayarak tezimi yazmama engel olmak için herşeyi yapan 8 aylık kızım Duru'ya,

En içten teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

GÜNEŞ, S. Çift Taraflı Dudak Damak Yarıklı Hastalarda Maksillar Ekspansiyonun Nazofaringeal Havayolu Ve Kranioservikal Postür Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Programı Uzmanlık Tezi, Ankara, 2017. Çalışmamızın amacı çift taraflı dudak damak yarığına sahip ve yarığı bulunmayan bireylerde, maksiller transvers yetersizliğin ekspansiyon ile düzeltimi sonrasında; iskeletsel, dişsel, havayolu, kranioservikal açılar ve çalışma modellerinde oluşan değişiklikleri karşılaştırmaktır. Bu amaçla yaş ortalaması 9 yıl 7 ay olan çift taraflı dudak damak yarığına sahip 20 birey çalışmaya dahil edilmiştir. Dudak damak yarığı bulunmayan yaş ortalaması 11 yıl 6 ay olan 20 birey de kontrol gurubu olarak belirlenmiş ve her iki grupta ekspansiyonun etkileri karşılaştırılmıştır. Hastalarda, Bonded RPE apareyi ile maksiller ekspansiyon yapılmıştır. Tedavi öncesinde ve sonrasında, bireylerden ağız dışı ve ağız içi fotoğraflar, alçı modeller ve lateral sefalogramlar ve anterioposterior film kayıtları alınmıştır. Bunlara ilave olarak palatal fistül değerlendirmesi yapılmıştır. Sefalometrik görüntüler üzerinde yapılan lateral sefalometrik analizler sonucunda; kontrol gurubunda maksillada öne ve aşağı hareket gözlenirken, dudak damak yarıklı bireylerde maksillada öne hareket oluşmamış, sadece aşağı yönde hareket gözlenmiş, dudak damak yarığı gurubunda daha fazla olmak üzere her iki grupta da mandibulada aşağı geri rotasyon ve çift taraflı dudak damak yarıklılarda daha fazla olmak üzere her iki grupta da yüzün vertikal boyutunda artış saptanmıştır. Maksiller kesici dişlerde kontrol gurubunda dikleşme görülürken, dudak damak yarığı gurubunda hafif derecede labializasyon, her iki grupta üst keserlerde uzama, üst molar dişlerde gömülme ve mandibuler kesici dişlerde kontrol gurubunda daha fazla olacak şekilde hafifçe dikleşme saptanmıştır. Hava yolu değerlendirmesi sonucunda ise kontrol gurubunda istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde daha fazla lineer havayolu artışı görülmüş fakat çift taraflı dudak damak yarıklı grupta havayolunda artış olmasına rağmen bu artış miktarı istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Kranioservikal açılarda sadece kontrol gurubunda yer alan C5VP açı değerinde istatistiksel olarak anlamlı artış bulunurken diğer açı değerlerinde her iki grup içinde istatistiksel farklılığa rastlanmamıştır. Anterioposterior filmde maksillar bazal kaide genişliği her iki grupta da istatistiksel olarak artmış, fakat iki grup artışı arasında fark bulunmamıştır. İntermolar mesafe miktarında her iki grupta artmış fakat bu artış miktarı dudak damak yarığı gurubuna göre kontrol gurubunda istatistiksel olarak daha fazla olmuştur. Model ölçümlerinde çift taraflı dudak damak yarıklılarda maksillar kanin ve molar bölge ekspansiyonları birbirine yakın değerlere sahip yani paralel olurken, kontrol gurubunda kanin bölgesi genişletme mesafesi molarların yarısına yakın değerde kalmış yani üçgen şeklinde bir açılma paterni meydana gelmiştir. Palatal fistül değerlendirmesinde; dudak damak yarıklı hastaların yarısında palatal fistül boyutunda artış ve 4 hastada ekspansiyon sonrası yeni fistül oluşmuştur. Fakat yeni fistül oluşumu istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Total ortopedik tedavi ortalama 5 ay sürmüştür.

Anahtar Kelimeler: Çift Taraflı Dudak Damak Yarığı, Bonded RPE, Kranioservikal açılar, Hava Yolu.

ABSTRACT

GÜNEŞ, S. Comprasion of the Effect of Maxillary Expansion on Nasofaringeal Airway and Craniocervical Posture in Bilateral Cleft Lip and Palate. Hacettepe University, Faculty of Dentistry, Speciality Thesis in Orthodontics Programme, Ankara, 2017. The aim of this present study is compare dental, skeletal, airway, craniocervical angulation and dental casts changes of patients with transverse maxillary discrepancy in healthy individuals and in bilateral cleft lip and palate. For this purpose, 20 individuals with bilateral cleft lip and palate with an avarage age of 9 years and 7 months were included in the study. 20 individuals with an average age of 11 years and 6 months without a cleft lip and palate were identified as control groups and the effects of expansions were compared. We used Bonded RPE appliances for expansion. Before and after the treatment, oral and intraoral photographs, plaster models, lateral cephalograms and anterioposterior film records were taken from the individuals. In addition, palatal fistula evaluation was performed. As a result of the lateral cephalometric analysis, forward and downward movements were observed in the maxilla in the control group. There was no forward movement, only downward movement was observed in the cleft lip and palate group and in both groups increase in the vertical dimension of the face but much more in cleft lip and palate. While maxillary incisor teeth were uprighting in the control group, labialization was observed in the bilateral cleft lip and palate group at a slight degree. The elongation at the upper incisors and the intrusion in the upper molar teeth in both groups, and the slightly uprighting of the mandibular incisor teeth in the control group than bilateral cleft and palate group. As a result of the airway evaluation, there was more linear airway increase in the control group as statistically significant, but the increase amount was not statistically significant even though there was an increase in the airway in the bilateral lip and palate group. There was a statistically significant increase in the C5VP angle in the control group only in the craniocervical angulations, but no statistical difference was found in the other angle values between the two groups. In the anterioroposterior film, the maxillary base width was statistically increased in both groups, but there was no difference between the two groups. The amount of intermolar distance increased in both groups, but the increase was statistically higher in the control group than in the cleft lip and palate group. In the dental cast measurements, the maxillary intercanine and intermolar expansions were parallel to each other in the bilateral cleft lip and palate ,while in the control group, while inter canine distance was close to the half of the widening distance of the intermolar, that is, a triangular opening pattern occurred. In half of the patients with cleft lip and palate, palatal fistula size increased and new fistula was formed after expansion in 4 patients. Total orthopedic treatment lasted for an average of 5 months.

Keywords: Bilateral Cleft Lip and Palate, Bonded RPE, Craniocervical angulation, Airway.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	x
ŞEKİLLER	xii
TABLolar	xiii
RESİMLER	xiv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. RPE'nin Genel Etkileri	4
2.2. RPE Endikasyonları	6
2.3. RPE Kontrendikasyonları	6
2.4. RPE Sonucu Dentofasiyal Sistemde Oluşan Değişiklikler	7
2.5. Maksiller İskeletsel Yapıların ve Dişlerin Tedavi Öncesindeki Konumlarına Dönme Eğilimleri	8
2.6. RPE'nin Havayolu Üzerindeki Etkileri	9
2.7. Dudak Damak Yarıkları	13
2.7.1. Tanım ve Patogenez	13
2.7.2. Epidemiyoloji	14
2.7.3. Sınıflandırma	15
2.7.4. Etyoloji	18
2.7.5. Dudak Damak Yarıklarının İskeletsel ve Dişsel Özellikleri	19
2.7.6. Dudak Damak Yarıklarının Tedavisi	24
2.7.7. Dudak Damak Yarıklı Bireylerde Ekspansiyon Uygulaması	25
2.7.8. Dudak Damak Yarıkları ve Üst Hava Yolları Arasındaki İlişki	28
2.7.9. Üst Hava Yollarını Değerlendirme Yöntemleri	30
2.7.10. Çift Taraflı Dudak Damak Yarıklı Bireylerin Hava Yolu Özellikleri	32
2.7.11. RPE'nin Dudak Damak Yarıklı Çocuklarda Havayolu Üzerine Etkileri	34
2.8. Doğal Baş Pozisyonu	35
2.8.1. Dudak Damak Yarığı Bulunmayan Bireylerde Baş Postürü	35
2.8.2. Dudak Damak Yarıklı Hastalarda Baş Postürü	42
3. BİREYLER VE YÖNTEM	44
3.1. Bireyler	44

3.2. Bireylerden Alınan Kayıtlar	45
3.3. Lateral Sefalometrik Analiz	46
3.3.1. Lateral Sefalometrik Film Analizinde Kullanılan Noktalar	46
3.3.2. Maksilla ve Mandibulaya Ait İskeletsel Ölçümler	49
3.3.3. Maksilla ve Mandibulaya Ait Dentoalveoler Ölçümler	50
3.3.4. Maksillomandibuler Dental ve İskeletsel Ölçümler	51
3.3.5. Yüzün Büyüme Yönüne Ait Ölçümler	52
3.3.6. Havayoluna Yönelik Ölçümler	53
3.3.7. Kranioservikal Ölçümler	54
3.4. Posteroanterior Ölçümler	55
3.4.1. Posteroanterior Film Analizinde Kullanılan Noktalar	55
3.4.2. Posteroanterior Film Analizinde Kullanılan Ölçümler	56
3.5. Model Ölçümleri	57
3.7. İstatistiksel Analiz	65
4. SONUÇLAR	66
4.1 Çalışma Grubu Ölçümlerinin Değişiminin İncelenmesi	66
4.1.1 Çalışma Gurubu İskeletsel ve Dental Ölçümlerin Karşılaştırması	66
4.1.2 Çalışma Gurubu Havayolu Ölçümlerinin Karşılaştırılması	67
4.1.3 Çalışma Gurubu Kranioservikal Ölçümlerinin Karşılaştırılması	68
4.1.4 Çalışma Gurubu Transvers Ölçümlerinin Karşılaştırılması	68
4.1.5 Çalışma Gurubu Model Ölçümleri Karşılaştırması	69
4.2 Kontrol Grubu Ölçümlerinin Karşılaştırması	70
4.2.1 Kontrol Gurubu İskeletsel ve Dental Ölçümlerin Karşılaştırması	70
4.2.2 Kontrol Gurubu Havayolu Ölçümlerin Karşılaştırması	72
4.2.3 Kontrol Gurubu Kranioservikal Ölçümlerin Karşılaştırması	73
4.2.4 Kontrol Gurubu Transvers Ölçümlerinin Karşılaştırması	74
4.2.5 Model Ölçümlerin Karşılaştırması	75
4.3 T1-T0 Farkının Gruplara Göre Karşılaştırması	76
4.3.1 İskeletsel ve Dental Ölçümlerin Karşılaştırılması	76
4.3.2 Havayolu Ölçümlerinin Karşılaştırılması	77
4.3.3 Kranioservikal Ölçümlerinin Karşılaştırılması	78
4.3.4 Transvers Ölçümlerinin Karşılaştırılması	78
4.3.5 Model Ölçümlerinin Karşılaştırılması	79
4.4 Palatal Fistül Değerlendirmesine Ait Bulgular	81

5. TARTIŞMA	83
5.1 Lateral Sefalometrik Analiz	84
5.1.1 Maksilla ile ilgili değişiklikler	84
5.1.2 Mandibula ile ilgili değişiklikler	87
5.1.3 Vertikal boyut ile ilgili değişiklikler	88
5.1.4 Üst Kesici Diş Konumu İle İlgili Değişiklikler	90
5.1.5 Alt kesici diş konumu ile ilgili değişiklikler	92
5.1.6 Overjet-overbite ve profil ile ilgili değişiklikler	93
5.1.7 Üst Molar Diş Konumunda Görülen Değişiklikler	94
5.1.8 Havayolu ile ilgili değişikler	95
5.1.9 Kranioservikal Açılar	101
5.2 Posteroanterior Sefalometrik Analiz	106
5.2.1 İskeletsel değişiklikler	106
5.2.2 Dental değişiklikler	107
5.4 Palatal Fistül Değerlendirmesine Ait Bulgular	112
6. SONUÇLAR	115
6.1 Lateral Sefalometrik Sonuçlar	115
6.2 Posteroanterior Sefalometrik Sonuçlar	115
7. KAYNAKLAR	116
8. EKLER	138
EK-1	138
EK-2	139
EK-3	143

SİMGELER VE KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AP	Anteriposterior Film
BCLP	Bilateral Cleft Lip and Palate
BMI	Body Mass Index
BT	Bilgisayarlı Tomografi
ÇG	Çalışma Gurubu
DICOM	Digital Imaging and Communications in Medicine
FOV	Field of View
gr	Gram
HU	Hounsfield Unit
KIBT	Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi
KG	Kontrol Gurubu
kVp	Kilovoltaj pik
mAs	Miliamper saniye
µSv	Mikro Sievert
mm	Milimetre
mm²	Milimetre kare
mm³	Milimetre küp
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
PNS	Posterior Nasal Spine
RPE	Rapid Palatal Ekspansiyon
SS	Standart sapma
UCLP	Unilateral Cleft Lip and Palate
T0	Tedaviye başlamadan önce
T1	Ekspansiyon sonrasında
°	Derece



ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa	
2. 1.	Kernahan sınıflandırması (1971)	17
2. 2.	Üst hava yolu alanları	30
2. 3.	Kraniyal açılar	38
3. 1.	Lateral sefalometrik film analizinde kullanılan noktalar	48
3. 2.	Maksilla ve mandibulaya ait iskeletsel ölçümler	49
3. 3.	Maksilla ve Mandibulaya ait dentoalveoler ölçümler	50
3. 4.	Maksillomandibuler Dental ve İskeletsel ilişkilere ait ölçümler	51
3. 5.	Vertikal yön değerlendirmesine ait ölçümler	52
3. 6.	Havayolu değerlendirmesine ait ölçümler	53
3. 7.	Kraniyoservikal değerlendirmeye ait ölçümler	54
3. 8.	Posteroanterior film analizinde kullanılan noktalar	55
3. 9.	Posteroanterior film analizinde kullanılan ölçümler	56
4.1	Çalışma Grubu İskeletsel Dental Ölçümlerin T0-T1 Karşılaştırması	67
4.2.	Çalışma Grubu Havayolu- Kranioservikal Ölçümlerin T0-T1 Karşılaştırması	69
4.3.	Çalışma Grubu Model Ölçümlerin T0-T1 Karşılaştırması	70
4.4.	Kontrol Grubu İskeletsel Dental Ölçümlerin T0-T1 Karşılaştırması	71
4.5.	Kontrol Grubu Havayolu ve Kranioservikal Ölçümlerin T0-T1 Karşılaştırması	72
4.6.	İskeletsel Dental Ölçümleri T1-T0 Farklarının Gruplara Göre Karşılaştırılması	77
4.7.	Havayolu -Baş Boyun Ölçümleri T1-T0 Farklarının Gruplara Göre Karşılaştırılması	79
4.8.	Model Ölçümleri T1-T0 Farklarının Gruplara Göre Karşılaştırılması	80
4.9.	Tedavi öncesi ve sonrasında palatal fistül tipinin değerlendirilmesi	82
4.10.	Tedavi öncesi ve sonrasında palatal fistül boyutunun değerlendirilmesi	82

TABLolar

Tablo		Sayfa
4.1.	Çalışma Grubu İskeletsel Dental Ölçümlerin T0-T1 Karşılaştırması	66
4.2.	Çalışma Grubu Havayolu- Kranioservikal Ölçümlerin T0-T1 Karşılaştırması	67
4.3.	Çalışma Grubu Model Ölçümlerin T0-T1 Karşılaştırması	69
4.4.	Kontrol Grubu İskeletsel Dental Ölçümlerin T0-T1 Karşılaştırması	71
4.5.	Kontrol Grubu Havayolu ve Kranioservikal Ölçümlerin T0-T1 Karşılaştırması	72
4.6.	Kontrol Grubu Model Ölçümlerin T0-T1 Karşılaştırması	75
4.7.	İskeletsel Dental Ölçümleri T1-T0 Farklarının Gruplara Göre Karşılaştırılması	76
4.8.	Havayolu -Baş Boyun Ölçümleri T1-T0 Farklarının Gruplara Göre Karşılaştırılması	77
4.9.	Model Ölçümleri T1-T0 Farklarının Gruplara Göre Karşılaştırılması	80
4.10.	Tedavi öncesi ve tedavi sonrasında bireylerin palatal fistül tipleri	81
4.11.	Tedavi öncesi ve sonrasında palatal fistül tipinin değerlendirilmesi	82

RESİMLER

Resim	Sayfa
3.1. Bonded RPE Apereyinin Tesviye ve Polisaj Sonrası	58
3.2. Retansiyon döneminin sonunda aperey çıkarılmadan önce ağız içi görüntüsü	59
3.3. Kontrol gurubundan bir olgunun tedavi öncesi fotoğrafları	60
3.4. Retansiyon Bitim Aşaması Fotoğrafları	61
3.5. Aynı olgunun bonded rpe sonrası fotoğrafları	62
3.6. Çift Taraflı Dudak Damak Yarığı Olgunun Başlangıç Fotoğrafları	63
3.7. Çift Taraflı Dudak Damak Yarıklı Olgunun Bonded Rpe Sonrası Fotoğrafları	64

1. GİRİŞ

Ortodonti; dental ve iskeletsel bozuklukları düzelterek, hastalara ideal fonksiyon ve estetik kazandırmayı amaçlayan bir bilim dalıdır. Dudak damak yarık vakaları gerek fonksiyonel gerekse estetik problemler nedeniyle doğum sürecinden itibaren ortodontinin ilgi alanına girmektedir (1). Bu hastalarda üst dudak, alveoler ve damak bölgesini farklı düzeylerde etkileyen malformasyonlar, psikososyal ve fonksiyonel problemler oluştururlar (2).

Dudak damak yarıkları genetik ve çevresel sebeplerle ortaya çıkan ve en sık görülen kraniyofasiyal anomalidir (3). Dünya geneli dudak damak yarığı prevalansına bakıldığında 10000 doğumda 6,64 olarak hesaplanmıştır (4). Çift taraflı dudak damak yarıklı bireylerin prevalansı ise daha az düzeyde kalarak 10000 doğumda 3 olarak belirtilmiştir (5).

Dudak damak yarıklı hastalarda dentofasiyal sistemde ortaya çıkan deformiteler bireyde solunum, işitme, konuşma gibi fonksiyonel ve psikososyal bir takım problemlere sebep olmakta ve bu nedenle de farklı departmanlardaki uzmanlık alanlarının multidisipliner çalışma ihtiyacı doğmaktadır (1,6).

Çift taraflı dudak damak yarıklı vakalarda üst çene gelişimi olumsuz yönde etkilenerek sagittal, vertikal ve transvers yönde gelişimsel veya konumsal anomaliler görülmektedir. Bu hastalarda erken yaşta yapılan dudak ve damak onarımlarının oluşturduğu skar maksillar gelişimi inhibe ederek, çoğunlukla maksillar dental arkta daralma ve posterior crossbite oluşumuna sebep olur (7,8). Bu durumda dudak damak yarıklı hastaların tedavisinde, maksillar ekspansiyon yapma gerekliliğini doğurmaktadır (9).

Hava yollarının değerlendirilmesi, ortodontide teşhis ve tedavi planlamasında önem teşkil etmektedir. Uygulanan ortodontik tedavilere bağlı fasiyal morfolojide ve hava yollarındaki değişiklikler literatürde çeşitli çalışmalar ile incelenmiştir (8,10,11).

Üst hava yolu boyutlarının analizinde; akustik refleksiyon, nazofarengoskopi, floroskopi, sefalometri, manyetik rezonans görüntüleme, bilgisayarlı tomografi ve KIBT gibi farklı diagnostik yöntemler kullanılmaktadır (12,13).

Lateral sefalogramlar; havayolu ve onu çevreleyen yapıların iki boyutlu olarak incelenmesine imkan vermesi, bilgisayarlı tomografiye göre daha düşük efektif radyasyon dozu içermesi, maliyetinin daha uygun olması ve yapılan çalışmalarda KIBT ile uyumlu sonuçlar vermesi gibi avantajları sebebiyle üst hava yolu değerlendirilmesinde yaygın olarak tercih edilen bir yöntemdir (14-16).

Üst solunum yolu obstrüksiyonu sonucunda ortaya çıkan ağız solunumunun, nöromuskuler paternde değişikliklere yol açtığı belirtilmiştir (17-19). Dahası eğer bu obstrüksiyonlar tedavi edilmez ve aktif büyüme esnasında uzun süre devam ederse, kraniyofasiyal ve dentofasiyal morfolojinin olumsuz etkileneceği gösterilmiştir (20,21).

Çift taraflı dudak damak yarıklı hastaların havayolları değerlendirildiğinde normal bireylere göre adenoidlerin daha geniş ve üst hava yollarının daha dar olduğunu bildiren çok sayıda çalışma bulunmaktadır (22-25).

Araştırmacılar arasında havayolu fonksiyonun fasiyal morfoloji ve doğal baş pozisyonunu etkilediği yönünde de fikirbirliği vardır (26,27). Başın ekstansiyona geçmesi başın yukarıya doğru kalkmasını ifade etmektedir ve bu durum servikal vertebraların açılanmasını da etkilemektedir. Havayollarında meydana gelen daralmalar sonucunda solunum fonksiyonun kısıtlanmaması için, baş daha ekstansif bir hal alarak kraniyoservikal açıların artmasına neden olmaktadır (26) (28,29).

Baş postürü ve kraniyofasiyal büyüme ilişkisi değerlendirildiğinde; yüzün büyüme yönü ve baş postürü arasında güçlü bir ilişki vardır. Kraniyoservikal postür; mandibulanın büyüme yönü, posterior kraniyal kaide, temporomandibular eklem ve özellikle dilin postürel yüksekliğinden ciddi şekilde etkilenmektedir. Özellikle solunum paterninin ağıza dönmesiyle dil, havayolunun genişlemesi için ağız tabanına inmekte ve dilin ağız tabanına inmesiyle posteriorda yer alan faringeal alan

daralmakta ve daralan faringeal alanın genişlemesi için mandibula daha aşağıda ve önde konumlanmakta, bireyin büyüme yönü değişmekte, servikal vertebraların eğimlenmesiyle ile de kraniyoservikal açılar artmaktadır (30).

Dudak damak yarığına sahip bireylerin faringeal hava yolu özellikleri ve ekspansiyonun etkileri çeşitli çalışmalarla incelenmiştir (25,31-33). Literatürde çift taraflı dudak damak yarıklı bireylerde ekspansiyon uygulamalarının; iskeletsel, dişsel etkilerini değerlendiren çalışmalar bulunmakta iken (9,34) (35), hava yolu ve doğal baş pozisyonu üzerine etkilerini değerlendiren bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu araştırmanın amacı; adölesan dönemde yarığı bulunmayan bireylerde yapılan RPE ile çift taraflı dudak damak yarıklı hastalarda yapılan RPE' nin;

- İskeletsel ve dental ekspansiyon miktarına,
- Maksillanın sagittal ve vertikal yön hareketine,
- Mandibulanın sagittal ve vertikal yön hareketine,
- Kesici dişlere olan etkisini,
- Profil üzerine etkisini,
- Baş postürüne etkisini,
- Havayolunda meydana getirdiği değişiklikleri tespit etmektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. RPE'nin Genel Etkileri

Maksiller darlığın ortaya çıkmasında genetik ve çevresel faktörlerin rol oynadığı belirtilmektedir (36). Normal bireylerde en önemli etyolojik faktörler; ağız solunumu ve anormal basınç alışkanlıkları olarak değerlendirilirken; çift taraflı dudak damak yarıklı hastalarda ise dudak ve damak onarım cerrahileri sonucu oluşan skar dokusunun maksillar darlığın ana sebebi olduğu bildirilmiştir (8,9,37,38).

McNamara ve arkadaşları (10), 2015 yılında yayınlanan çalışmasında RPE'nin orta yüz bölgesindeki fonksiyonel ve yapısal problemleri çözerek genel sağlığa katkı sağladığını belirtmiştir. RPE'nin nazal kavitede yarattığı genişleme sayesinde solunum paterninde iyileşme sağladığı, horlamayı azalttığı, OSA problemlerini çözdüğü ve çocuklarda hayat kalitesini yükselttiğini, ayrıca iskeletsel asimetri ve temporomandibular eklem problemlerinin düzeltimiyle çiğneme fonksiyonunu geliştirdiğini belirtmiştir.

Nazal solunum yapılamaması yalnızca dentofasiyal sistemi değil, ayrıca genel sağlığı etkileyebilen sinüzit, astım, pulmoner hipoventilasyon, hipoksi, obstrüktif uyku apnesi, obezite, bronşit, endokrin bozukluklar gibi birçok sistemik rahatsızlığın gelişimi ile de ilişkili olabilmektedir (36,39-41). Bireyin genel sağlığını ve dentofasiyal sistemini olumsuz etkileyen bu durumun erken teşhis ve tedavisi oldukça önemlidir (42).

Ricketts (21), özellikle büyümüş adenoid ve tonsiller sonucu burun solunumu yapılamadığında, dilin daha önde ve aşağıda konumlandığını ve bunun sonucunda da, posterior çapraz kapanış, açık kapanış, dil itme gibi tipik özellikleri taşıyan "Respiratuar Obstrüksiyon Sendromu" 'nun ortaya çıktığını belirtmiştir.

Üst solunum yolu obstrüksiyonu sonucunda ortaya çıkan ağız solunumunun, nöromuskuler paternde değişikliklere yol açtığı belirtilmiştir (17-19). Dahası eğer bu obstrüksiyonlar tedavi edilmez ve aktif büyüme esnasında uzun süre devam ederse,

kraniofasial ve dentofasiyal morfolojinin olumsuz etkileneceği gösterilmiştir (20). Nazal solunum yetersizliği sonucunda ortaya çıkan ağız solunumunun retrognatik mandibula, "V" şeklinde daralmış maksiller ark, yüksek palatal derinlik, çapraz kapanış, açık kapanış, artmış alt yüz yüksekliği ve uzun yüz sendromu gibi problemlere yol açtığı bildirilmektedir (6). Polipler, konjenital nazal deformiteler, alerjik rinit, adenoid hipertrofisi, neoplazmlar ve tekrarlayan üst solunum yolu enfeksiyonları gibi sebepler nazal obstrüksiyona ve ağız solunumuna neden olmaktadır (17,19,20).

Ağız solunumu nedeniyle dil ağız tabanına yerleşmekte ve buksinatör kas kuvvetlerini karşılayamamaktadır. Dil ile yanak arasında bozulan denge sonucunda maksiller arkta daralma meydana gelmektedir. Nazofaringeal hava yolundaki obstrüksiyon ortadan kaldırıldığında hastanın solunum fonksiyonu gelişmektedir (39,43).

Maksiller darlık durumunun klinik görüntüsü tek veya çift taraflı posterior çapraz kapanış olarak karşımıza çıkmaktadır (36,38,44). Şiddetli darlık olgularında çift taraflı çapraz kapanış mevcutken, orta ve hafif şiddetteki darlıklarda mandibulanın okluzal temas oluşturmak için lateral yönde deviasyona uğraması sonucu tek taraflı çapraz kapanış görülmektedir (37).

Çapraz kapanışların ve fonksiyonel kaymaların erken teşhisi ve tedavi edilmesinin, ileri dönemde kraniofasial iskelette ve dentofasiyal yapılarda meydana gelebilecek bozuklukların önlenmesi açısından önemli olduğu belirtilmektedir (45,46). Çünkü erken dönemde çapraz kapanışların tedavi edilmesi, sürmekte olan daimi dişlerin normal konumlarına yönlendirilmesi, temporomandibular eklem ile uyumlu bir okluzyon sağlanması ve mevcut malokluzyonun şiddetinin azaltılması açısından önem taşımaktadır (42). Bu sayede mandibulanın fonksiyonel kayma yapmadan normal vertikal kapanışına izin verilecek ve kondillerin pozisyonel simetrisi de sağlanmış olacaktır (47).

2.2. RPE Endikasyonları

(20,48-55)

1) Dudak-damak yarığı olgularında maksillar transversal yetersizliğin düzeltilmesinde (56-58),

2) Kronik nazal solunuma bağlı olarak nazal darlık görülen olgularda (50), nazal direncin azaltılmasında,

3) Unilateral veya bilateral çapraz kapanışların düzeltiminde,

4) Maksiller retrüzyon görülen Sınıf III olgularda özellikle maksillanın sutural mobilizasyonu ve protraksiyonu amacıyla,

5) Maksiller retrüzyona bağlı şiddetli olmayan Sınıf III olgularda,

6) Bazal kaideler arasında bukkolingual yönde uyumsuzluğa bağlı mandibulanın konum ve gelişiminin geri olduğu, şiddetli olmayan Sınıf II olgularda,

7) Fonksiyonel çene ortopedisi ve ortognatik cerrahiye hazırlık amacıyla,

8) Profil açısından diş çekiminin kontrendike olduğu iskeletsel Sınıf I borderline vakalarda

2.3. RPE Kontrendikasyonları

(10,59-61)

1) Kooperasyonu zayıf olan bireylerde,

2) Tek dişin çapraz kapanışta olduğu durumlarda,

3) İskeletsel Sınıf II açık kapanışı bulunan, artmış yüz yüksekliği ve fasiyal konveksiteye sahip olgularda,

RPE aktivasyonu esnasında vidanın bir tur çevrilmesi sonucunda 3-10 pound (1,36 - 4,54 kg.) arası kuvvet uygulanmakta ve günde 0,2-0,5 mm genişleme elde

edilmektedir. Uygulanan kuvvet fasıllıdır; vidanın ilk çevrilmesi ile oluşan maksimum yüklenme bir sonraki aktivasyona kadar sıfırlanmaktadır (62). Vidanın günde birkaç kez çevrilmesi durumunda 20 pound'a (9 kg.) ulaşan kuvvet birikiminin söz konusu olduğu bildirilmiştir (63). Bu nedenle vidanın günde bir kez çevrilmesi fizyolojik uyum sağlanması ve aşırı rezidüel yük birikiminin önlenmesi açısından önerilmektedir (64,65).

2.4. RPE Sonucu Dentofasiyal Sistemde Oluşan Değişiklikler

1) Maksillayla artikülasyon yapan tüm kemikler yer değiştirmektedir. (51,66,67).

2) Frontomaksiller suture rotasyon merkezi olacak şekilde maksilla rotasyona uğramaktadır. Midpalatal suture, yukarıdan aşağıya doğru apeksi nazal kavitede olan bir piramide benzer şekilde ayrılmaktadır. Burada zygomatik butress'lerin yarattığı direnç paralel ayrılmayı önlemektedir (49,68-70).

3) Maksilla sagittal düzlemde öne ve aşağı hareket etmektedir (49,64,71-73).

4) Bukkal alveoler proseslerin ve maksiller posterior dişlerin eğilmesi ve de ekstrüzyonu sonrasında mandibula aşağı-geri rotasyona uğramaktadır (60,71).

5) Bukkal alveoler proseslerin rotasyonu sonucu, damak kubbesi alçalmaktadır (54). Bazı araştırmacılar, değişikliğin çok az olduğunu veya hiç olmadığını belirtmişlerdir (69).

6) Midpalatal suturun açılımı esnasında maksiller santral keserler arasında diastema oluşmaktadır. Keserlerde ekspansiyon vidasının açıldığı mesafenin yarısı kadar diastema açılmakta, bu sırada keserler uzama ve dikleşme eğilimi göstermektedirler. Ancak daha sonra transeptal liflerin etkisiyle orjinal konumlarına dönmektedirler (69) (51).

7) RPE sonrasında maksiller ark genişliğinde elde edilen artışın, mandibuler ark genişliğinde de artışa neden olabileceği; bunun da alt posterior dişlerin dikleşmesiyle gerçekleştiği bildirilmiştir (71,74-76).

8) Midpalatal suturda açılma oldukça, nazal kavitenin dış duvarı da lateral yönde hareket etmekte ve nazal kavite genişliğinde önemli artışlar olmaktadır (37,39,52,69,77,78). Nazal kavitenin arka kısmında daha az değişiklik rapor edilmiştir (79).

9) RPE sonrası, nazal kavitedeki hacimsel artış nazal hava yolu direncinin azalmasına yol açmaktadır (39,49,52,80,81). Burada nazal obstrüksiyonun nedeni, konumu ve şiddetine göre RPE'nin etkisi değişiklik göstermektedir (77).

10) RPE tedavisi ile ağız solunumunun, nazal solunuma döndüğü bildirilmiştir (39,52,54,65).

Ekspansiyon sonrası yer değiştiren çevre dokulardaki kuvvetlerin relapsa yol açan bir etken olabileceğinden bahsedilmektedir (41). RPE sonrası dokuların tekrar organizasyonunu ve stabilizasyonunu sağlamak için 3-6 ay süreyle retansiyon uygulanması gerektiği bildirilmektedir (49,64,82).

2.5. Maksiller İskeletsel Yapıların ve Dişlerin Tedavi Öncesindeki Konumlarına Dönme Eğilimleri

(63,69,83-85)

1) Maksillanın komşu kemiklerle birleştiği bölgelerde birikmiş rezidüel kuvvetlerin oluşması,

2) Bukkal kas yapısı ve maksillayı çevreleyen kas yapısının kuvvetli olması,

3) Retansiyon döneminde yeterli kemik formasyonunun elde edilememesi,

4) Zigomatik kemikteki direnç ve maksilla çevresindeki suturların deformasyona karşı direnci,

5) Gerilmiş mukoperiosteum ve okluzal kuvvetlerin varlığı.

RPE sonrası farklı apareylerle retansiyon uygulanmış ve oluşan relaps incelenmiştir. Sabit retansiyon apareyiyle %10-23, hareketli retansiyon apareyiyle

%22-25 ve retansiyon apareyi kullanılmadığı zaman ise %45 oranında relaps rapor edilmiştir (68).

Timms (36), elde edilen ekspansiyonun zaman içinde 1/3 - 1/2 oranında kaybedildiğini, RPE ile tedavi ettiği 1000'e yakın hastasından yalnızca 2'sinde relaps gözlemediğini, relapsın dikkate alınması gereken önemli bir unsur olduğunu ifade etmiştir.

Ayrıca RPE sonrası periodontal, palatal ve muskuler dokularda meydana gelen gerilmelerin, retansiyon yapılmasına karşın relapsa neden olabileceğinden bahsedilmiş ve 2-3 mm'lik aşırı düzeltim yapılması gerektiği belirtilmiştir (69) (68,70,83,86).

2.6. RPE' nin Havayolu Üzerindeki Etkileri

Literatürde maksiller ekspansiyon yapılan hastalarda nasal havayolunu genişliği ve hacminin arttığına (87), nasal direncin azaldığına, horlamaların azaldığına (88) , maksiller sinüslerde ekspansiyona neden olduğuna, deviyeye nasal septumu düzelttiğine (89) ve havayolu enfeksiyonlarını azalttığına (90) yönelik çok sayıda çalışma bulunmaktadır.

Birçok kaynakta normal büyüme ve gelişimin sağlanması için burun solunumu son derece önemli olarak belirtilmektedir (91). Bu çalışmalarda ağız solunumu yapan bireylerde dilin ağız tabanına indiği ve buksinatör kasların etkisiyle de maksiller arkta daralma oluştuğu ve mandibulanın pozisyonunun etkilendiği sonuç olarak adenoid yüz denilen durum oluştuğu belirtilmektedir (19). Tedavi amacıyla yapılan dentoalveoler genişletme sonucunda da eş zamanlı olarak nasal direnç azalmaktadır (92-94).

Almuzian ve arkadaşlarının (92), 2016 yılında Haas tipi RPE apareyinin üst havayolu üzerinde etkisini CBCT ile değerlendirdikleri çalışmalarında; RPE ile dentoalveoler bir genişleme elde ettiklerini, üst havayolunda ortalama erkeklerde %15.2, kızlarda ise %12 genişleme oluştuğunu bildirmişler. Fakat üst retropalatal

bölgede ise erkeklerde %12'lik kızlarda ise %2.8'lik daralma olduğunu belirtmişler. Cinsiyetler arası farklılığı erkek çocukların kızlardan daha genç olması şeklinde açıklamışlar. Sonuç olarakta üst havayolu pasajı genişlerken orta ve alt havayolu pasajında da daralma oluştuğunu bildirmişlerdir.

Aloufi ve arkadaşlarının (93), 2012 yılında toplamda 60 birey üzerinde yaptıkları çalışmada 30'ar kişilik RPE ve kontrol gurubu oluşturmuş, RPE yapılan grupta (1.3 mm) kontrol gurubuna (0.5mm) göre üst hava yolunda istatistiksel olarak anlamlı artış oluşmuştur. Alt faringeal havayolunda ise anlamlı bir değişikliğe rastlanmamıştır. Aynı çalışmada havayolu değişikliğini anket çalışması ile sorguladıklarında ise araştırmacılar, RPE'nin solunum paterninde değişiklik yapmadığını tespit etmişlerdir.

Chang ve arkadaşları (95), ortalama 12.9 yaşında 14 hastada bonded RPE yaparak retropalatal ve retroglossal havayolu değişimlerini inceledikleri çalışmalarında, 1.molar dişler bölgesinde ortalama 4.8 mm ekspansiyon elde etmişler. Havayolu değerlendirmelerinde ise sadece posterior nasal spine-basion bölgesinde havayolu seviyesinde etkili bir artış tespit etmişlerdir.

Enoki ve arkadaşları (96), 29 çocuk üzerinde RPE'nin havayolu etkinliğini başlangıç ve doksan gün sonra yapılan ölçümlerle karşılaştırmışlar. Akustik rinometrik ve cbct ile yapılan karşılaştırmalarında nasal valf ve inferior türbin seviyesinde cbct ölçümlerinde minimal cross sectional ölçümlerde fark bulamamışlar. Fakat kompütürize rinometrik ölçümlerde ise inspirasyon ve ekspirasyon direncinde azalma tespit etmişler. Sonuç olarakta bu durumu RPE'nin mukozal ekspansiyondansa kemiksel değişim sağlaması ile izah etmişlerdir.

Baratieri ve arkadaşları (97), 2011 yılında yayınlanan sistematik derlemelerinde 1900 ve 2010 yılları arasında yayınlanan çalışmaları taramışlar ve RPE'nin uzun dönem havayolu üzerindeki etkilerini değerlendirmişler. Anterio-posterior filmlerde RPE sonrası nazal kavite genişliğinde artış, lateral sefalogramlarda posterior nazal boşlukta artış ve kraniyoservikal açılarda azalış, rinomanometri çalışmalarında havayolu direncinde azalış ve nazal akışta artış,

rinometrik ölçümlerde minimal crosssectional alanda artış tespit etmişlerdir. KIBT çalışmalarında ise nazal kavite hacminde farklılık çıkmadığını belirtmişlerdir.

Compadretti ve arkadaşları (98), 2005 yılında yayınlanan çalışmalarında ağız solunumu yapan ve maksillar darlığı bulunan hastalarda, hyrax ile hızlı ekspansiyon sonrasında; anterioposterior filmler ve akustik rinometre ile havayolu etkinliğine ve burun genişliğini değerlendirmişler. Sonuç olarakta RPE ile maksillar genişlik ve burun hacminde artış ve nazal dirençte azalma tespit etmişler. 14 çocuktan 8'inde solunum paterninin düzeldiğini bildirmişler. Bu durumu da RPE ile solunum paterni değişimin tartışmalı olduğu şeklinde yorumlamışlardır.

Castillo ve arkadaşları (99), 2011 yılında yayınlanan çalışmalarında maksillar ekspansiyonun havayolunda yarattığı uzun dönemli etkiyi değerlendirmişler. RPE'nin havayolu hacmi ve fonksiyonunda artışa katkıda bulunduğunu ve bu etkinin 11 ay sonra da devam ettiğini değerlendirmişlerdir.

Tecco ve arkadaşları (26), ağız solunumu yapan hastalarda RPE'nin uzun dönemli havayolu ve doğal baş pozisyonu üzerindeki etkilerini değerlendirdikleri çalışmalarında; posterior faringeal alan mesafesinde 5,3 mm artış, kraniyoservikal açılarda 5,1 derecelik azalma tespit etmişlerdir. RPE'nin etkisiyle havayolunun genişlediğini ve kraniyoservikal açılarda azalma ve baş pozisyonunda flexion oluştuğunu belirtmişlerdir.

Doruk ve arkadaşları (80), 2004 yılında yayınlanan çalışmalarında 22 hasta da Bonded RPE, 22 hastada ise nazal dekonjestan kullanarak; RPE ile nazal havayolu direncinde azalma oluştuğu ve bunun 8 ay sonunda da korunduğunu, nazal dekonjestanların ise nazal dirençte avantaj sağlamadığını bildirmişlerdir. Hastaların %59'nun havayollarında RPE sonrası genişleme olduğunu belirtmişlerdir.

El ve Palomo (11), RPE yapılan hastalarda medial orbital, lateral nazal ve maksillar genişliklerde artış ve çalışma gurubunda kontrol gurubuna göre iki kat daha fazla havayolu hacminde artış bildirmişlerdir. Orofaringeal havayolunda ise farklılık bulunmadığını belirtmişlerdir.

Zeng ve Gao (100), hızlı maksiller ekspansiyonun üst hava yollarına etkisini konik ışınli bilgisayarlı tomografi ile ortalama kesit alanını hesaplayarak değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak faringeal hava yolu üzerinde RPE'nin anlamlı bir etkiye sahip olmadığını belirtmişlerdir.

Motro ve arkadaşları (101), 2015 yılında yayınlanan retrospektif çalışmalarında 31 hastanın 5'inde hyrax, 6'sında bonded rpe, 20'sinde 2 minivida destekli hibrit RPE yapmışlar. Nazofariks ve orofarinkste istatikselsel olarak önlenli ekspansiyon elde ederlerken, laringofarinkste anlamlı etki oluşmadığını belirtmişlerdir. En etkin havayolu değişiminin vida destekli Hibrit RPE grubunda olduğunu belirtmişlerdir.

McNamara ve arkadaşları 2015 yılında yayınlanan çalışmalarında büyüyen çocuklarda RPE'nin genel sağlığı pozitif anlamda etkilediğini, nazal kavite genişliğini artırdığını, nazal havayolu direncini azalttığını, OSA semptomlarını azalttığını ve polisomnagrafi kayıtlarını geliştirdiği ve erken dönemde fasiyal asimetriyi düzelttiğini belirtmişlerdir (10) .

İzuka ve arkadaşları (102), 2015 yılında yayınladıkları çalışmalarında RPE ile anterior ve posterior burun tabanında genişleme elde etmişler. Nazofarinks ve nazal kavite hacminde anlamlı olarak artış elde ederken, orofarinkste anlamlı artış elde edememişlerdir. Anket çalışması sonucunda ise; hastaların daha rahat solunum yaptıklarını bildirdiklerini belirtmişlerdir.

Ghoneima ve arkadaşları (103), 2015 yılında yayınlanan çalışmalarında Fluid Dynamics analiz yöntemiyle inspirasyon anındaki laminar ve türbüler akımı RPE öncesi ve sonrası alınan ölçümlerle değerlendirmişlerdir. Burun hacminde ve havayolunun en dar kısmında genişleme, türbüler ve laminar akım basıncında, hızında, direncinde ve kinetik enerjisinde azalma tespit etmişlerdir.

2.7. Dudak Damak Yarıkları

2.7.1. Tanım ve Patogenez

Dudak ve/ veya damak yarıkları (DDY), embriyonel hayatta organ sistemlerinin formasyonu aşamasında oluşan duraklama sonucunda ortaya çıkan yüz yarıklarıdır (1,38). Dudak damak yarıkları; intrauterin hayatın 12. haftasından önce, özellikle 28-55 günler arası dönemin kritik olduğu, embriyonun gelişimini etkileyen çeşitli genetik ve çevresel faktörlerin tesiri ile oluşan, konjenital bir malformasyondur. Bu anomali, burun, dudak, sert ve yumuşak damak başta olmak üzere bireylerin yüz gelişimini olumsuz yönde etkilemekte, buna bağlı olarak hastalarda estetik, fonksiyonel ve psikososyal sorunlar ortaya çıkmaktadır (1,38).

Yüz gelişimi hamileliğin 4. haftasında başlamakta, 12. haftanın sonuna kadar sürmektedir. Bu nedenle hamileliğin ilk trimestirindeki genetik ve çevresel etkenler bireyi ciddi derecede etkileyen malformasyonlar yaratmaktadır (1).

Damak, primer ve sekonder damak adı verilen iki primordial yapıdan oluşmaktadır. Bu iki yapı arasındaki sınır foremen insisivumdur. Primer damak; dudağı ve sert damağın sadece küçük bir kısmını (premaksilla) meydana getirmekte ve foramen insisivumun anteriorundaki bölgeyi ifade etmektedir. Sekonder damak ise foramen insisivumun posteriorundaki sert ve yumuşak damak bölgelerine verilen isimdir (1).

Dudak ve damak gelişimi; hücre migrasyonu, büyümesi, farklılaşması ve apoptozu için önemli koordinasyon gerektiren bir seri karmaşık aşamalardan meydana gelmektedir. Embriyolojik gelişimde 6. haftada, medial nazal proseslerin lateral nazal prosesler ve maksiller proseslerle birleşimi üst dudak ve primer damak oluşumunu sağlamaktadır. Bu evrede, füzyondaki herhangi bir duraksama yarık oluşumuna sebep olmaktadır. Primer damak yarığı, vermilion sınırındaki küçük bir dudak yarığından, tek veya çift taraflı komple dudak ve alveol yarıklarına kadar çeşitli derecelerde görülebilmektedir (104).

Sekonder damak oluşumu ise primer damak oluşumunu takiben, maksiller proseslerden mediale uzanan palatal rafların füzyonuyla sağlanmaktadır. Devamında sekonder damak, primer damak ve nazal septum ile de birleşmekte ve böylelikle oronazal boşluğu oral kavite ve nazal kavite olarak ayırmaktadır. Sekonder damağın kapanması sırasında meydana gelecek herhangi bir duraksama, uvulanın veya yumuşak damağın hafif yarıklarından, komple yumuşak ve sert damak yarıklarına kadar çeşitli deformitelere sebep olabilmektedir (105).

2.7.2. Epidemiyoloji

Dudak damak yarıkları genetik ve çevresel sebeplerle ortaya çıkan ve en sık görülen kraniyofasiyal anomalidir (3). Dünya geneli dudak damak yarığı prevalansına baktığımızda 10000 doğumda 6,64 olarak hesaplanmıştır (4). Çift taraflı dudak damak yarıklı bireylerin prevalansı ise daha az düzeyde kalarak 10000 doğumda 3 olarak belirtilmiştir. Fakat çift taraflı dudak damak yarıklı doğumların artma eğiliminde olduğu da belirtilmiştir (5).

Coğrafik ve etnik faktörler, cinsiyet gibi unsurlar anomalinin insidansını etkilemektedir. Dudak ve/veya damak yarıklarının insidansı, dünyanın çeşitli bölgelerindeki farklı epidemiyolojik araştırmalarla incelenmiştir (106-109). Asya popülasyonları için yüksek, beyaz ırk için orta, siyah Afrika popülasyonları içinse düşük insidans oranları belirtilmiştir. Dudak ve/veya damak yarıklarının insidans oranları bin doğumda; asyalılarda 0,79 - 3,74, beyaz ırkta 0,91 - 2,69 ve siyah ırkta 0,18 - 1,67 aralığında değişmektedir (107-109).

Cinsiyet açısından bakıldığında; dudak damak yarıkları ve izole dudak yarığı erkeklerde daha sık görülürken, izole damak yarığı kadınlarda daha fazla görülmektedir (110,111). Cinsiyet olarak değerlendirdiğimizde çift taraflı dudak damak yarıkları erkeklerde biraz daha fazla izlenmektedir (112).

Genel olarak, sendromik olmayan yarık hastalarıyla ilgili Avrupa'da yapılan çalışmalarda, tek taraflı dudak damak yarığının %30-35'lik oranla en sık görülen yarık tipi olduğu gösterilmiştir. İzole yarık dudak ve izole yarık damağın her biri için

%20 ile %25 arasında prevalans belirtilmektedir. Çift taraflı dudak damak yarığı ise yaklaşık %10 ile daha nadir görülmektedir. Dudak damak yarıklarının yaklaşık %80'inin tek taraflı, %20'sinin çift taraflı olduğu rapor edilmiştir (110).

Ülkemizde ise, yarık dudak ve/veya damak görülme insidansı binde 0,95, izole yarık damak görülme insidansı ise binde 0,77 olarak bildirilmiştir (113). Türkiye genelinde 0,95 (150), İstanbul'da yapılan bir çalışmada ise dudak ve/ veya damak yarığı görülme sıklığının her 1000 doğumda 1,51 olduğu bulunmuştur (114). Kızılelma-Yiğit ve diğerleri (115) , Ankara'da yaptıkları çalışmalarında, 17990 canlı doğumda 19 vakada dudak damak yarığı tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, dudak ve/veya damak yarığının görülme sıklığını 947 canlı doğumda 1 bebek olarak bulmuşlardır.

2.7.3. Sınıflandırma

Dudak damak yarıkları oldukça karmaşık bir deformite grubu olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımlamanın sağlıklı bir şekilde yapılabilmesi için pek çok sınıflama yapılmıştır. Sınıflandırmanın yapılması hem mevcut durumun şiddetinin ortaya koyulması; hem de tedavi ekibinin birbiriyle kolay iletişiminin sağlanması açısından önemlidir. Tüm bu sebeplerden dolayı dudak damak yarıkları tarihte birçok farklı şekilde sınıflandırılmıştır (116) (117). Bunlardan en yaygın olanları Veau, Davis ve Ritchie, Kernahan ve Stark'ın yaptığı sınıflamalardır.

Veau, konjenital yarıkları dört grupta toplamıştır.

- 1 -Basit yumuşak damak yarığı, %20
- 2-Yumuşak ve sert damak yarığı, %30
- 3-Tek taraflı dudak ve damak yarığı, %40
- 4-İki taraflı dudak ve damak yarığı, %10 oranında görülmektedir (118).

İzole dudak yarıkları sınıflandırmaya dahil edilmemiştir.

Davis ve Ritchie 1922 yılında yaptıkları sınıflandırmada yarıkların alveolar prosese göre pozisyonunu esas almışlardır ve 3 grup altında incelemişlerdir.

Grup I - Prealveolar yarıklar (unilateral, median, bilateral).

Grup II - Alveolar yarıklar (unilateral, median, bilateral).

Grup III- Postalveolar yarıklar (sadece yumuşak damak, yumuşak ve sert damak, submüköz) (119) .

1958'de Kernahan ve Stark (118), insisiv foramenin primer ve sekonder damak yarıkları arasındaki embriyolojik sınır olduğunu belirtmiştir. Primer damak yarıkları, sekonder damak yarıkları ve her ikisinin kombinasyonu olmak üzere dudak damak yarıklarını embriyolojik olarak sınıflandırmıştır.

Günümüzde kullanılan ve embriyonal oluşum teorisine dayanan sınıflama "striped (bölmeli) Y" klasifikasyonu olarak adlandırılan Kernahan ve Stark'a (1971) aittir (120). Bu sınıflamada, deformiteleri ayırmada kullanılan sınır, foramen incisivumdur. Foramenin önündeki yapılar (prolabium, premaksilla ve burun septumu) "primer damak", arkasında kalan yapılar (sert ve yumuşak damak) sekonder damak olarak adlandırılır.

Kernahan yarık dudak ve damakları 3 ana gruba ayırmıştır:

1) Sadece primer damak (yalnız dudak ve premaksilla) yarıkları

- a. Unilateral(total, subtotal)
- b. Median-total(premaksilla yok)
- c. Bilateral(total, subtotal)

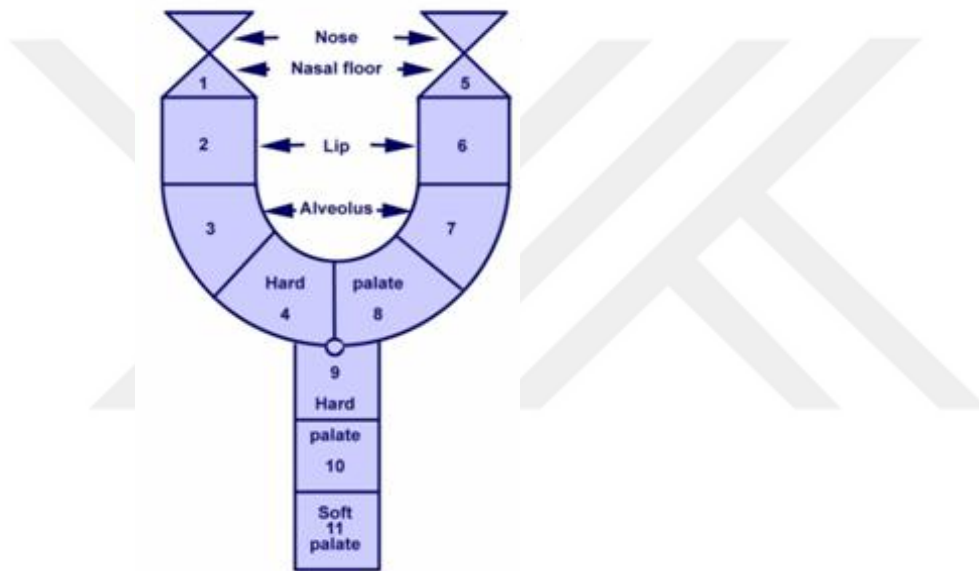
2) Sadece sekonder damak yarıkları

- a. Total
- b. Subtotal
- c. Submüköz

3) Primer ve sekonder damağın birlikte yarıkları

- a. Unilateral(total, subtotal)
- b. Median(total, subtotal)
- c. Bilateral(total, subtotal)

Kernahan'ın "bölmeli Y" sembolik sınıflaması dudak damak yarıklarının teşhisinde daha kolay bilgi aktarılmasını sağlamıştır.



Şekil 2. 1. Kernahan sınıflandırması (1971)

(<http://emedicine.medscape.com/article/837347-overview#a3>)

Bu sınıflandırma, yazarın 1958 yılında yaptığı embriyolojik sınıflandırmanın şematik hale dönüştürülmüş şeklidir. Kolay ve anlaşılır bir yöntem olmasından dolayı geniş kabul görmüştür. Ancak fistül formasyonunun, palatal deformitelerin dataylandırmasının yeterli olmayışı, velofaringeal yetmezlikten bahsedilmemesi gibi eksiklikleri mevcuttur.

Farklı dönemlerde çeşitli otoriteler tarafından bu sınıflandırmanın modifikasyonları sunulmuştur (117) (121-124).

2.7.4. Etyoloji

Dudak ve damak yarıklı hastaların etiyojisi kesin olarak bilinmesede, oluşumunda hem çevresel hem de genetik faktörlerin rol oynadığı düşünülmektedir. Etiyojisinin multifaktöriyel olduğu kabul edilmiştir (125,126).

Annenin gebelik sürecinde sigara, alkol ve uyuşturucu tüketimi, bu esnada geçirilen ateşli hastalığa neden olan viral ve bakteriyel enfeksiyonlar, fenitoin, steroidler, salisilatlar, aminopterin, busulfan gibi ilaçların kullanılması, annenin diabetik olması, A vitamini eksikliği veya fazlalığı, radyasyona maruz kalması ve folik asit eksikliği gibi birçok faktör dudak-damak yarığı oluşumundaki çevresel faktörlerdir (104,125,127-129). Yapılan araştırmalar sonucu folik asitin dudak-damak yarığı oluşumunu önemli oranda etkilediği görülmüştür. Hamilelik öncesi 2 ay ve hamilelik başlangıcını takip eden 3 ay boyunca 0,4mg/gün dozunda folik asit veya folik asit içeren multivitamin preparatlarının kullanılması orafasiyal yarık görülme riskini %25- 50 oranında azalttığı gösterilmiştir (130,131) .

Genetik faktörler değerlendirilirken, dudak damak yarıklarına eşlik eden bir sendromun olup olmadığı incelenmektedir. Cohen (132), dudak ve/veya damak yarıklarının 150'den fazla farklı sendromik durumla ilişkili olduğunu belirtmiştir.

Sendromik dudak damak yarığı vakaları, toplam vakaların yaklaşık olarak %20-40'ını oluşturmaktadır. Sendromik olmayan dudak damak yarıklarının oranı daha fazladır (133-135).

İkiz çalışmaları, alel analizleri, kalıtım modeli çalışmaları, bağlantı ve ilişkilendirme analizleri, hayvan modelleri ile genetik faktörlerin dudak damak yarığı oluşumu üzerine etkilerini inceleyen çeşitli araştırmalar yapılmıştır (136-139).

Dudak ve/veya damak yarıklarının oluşumunda etkinliği tam olarak ispatlanmış bir gen, bugüne kadar bulunamamıştır. Yapılan bazı araştırmalar sonucunda 4. ve 6. kromozomda bulunan genlerin etkili olabileceği düşünülmüş fakat kesin bir sonuca ulaşılmamıştır (126,136,140). Bir çalışmada, 2. kromozomun kısa kolundaki p13 bandında bir lokusun dudak-damak yarığı oluşumunda rol

alabileceği üzerinde yoğunlaşmışlardır (126). Çift yumurta ikizlerine kıyasla (%4,7), tek yumurta ikizlerindeki artmış uyum oranının (%36), dudak ve/veya damak yarıklarındaki yüksek genetik predispozisyonu göstermekte iken (141); tek yumurta ikizlerinde dudak-damak yarığı oluşumunun %100 uyumlu olmaması (diskordans) tek başına genetik faktörlerin etkili olmadığını göstermektedir (136,140).

2.7.5. Dudak Damak Yarıklarının İskeletsel ve Dişsel Özellikleri

Dudak damak yarığına sahip bireylerin kraniofasial büyüme ve gelişimi, embriyolojik nedenlerle oluşan doku yetersizliği ve dudak/damak operasyonları sonucu oluşan skar dokusundan etkilenmektedir. Bu faktörler gelişen yapıları gerek direkt, gerekse anormal kas aktiviteleri ile indirekt olarak etkileyebilmektedir (142). Opere edilmiş dudak damak yarığı vakalarındaki üç boyutlu (sagittal, vertikal, transvers) maksiller yetersizliğin neden kaynaklandığı ile ilgili literatürde çeşitli çalışmalar mevcuttur; ancak henüz bir fikir birliğine varılamamıştır (143-147). Bebeklikte geçirilen dudak/damak operasyonları sonrası oluşan skar dokusunun, dudak damak yarıklı bireylerde normal maksiller gelişimin bozulmasında kritik rol oynadığı düşünülmektedir (1,146).

Maksiller büyümeyi etkileyen başka faktörlerde bulunmaktadır. Yarığın tipi ve boyutu, geçirilen operasyon sayısı, cerrahi zamanlaması, uygulanan cerrahi teknik, cerrahın tecrübesi, cerrahi öncesi maksiller ortopedinin uygulanıp uygulanmaması ve konjenital lateral eksikliği olarak rapor edilmiştir (148,149).

Çift Taraflı Dudak Damak Yarıklı Hastalarda İskeletsel ve Dişsel Özellikler

Çift taraflı dudak damak yarıkları diğer dudak damak vakaları kadar görülmesede sık görülen anomalilerden biridir (150). Bu hastalarda erken yaşlarda yapılan dudak ve damak onarımları nedeniyle oluşan skar dokusu, iskeletsel ve dental yapıları etkilemekte, sonuç olarakta maksiller dental arkta daralma, posterior crossbite ve üst keserlerde belirgin dikleşme gözlenmektedir (7).

Dungen ve arkadaşları (151), çift taraflı dudak damak yarıklı bireyler ve normal bireyleri karşılaştırdıkları çalışmalarında; çift taraflı dudak damak yarıklı bireylerde maxillar retrognatizm, küçük mandibula, yüksek gonial açı, yüz yüksekliğinde artış ve dikleşmiş maxillar keserler olduğunu belirtmişlerdir.

Berkowitz, çift taraflı dudak damak yarıklı hastalarda maksiller retruzyonun daha az miktarda gözlendiğini olguların büyük çoğunluğunda maksillada transvers yetmezlik görüldüğünü belirtmiştir (1).

Lisson ve arkadaşları (152), 13 ve 9 kişiden oluşan iki ayrı merkezde tedavi edilmiş çift taraflı dudak damak yarıklı hastalarda 10,15,18 yaşlarında alınan lateral sefalogramları karşılaştırdıkları çalışmalarında, birinci merkezde ANB açısında ciddi azalma, wits değerinde artış, üst keser eğimlerinde dikleşme ve yüz yüksekliğinde artış bulurken, ikinci merkezde SNB açısında artış, ANB açısında azalma, wits değerinde ve yüz yüksekliğinde artış ve üst keser eğimlerinde azalma belirlemişlerdir. Sonuç olarak bu bireylerin tedavilerinde kullanılan iki ayrı protokol farklılığına rağmen; her iki protokol içinde çift taraflı dudak damaklı bireylerde iskeletsel özelliklerde farklılıklar olmadığını belirtmişlerdir.

Da Silva Filho ve arkadaşları (153), 13 opere edilmemiş ve 14 opere edilmiş 21 yaş ortalamasında olan çift taraflı dudak damak yarıklı bireyde yaptıkları karşılaştırmada, opere çift taraflı dudak damak yarıklı bireylerde premaxilla bölgesinde ve özellikle de alveolar bölgede retropozisyon ve üst keserlerde belirgin dikleşme bildirmişlerdir.

Trotman ve arkadaşları (154), 30 çift taraflı dudak damak yarıklı bireyle yarığı olmayan bireyleri 6, 12 yaşları ve yetişkinlikte karşılaştırdıkları çalışmalarında, premaksillanın başlangıçta çok protruze olduğu yetişkinliğe geçişle normalleştiği, burun kemiğinin uzadığı ve protruze olduğu, posterior maksillar segmentin hipoplastik olduğu, posterior dişlerde overerüpsiyon olduğu ve gonial açıda azalma olduğunu bildirmişlerdir.

Rullo ve arkadaşları (155), 2015 yılında yayınlanan çalışmalarında 30 çift taraflı dudak damak yarıklı, 30 tek taraflı dudak damak yarıklı, 30 izole dudak yarıklı 90 hastada panoramik filmler ve dental modeller ile değerlendirme yapmışlardır. Yarık farklılığı bulunan gruplar arasında dental morfolojik farklılıklar olmadığını, bireylerin %40'unda yarık hattında lateral eksikliğine, %30'unda süpernümerer diş fazlalığına, %4,4'ünde ikinci premolar eksikliğine, %18,9'unda ektopik dental erüpsiyona, %31,1'inde kesici rotasyonuna rastlandığını bildirmişlerdir.

Qureshi ve arkadaşları (156), 2012 yılında yayınlanan çalışmalarında 67 tek taraflı, 29 çift taraflı dudak damak yarıklı bireyi süt ve daimi dentisyonda değerlendirmişlerdir. UCLP'lilerin %93 ve BCLP'lilerin %96'sında en az 1 dental anomaliye rastlamışlar. Tek diş eksikliğine sırasıyla UCLP'lilerde %39 ve BCLP'lilerde %14, çoklu anadontiye UCLP'lilerde %22 ve BCLP'lilerde %54, anterior malokluzyona UCLP'lerde %15 ve BCLP'lerde %41 oranında rastlamışlardır. Sonuç olarak yarık dudak damaklılarda dental anomali görülme sıklığının yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Uçar ve arkadaşları (157), 2016 yılında yayınlanan çalışmalarında 17 çift taraflı dudak damak yarıklı birey ve 17 yarığı bulunmayan bireyde temporomandibular fossa ve mandibular kondili değerlendirmişler ve kondil hacminin yarıklı bireylerde biraz daha az olmakla beraber temelde fark bulunmadığını bildirmişler.

Hazza'a ve arkadaşları (158), 2011 yılında yaptıkları çalışmalarında çift taraflı dudak damak yarıklı bireyler ve tek taraflı yarıklılarla ile normal bireylerde oral hijyen seviyesi ve dental sağlığı karşılaştırmışlardır. Yarıklı bireylerde oral hijyen ve plak seviyelerinin normal bireylerden yüksek olduğunu ve çift taraflı yarığı olan bireylerde tek taraflı bireylere göre plak indeksinin yüksek olduğunu ve oral hijyen seviyesinin de düştüğünü belirtmişlerdir.

Chetpakdechit ve arkadaşları (159), 2010 yılında yayınlanan çalışmalarında İsviçrede 1975 ve 1991 yılları arasında 13,16 ve 19 yaşlarında 35 çift taraflı dudak damak yarıklı hastaları değerlendirdikleri çalışmalarında tek veya çift taraflı lateral

eksikliği oranını %40, kama lateral oranını %40 bulmuşlar, 6 hastada gömülü kanin dişe rastlamışlar. Tedavi edilen bireylerin %60'ında iyi bir simetri ve düzgün orta hat uyumuna rastlanmış, lateral boşluğuna implant yapımı veya protetik tedavi yapımı yerine vakaların çoğunda kanin dişlerinin lateral yerine kaydırıldığı tespit edilmiştir. Fakat bireylerde asimetrik yüz görüntüsü ve ideal bir okluzal harmoni sağlama konusunda vakalarda başarı sağlanamadığını da eklemiştir.

Bartzela ve arkadaşlarının (160), 2010 yılında yayınlanan çalışmalarında 3 ayrı merkezden elde edilen 204 çift taraflı dudak damak yarıklı bireyde 6, 9 ve 12 yaşlarındaki dental modellerini değerlendirdikleri çalışmalarında, farklı tedavi protokollerine rağmen 3 ayrı merkezin 9 ve 12 yaş final skorları benzer bulunmuştur. Sert damak kapama cerrahisinin ileri döneme ertelenmesi ve bebek ortopedisinin uzun dönemde avantaj sağlamadığı bulunmuş, premaksiller ortopedi işleminin ise dental ark ilişkisine az da olsa 9-12 yaş döneminde avantaj sağladığı gösterilmiştir.

Hazza'a ve arkadaşları (161), 2009 yılında yayınlanan çalışmalarında 40 tek taraflı 40 çift taraflı dudak damak yarıklı birey ve 80 normal bireyin dental gelişimini panoramik filmlerle değerlendirdikleri çalışmalarında yarıklı hastalarda kronolojik ve dental yaş arasında ciddi uyumsuzluklar bulmuşlardır. Tek taraflı yarıklı hastalarda 0,34 yıl çift taraflılarda 0,61 yıl dentisyon gelişiminde normal bireylere göre gecikme belirlemişlerdir. Kızlar erkek bireylere göre erken dental gelişim göstermişlerdir.

Tortora ve arkadaşları (162), 2008 yılında yayınlanan çalışmalarında 29 çift taraflı dudak damak yarıklı hastada yapılan panoramik film değerlendirmesinde %7,3 süpernümerer lateral kesici dişe, %45 lateral diş eksikliğine, %25 maksiller ikinci premolar eksikliğine, %15,5 kanin retensiyonuna rastlamışlardır. Cerrahi travmanın diş formasyonunu etkilediğini belirtmişlerdir.

Berkowitz ve arkadaşlarının (163), 2004 yılında yayınlanan çalışmalarında Latham-Millard cerrahi öncesi ortopedi protokolü, gingivoperiyostoplasti ve dudak adezyon protokolünü kapsayan yöntem ile gingivoperiyostoplasti ve cerrahi öncesi ortopedi içermeyen konvansiyonel yöntemle tedavi edilen hastaları dental oklüzyon yönünden doğumdan 12 yaşına kadar dönem boyunca karşılaştırmışlardır.

Hastalardan 3,6,9 ve 12 yaşlarında alınan kayıtlarda Latham-Millard prokolüne göre tedavi edilenlerde bukkal crossbite daha fazla gözlenmiş, araştırmacılar her iki yöntemde de anterior crossbite'ın bukkal crossbite'dan daha fazla gözlendiğini belirtmişlerdi.

Melissaratou ve Friede'nin (164), 2002 yılında yayınlanan çalışmalarında sert damak kapama cerrahisi 8 yaşında yapılan 16 hasta ve sert damak kapama cerrahisi ilk yıl yapılan 12 çift taraflı dudak damak yarıklı hastada dental oklüzyon ve dental ark genişliklerini doğumdan yetişkinliğe kadar değerlendirilmiştir. Araştırmacılar geç dönem sert damak kapama cerrahisi yapılan hastalarda dental oklüzyon ve maksillar büyümenin daha iyi olduğunu belirtmişlerdir.

Heidbuchel ve arkadaşları (165), 2002 yılında yayınlanan çalışmalarında 74 çift taraflı dudak damak yarıklı hasta ve 181 yarığı bulunmayan bireylerden alınan panoramik filmleri değerlendirmişler, 5 yaşında çift taraflı dudak damak yarıklı erkek hastaların yaşlarına göre dental yaşlarının geride olduğunu, 9,5 ve 14 yaş dönemlerinde ise farkın kapandığını, kız çocukları içinse fark olmadığını bulmuşlardır .

Da Silva Filho ve arkadaşları (166), cerrahi işlem geçirmemiş 31 çift taraflı dudak damak yarıklı hasta ile yarığı bulunmayan bireylerde interkanin, interpremolar, intermolar genişlikleri karşılaştırmışlar.Yarıklı bireylerde maksillada prognatizm ve dental arklarda zamanla artan daralma eğilimi görülmüş.Yarığı bulunmayanlarda yaş ile birlikte maksillar ark genişliğinin etkilendiği yarığı bulunan bireylerde ise yaşla değişimin aynı etkiyi yaratmadığı bulunmuştur.Yarığın varlığının maksillar arkı belirgin şekilde etkilediği ve yaş etkisine göre yarığın varlığının çok daha etkin olduğunu değerlendirmişlerdir.

Heidbuchel ve Kuijpers-Jagtman (167), 1997 yılında yayınlanan çalışmalarında, çift taraflı dudak damak yarıklı ve yarığı bulunmayan normal hastalarda, 3 yaşından 17 yaşına kadar alçı modeller üzerinde, 5 farklı dönemde karşılaştırma yapmışlar. 9 yaşından sonra çift taraflı dudak damak yarıklı hastalarda dental ark derinliği ve ark genişliğinin daha küçük olduğunu fakat mandibular ark genişliklerinin ise benzer olduğunu bildirmişlerdir.

2.7.6. Dudak Damak Yarıklarının Tedavisi

Dudak damak yarıklarının tedavisi uzun, kapsamlı ve takım çalışması gerektiren zorlu bir süreçtir. Tedavi sürecinde ortodonti, pedodonti, protez, plastik cerrahi, oral ve maksillofasiyal cerrahi, odyoloji, pediatri ve psikoloji bölümleri işbirliği ile çalışmaktadır. Bu interdisipliner yaklaşım içerisinde ortodontik tedavinin önemli bir yeri bulunmaktadır. Neonatal dönemden başlayarak, farklı yaş ve gelişim periyotlarında dudak damak yarıklı hastalara ortodontik tedavi uygulanmaktadır (168) .

Dudak damak yarıklı vakalar, bebeklik öneminde primer dudak ve damak operasyonları geçirmektedir. Bebeklikten sonra dişlerin sürmesi ile beraber malokluzyonun sinyalleri ortaya çıkmaktadır. Dentoalveoler komponent iskeletsel bozukluğu kompanze etmediyse, dentisyon iskeletsel uyumsuzluğu yansıtmaktadır (8,169).

Postoperatif dönemdeki ortodontik tedavi; çift taraflı dudak damak yarıklı bireylerdeki malokluzyonun temel karakteristiği olarak ortaya çıkan maksillanın üç boyutlu yetersizliği veya maksillanın transvers yetersizliği ve buna bağlı olarak oluşan maksiller darlık, çapraz kapanışlar ve maksiller retrüzyonun tedavisine ek olarak, dentoalveoler sorunların da düzeltimini içermektedir (1).

Çift taraflı dudak damak yarıklı bireylerin ortodontik tedavisinde izlenecek protokole, maksiller yetersizliğin şiddeti, hastanın yaşı ve kooperasyonuna göre karar verilmektedir. Malokluzyonların düzeltimi temel olarak; büyüme modifikasyonu, dental kamuflaj ve cerrahi olmak üzere üç tedavi prensibine dayanmaktadır (8,166).

Hafif ve orta şiddetli maksiller darlığa sahip çift taraflı dudak damak yarıklı hastalarda, erken dönemde uygulanan ortopedik tedavi ile maksillanın transvers yetersizliğinin düzeltimi hedeflenmektedir. Bu sayede okluzal ilişkilerin düzeltilmesi, fasiyal profilin iyileştirilmesi ve faz II tedavinin kolaylaştırılması amaçlanmaktadır. Şiddetli maksiller retrüzyon ve Sınıf III malokluzyona sahip hastalarda ise maksillanın öne hareketi distraksiyon osteogenezis ile kademeli olarak gerçekleştirilmektedir (149,153,170).

Erişkin bireylerde malokluzyonun şiddeti hafifse sabit ortodontik mekanikler ile kamuflej tedavisi, malokluzyon şiddetliyse ortognatik cerrahi tedavi seçeneği olmaktadır (171-174).

Çift taraflı dudak damak yarığına sahip vakalarda sıklıkla gözlenen maksiller darlık ve buna bağlı olarak gelişen çapraz kapanışın tedavisi çeşitli maksiller ekspansiyon apareyleri ile sağlanmaktadır. Hastalardaki dentoalveoler sorunlar ise farklı mekanik uygulamalarla çözülmektedir. Maksiller keserlerin labiyalizasyonu için utility arklardan sıklıkla yararlanılmaktadır. Eksik dişlerin yerlerinin açılması, dişlerin sıralanması, interdijitasyonun sağlanması sabit ortodontik tedaviler ile gerçekleştirilmektedir (175).

Hafif ve orta şiddette çift taraflı dudak damak yarıklı hastalarda dentofasial ortopedik tedavi; maksillanın ağız içi apareylerle ekspansiyonu ile düzeltilmektedir (176-178).

2.7.7. Dudak Damak Yarıklı Bireylerde Ekspansiyon Uygulaması

Dudak damak yarığına sahip hastalarda maksillada oluşan skar dokusunun etkisiyle maksillar ark daralmaktadır. Daralan maksillar bölgenin ekspansiyona ihtiyacı olmaktadır. Yarığın etrafındaki iki segmentte görülen kollapsa bağlı oluşan çapraz kapanış, vakaların büyük çoğunluğunda izlenmektedir.

Dudak damak yarığı olgularındaki maksiller darlık, farklı türde ekspansiyon apareyleri kullanılarak tedavi edilmektedir. Literatürde bu amaçla; Haas, Hyrax, Bonded RPE, Fan-Type ekspansiyon apareyleri, Quad Helix, W apareyi, Porter ekspansiyon apareyi, NiTi Palatal Expander, Coffin Spring, magnetli ekspansiyon apareyleri kullanılmıştır (9,179,180).

İster hareketli ister sabit olsun, vidalı apareylerle yapılan genişletmelerde oluşan kuvvet, maksillada her iki alveoler segmente eşit olarak iletilmektedir (1) .

Rapid palatal ekspansiyon (RPE), diş veya palatinal mukozaya lateral yönde diş hareket limitlerini açan kuvvetler uygulanarak midpalatal sturun açılması işlemidir. RPE dudak damak yarıklı bireylerde de tercih edilen bir ekspansiyon yöntemidir (56,181). Ancak bu protokolün biyomekanik etkileri, dudak damak yarıklı vakalardaki maksiller yapı nedeniyle normal bireylerden farklıdır. Bu hastalarda midpalatal suturda füzyon olmaması, bu farkta önemli rol oynamaktadır (57,182).

Yarığı olmayan hastalarda yavaş ekspansiyon ile özellikle posterior dişlerde temelde dişlerin inklinasyonları değişmektedir (183). Hızlı maksiller ekspansiyon ise yarığı olmayan bireylerde daha yüksek kuvvetler uygulayarak sirkmmaksiller sütur bölgesinde daha ciddi iskeletsel değişiklikler ve de eş zamanlı dental değişikliklerde oluşturmaktadır (184).

Façanha ve arkadaşları (56), 2012 yılında yaptıkları çalışmalarında 48 dudak damak yarıklı hastayı 2 gruba ayırarak, 25 kişilik birinci guruba haas ekspansiyon apereyi, 23 kişilik diğer guruba ise hyrax ekspansiyon apereyi uygulamışlar. Sonuçta da hyrax ve haas ekspansiyon apereyleri arasında istatistiksel olarak fark bulamamışlar hyrax gurubunda istatistiksel olarak önem arz etmeyecek sekilde çok az daha ekspansiyon oluşmuş. Fakat her iki apereyde transvers yetersizliği çözmede etkin olduğu belirtmişlerdir.

Figueiredo Daniel Santos ve arkadaşları (185), 2014 yılında yayınlanan çalışmalarında hyrax, modifiye mini hyrax ve fan type hyrax ekspansiyon apereyelerinin ekspansiyon etkinliğini araştırmış. Anterior ve posterior ekspansiyon gerekliliğinde hyrax, sadece anterior ekspansiyon ihtiyacı gerektiğinde modifiye inverted hyrax veya fan type hyrax ekspansiyon apereyini önermiş, ayrıca modifiye hyrax apereyinin tippingi daha fazla önlediğini bildirmişler ve her üç apereylede ekspansiyonun simetrik olduğunu vurgulamışlardır.

İlk olarak Ricketts tarafından, Coffin'in W apareyinde modifikasyonlar yapılarak geliştirien Quad Helix apareyi, dudak damak yarıklı bireylerde maksiller ekspansiyon amacıyla sıklıkla kullanılmaktadır (186).

Bazı merkezlerde dudak damak yarıklı hastalarda maksiller ekspansiyon için Quad heliks veya varyasyonlarını oluşturan yavaş maksiller ekspansiyon önerilmiştir (34). Quad Helix'in dudak damak yarıklı bireylerdeki avantajı; yapılan farklı aktivasyonlarla, anteriorda bölgede posterior bölgeden daha fazla ekspansiyon sağlanabilmesi olarak belirtilmiştir (187) (188). Çift taraflı dudak damak yarıklı bireylerde, özellikle maksiller kanin diş bölgesinde darlığın daha şiddetli olduğu durumlarda, yani anterior bölge ekspansiyonuna daha fazla ihtiyaç duyulduğunda Quad Helix'in avantaj sağladığı bildirilmiştir (189,190).

Yakın zamanlarda yapılan sistematik bir derlemeye göre dudak damak yarıklı hastalarda maxiller darlıkta veya posterior crossbite durumunda yavaş ve hızlı ekspansiyon arasında farklılığa rastlanmamıştır (34,191).

Polariskopik transmisyon çalışması ile yarığı olmayan bireylerde yapılan daha önceki bir çalışmada ise yavaş ekspansiyonun daha az ortopedik efekt ve daha fazla bukkal inklinasyon artışı yaptığı belirtilmiştir (192).

Alves ve arkadaşları (9), 25 bireye quadhelix ile yavaş ekspansiyon 25 bireye de hyrax ile hızlı ekspansiyon yaptıkları çalışmalarında, maksiller genişlik, ark parametreleri, ark uzunlukları, palatal derinlik, dişlerin bukkolingual eğimleri ve ekspansiyonun diferansiyel genişlik değişikliklerine bakmışlar. Sonuçta yavaş ve hızlı ekspansiyonun her ikisinde de ark genişliğinin arttığını belirtmişler. Quad helix ile anteriorda daha etkili ekspansiyon elde edildiğini hızlı ekspansiyonda ise zaman avantajının olduğunu bildirmişlerdir.

Pan ve arkadaşları (193), 2006 yılında yayınlanan çalışmalarında dudak damak yarıklı 14 yaşındaki kız hastadan elde ettikleri spiral tomografi analizini dijital ortama aktararak finite element analizi yapmışlar. Genişletme sonucunda sadece transvers ekspansif bir etki oluşmadığını, eş zamanlı kraniyofasiyal yapılara da etkiler oluştuğunu belirtmişlerdir. Dental bölgede belirgin hareket ve deformasyon olduğunu, en belirgin dental etkinin maksiller molar dişlerde olduğunu belirtmişler, inferior pterygoid plate'lerde lateral yönde eğilme olduğunu, frontonasal suture tepesi, oral bölge tabanı olacak şekilde piramidal açılma olduğunu, yarıklı olmayan hastalara

göre maksillanın lateral duvarlarında daha fazla stress oluştuğunu, bunun içinde lateral duvarlarda osteotomi gerekliliği vurgulamışlardır.

Literatürde tartışılan diğer bir konu da dudak damak yarıklı hastalarda maksiller ekspansiyonun mu, yoksa sekonder greftlemenin mi öncelikle yapılması ile ilgilidir. Bazı otörlere göre öncelikli ekspansiyon yapıldığında cerraha daha iyi bir görüş sağlanmakta ve greft miktarıda net olarak belirlenmekte iken; aksi görüşte ise önce greftlenme yapıldığında kullanılan greft miktarı daha az olmakta ve greft bölgesindeki oluşan yeni kemik dokusu retansiyon için pozitif bir etki oluşturmaktadır (170,194).

2009 yılında Da Silva Filho ve arkadaşları (195), 17 unilateral, 11 bilateral, 28 adet dudak damak yarıklı hastada öncelikle iliak greft uygulaması yapıp, 4 ay ile 3 yıl arası bir zaman sonrasında ise RPE yaptıkları çalışmalarında, RPE'nin greft yapılan ortama zarar vermediğini ve hastaların % 42'sinde de sütural ayrılma olduğunu rapor etmişlerdir.

Yang ve arkadaşlarının (194) 2012 yılında yayınladıkları çalışmalarında, 12 yaşında 2 hastaya iliak kemik grefti uygulayıp, 10 ay sonrada hızlı maksillar genişletme yaptıkları çalışmalarında; sekonder greftleme sonrasında RPE ile midpalatal sutureda açılma olduğu ve ekspansiyonun stabilizasyonunun arttığını bildirmişlerdir. Ayrıca ekspansiyonun greftleme alanına zarar vermediğini, maksillada ve dental arklarda genişleme oluştuğunu, burun tabanına göre maksillada daha fazla olacak şekilde normal bireylerde olduğu gibi üçgen şekilde bir açılma belirtmişlerdir.

2.7.8. Dudak Damak Yarıkları ve Üst Hava Yolları Arasındaki İlişki

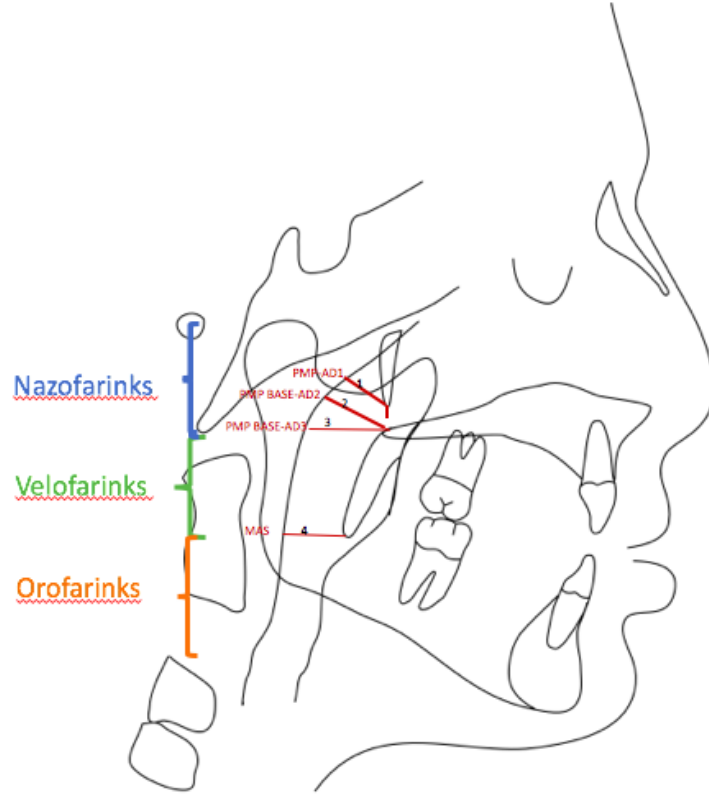
Üst Hava Yollarının Anatomisi

Düzgün nefes alabilme insan yaşamında en temel ihtiyaçlardan birisidir. Herhangi bir problem nedeniyle bireyin solunumunun sekteye uğraması ise kişide yalnızca dentofasiyal sistemi değil, ayrıca genel sağlığı etkileyebilen sinüzit, astım,

pulmoner hipoventilasyon, hipoksi, obstrüktif uyku apnesi, obezite, bronşit, endokrin bozukluklar gibi birçok sistemik rahatsızlığın gelişiminde neden olmaktadır (36,39-41). Bireyin genel sağlığını ve dentofasiyal sistemini olumsuz etkileyen bu durumun erken teşhis ve tedavi edilmesi oldukça önemlidir (42).

Ortodonti biliminin solunuma katkısı literatür tarandığında üst hava yolları düzeyinde olmaktadır (87-90,92,93). Üst hava yolu, solunum sistemindeki nazal ve oral kaviteleri, farinks ve larinksi içeren karmaşık bir yapıdır. Üst hava yolundaki fizyolojik değişiklikleri ve yapılan tedavilerin hava yolu üzerine etkilerini daha iyi anlamak için, üst hava yolu aşağıda belirtilen şekilde alanlara ayrılmaktadır:

1. Nazofarinks: Nazal konkalardan başlayarak yumuşak damağın üst kısmına kadar devam eden üst hava yolunun en üst kısmıdır.
2. Velofarinks: Retropalatal bölge olarak da adlandırılan, sert damağın bitiminden, yumuşak damağın alt ucuna kadar uzanan bölgedir.
3. Orofarinks: Retroglossal hava yolu olarak da adlandırılan, yumuşak damaktan epiglottisin ucuna kadar uzanan bölgedir.
4. Hipofarinks: Epiglottisin ucundan larinkse kadar olan bölgedir (196).



Şekil 2. 2. Üst hava yolu alanları

2.7.9. Üst Hava Yollarını Değerlendirme Yöntemleri

Akustik Refleksiyon

Ses dalgaları analizi ile, ilgili bölgenin kesitsel olarak alanının hesaplanması temeline dayanan, radyasyon içermeyen girişimsel olmayan bir yöntemdir (13).

Nazofarengoskopi

Nazal pasajlardan epiglottise kadar, üst hava yollarında meydana gelen dinamik değişiklikleri değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan, girişimsel olmakla birlikte radyasyon içermeyen yöntemdir (12).

Floroskopi

Eğer bilgisayarlı tomografi üst havayolunun fotoğrafı olarak değerlendirilirse floroskopide videosu olarak değerlendirilebilir, ancak hastanın yüksek radyasyona maruz kalması sebebiyle uygulaması sınırlıdır (197).

Sefalometri

Kolay uygulanabilen, maliyeti düşük, girişimsel olmayan ve minimal radyasyon gerektiren bir yöntemdir. Baş ve boyun bölgesinin kemik ve yumuşak dokularının standart bir düzlemde lateral radyografik görüntüsünü sağlamaktadır. Üç boyutlu olan üst hava yolunun iki boyutlu olarak değerlendirilebilmesine imkan vermekte, hacimsel bilgi içermemektedir (15,16).

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

Sagittal, aksiyel ve koronal kesitlerle birlikte üç boyutlu değerlendirmeye izin veren, girişimsel olmayan ve radyasyon içermeyen bir tekniktir. Hava yolunun yumuşak doku sınırlarının ve havayolunu çevreleyen yapıların ayrıntılı şekilde görüntülenmesini sağlamaktadır. Dinamik araştırmaların yapılmasına da olanak tanımaktadır. Ancak pahalı ve hacimli bir cihazdır, bu durum kullanımını sınırlandırmaktadır. Klostrofobi, morbid obezite ve vücutta metalik cihazların bulunması kontrendikasyonlarıdır (198).

Bilgisayarlı Tomografi (BT)

Farklı seviyelerindeki aksiyel kesitlerle, üst hava yolunun kesit alanlarının hassas bir şekilde değerlendirilmesine izin veren, aksiyel kesitlerin üç boyutlu yapılandırılmasıyla, farinksin hacimsel ölçümlerini de sağlayan bir yöntemdir. Hava yolu ve kemik çözünürlüğü çok iyidir; ancak manyetik rezonans görüntülemeye göre daha düşük yumuşak doku kontrastına sahiptir. Girişimsel değildir (197). Dental amaçlı kullanımda; pahalı olmaları, fazla yer kaplamaları, baş-boyun bölgesi için özel olarak tasarlanmamış olmaları ve yüksek radyasyon dozu gibi bazı limitasyonları mevcuttur. Bu limitasyonların üstesinden gelmek amacıyla konik ışıklı bilgisayarlı tomografi sistemleri geliştirilmiştir (199,200).

Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT)

KIBT tekniği, konik şekilli X ışınları oluşturan bir tüpün obje etrafında bir tur dönmesiyle, objenin arkasındaki iki boyutlu dedektörün X ışınlarını yakalaması ve kaydetmesi esasına dayanan bir görüntüleme sistemidir. Bu aşamalarla ortaya çıkan KIBT verileri DICOM (digital imaging and communications in medicine) formatında dosyalanmaktadır (200).

2.7.10. Çift Taraflı Dudak Damak Yarıklı Bireylerin Hava Yolu Özellikleri

Çift taraflı dudak damak yarıklı bireyler, üst hava yolu ve çevreleyen dokular açısından, normal bireylerden daha farklı bir morfoloji gösterirler. Bu hastalar değerlendirildiklerinde, bebeklik döneminden itibaren çok sayıda cerrahi operasyon geçirdikleri görülmektedir. Geçirilen bu onarım cerrahileri sebebiyle ideal doku formundan daha farklı olan skar dokusu olarak adlandırılan daha fibriller yapıda ve elastikiyeti azalmış bir doku yapısı görülmektedir. Ayrıca bu hastalarda dudak damak yarığının kendi doğası nedeniyle var olan palatinal kaslarda deformiteler ve maksilladaki yapısal anomaliler ve skar dokusu üst hava yollarının hem yapısını hem de fonksiyonlarını etkileyebilmektedir (1).

Çift taraflı dudak damak yarıklı çocuklarda kısa hatta oluşmayan kolumella ve düzleşmiş, genişlemiş burun yapısı bulunmaktadır. Bu yapıya bağlı olarak burun boşluğunda azalma oluşur ve hastalarda ağız solunumu görülür bu durumda kraniyofasiyal büyümeyi etkiler (201).

MacLean ve diğerleri (202), yumuşak damağı kontrol eden palatal kaslardaki disfonksiyon ve maksilladaki yapısal anomalilerin nazofaringeal hava yolunda küçülmeye sebep olduğunu ve buna bağlı olarak dudak damak yarıklı çocukların uykuda solunum bozuklukları açısından yüksek risk taşıdığını rapor etmişlerdir.

Yapılan bir başka çalışmada, dudak damak yarıklı çocuklarda ağız solunumu prevalansı %68 olarak bildirilmiştir (32).

Akarsu-Güven ve arkadaşları (23), 2015 yılında yayınlanan çalışmalarında 68 çift taraflı dudak damak yarıklı bireyi erken çocukluk, prepubertal, pubertal ve post pubertal olmak üzere 4 dönemde incelemişler. Sonuç olarak çift taraflı dudak damak yarıklı bireylerde yaşla birlikte cinsiyet farkı olmaksızın maksillanın kraniyal tabana göre daha retrüviz duruma geçtiğini, erkeklerde mandibular büyümenin erken çocukluk ve prepubertal dönemde belirgin şekilde arttığını, kızlarda ise anlamlı olarak değişmediği, erken dönemde iskeletsel sınıf 2 özellikler görülürken pubertal ve post pubertal dönemde bu durumun sınıf 1 ilişkiye dönüştüğünü, her iki cinsiyette vertikal büyüme paterni gözlendiğini belirtmişlerdir. Havayolu değerlendirmesinde erkeklerde PNS ve faringeal duvar arası mesafenin her dönemde dar olduğunu kızlarda ise erken çocukluktan sonra daraldığını, erken çocukluktan sonra kız ve erkeklerde dil dorsumu ve faringeal duvar arası mesafenin genişlediğini, erkeklerde 2. servikal vertebra tabanı seviyesinde ise havayolu mesafesinin erken çocukluk ve puberta döneminde daraldığını belirtmişlerdir.

Çelikoğlu ve arkadaşlarının (22), 2014 yılında yayınlanan çalışmasında, çift taraflı dudak damak yarığına sahip ortalama 14,1 yaşındaki 16 hastayı yarığı bulunmayan aynı yaştaki ve sayıdaki kontrol grubuyla karşılaştırdıkları çalışmalarında; orofaringeal hava yolu ve total havayolu hacminin çift taraflı dudak damak yarıklı bireylerde anlamlı olarak daha küçük olduğunu bildirmişlerdir.

Starbuck ve arkadaşları (203), çift ve tek taraflı dudak damak yarıklı hastalarda havayolu ve septum deviyasyonunu KIBT ile değerlendirdikleri çalışmalarında, burun havayolu hacminin yaşla birlikte belirgin arttığını, burundaki deviasyon miktarınının da yaşla birlikte arttığını, fakat bu artışın hafif düzeyde olduğunu genel olarak dudak damak yarıklı hastalarda havayolunun yarığın tipine göre de farklı düzeylerde etkilendiğini belirtmişlerdir.

Cheung ve Oberoi (204), 2012 yılında 6 tek taraflı, 3 çift taraflı dudak damak yarıklı birey ile 9 kişilik kontrol gurubunda havayolu hacmini karşılaştırdıkları çalışmalarında, kontrol gurubuyla fark görememişler.Dudak damak yarıklı bireylerde havayolunda bir daralma oluşmadığını belirtmişler.

Al-Fahdawi ve arkadaşları (205), 2016 yılında yayınlanan çalışmalarında 14 çift, 20 tek taraflı dudak damak yarıklı ve 24 yarık olmayan hastada havayolu pasajlarını karşılaştırdıkları çalışmalarında, çift taraflı dudak damak yarıklı bireylerde diğer iki guruba göre daha geniş havayolu hacmi, cross sectional alan ve derinliği tespit etmişlerdir. Tek taraflı dudak damak yarıklı bireyler ise havayolu hacmi, cross-sectional alanda ve derinliğinde kontrol gurubuyla istatistiksel olarak farklı bulamamışlar. Sonuç olarak dudak damak yarıklı doğmanın veya düzeltim cerrahilerinin havayoluna negafit bir etkisi olmadığını belirtmişlerdir.

Warren ve arkadaşlarının (206), 1990 yılında yayınlanan çalışmalarında 6-15 yaş aralığında 60 dudak damak yarıklı birey ile 95 normal bireyde hava basıncı akımı testi yapmışlar. Yarığı bulunan bireylerde havayolu değerlendirmesinde; çift taraflı dudak damak yarıklılarda hava yolu en geniş, tek taraflı izole dudak yarıklılarda daha az, izole sert ve yumuşak damaklılarda biraz daha az, izole yumuşak damaklılarda daha da az ve tek taraflı dudak damak yarıklılarda en az olacak şekilde bir sıralama olduğunu belirtmişlerdir. Yarığı bulunan bireylerin çoğunluğunda ağız solunumu görüldüğünü bildirmişlerdir.

2.7.11. RPE'nin Dudak Damak Yarıklı Çocuklarda Havayolu Üzerine Etkileri

Çift taraflı dudak damak yarıklı çocuklarda oluşan maksillar darlık nedeniyle maksillada ekspansiyon gerekliliği literatürde vurgulanmaktadır (8,201,207). Ekspansiyonun üst hava yollarına etkisini araştıran çalışmalar, maksillada oluşturduğu iskeletsel genişletme nedeniyle hızlı maksiller ekspansiyon (RME) üzerinde yoğunlaşmıştır (100,207-209)

Trindate ve arkadaşları (210), 2010 yılında dudak damak yarıklı hastalarda ekspansiyonun etkilerini değerlendirmişler. Çift taraflı dudak damak yarıklı hastalarda, tek taraflı dudak damak yarıklı hastalara nazaran havayolunda daha etkin artış olduğunu bulmuşlar. Çift taraflı dudak damak yarıklı hastalarda daha fazla maksillar darlık bulunduğunu, bu nedenle de daha fazla genişletme yapıldığını, bu nedenle de havayolu artış miktarının daha fazla olduğunu değerlendirmişlerdir.

Trindade ve arkadaşları (33), tek taraflı dudak damak yarığına sahip 14- 16 yaş arasındaki 19 çocuğun RME ile tedavisi sonrasında hava yollarında meydana gelen değişikliği akustik rinometri ile volumetrik olarak değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak, yarık olan ve olmayan tarafın ortalaması alındığında nazal hacim toplamının tedavi sonrası anlamlı derecede arttığını bildirmişlerdir.

Trindade ve arkadaşları (8), 2016 yılında çift taraflı yarık dudak damaklı bireylerde akustik rinometreyle yapılan ölçümlerde havayolunda anlamlı değişim belirtmişlerdir. Ayrıca çift taraflı dudak damak yarıklı hastaların başlangıç havayolu değerlerinin tek taraflı dudak damak yarıklı hastalara göre aynı yada biraz daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Mordente ve arkadaşları (211), 2015 yılında tek taraflı dudak damak yarıklı hastaları 4 gruba ayırmış. Hyrax, fan type hyrax, molar dişlere uygulanan bantlara ilaveten kaninler bölgesine yerleştirilen vidadan oluşan inverted mini hyrax, molar bölgesinde TPA ve anteriorda premolar bantlar ve kaninler bölgesinde bağımsız ekspansiyon yapan iki parçalı inverted mini hyrax premolar apereyleri ile genişletme yapıp, nazofaringeal havayolu hacim ölçümünde hyrax ve inverted hyrax molar apereyinde anlamlı artış olduğunu, fakat orofaringeal alanda hiçbir apereyin etkinliği olmadığını belirtmişlerdir.

2.8. Doğal Baş Pozisyonu

2.8.1. Dudak Damak Yarığı Bulunmayan Bireylerde Baş Postürü

Araştırmacılar arasında havayolu fonksiyonun fasiyal morfoloji ve doğal baş pozisyonunu etkilediği yönünde ortak bir uyum vardır (26,27).

Doğal baş pozisyonu bireyin gerilimsiz dişlerin kapanış ilişkisinde ve dudakların relax pozisyonunda, birey ayakta dururken ve görme eksenini yer düzlemine paralel olduğunda başın aldığı pozisyon olarak tanımlamıştır (212). Tekrarlanabilen bir pozisyon olarak izah edilmektedir. Bireylerin kraniyofasiyal

yapılarını değerlendirmek için mantıksal, tekrarlanabilir bir referans noktası olarak izah edilebilir.

Cooke ve arkadaşları (213), hastalardan 2 saat, 6 ay ve 5 yıl sonra alınan doğal baş pozisyonu ölçüm tekrarlarında farklılık ölçümlerini 1,9 , 2,3 ve 3 derece olarak belirlemişlerdir.

Peng (214), 15 yıl sonra yapılan ölçümlerde 2.2 derecelik sapmayla doğal baş pozisyonunu tekrarlanabilir olarak değerlendirmiştir.

Kayıtlar alınırken doğru postürün elde edilmesinde frankfurt metodu, self balans pozisyonu ve ayna pozisyonları kullanılır (215). Frankfurt metodu Frankfurt düzlemi yere paralel olacak şekilde hastanın yerleştirilmesinden ibarettir. Ölçümler sonrasında hastanın natürel postürü olmadığı bilindiği halde, Frankfurt yöntemi klinik uygulamada bir dönem popüler olmuştur.

Bir diğer pozisyon ise self balans pozisyonudur, burda dış müdahale olmadan yatay visual eksen denilen bireyin kendini rahat hissettiği eksen kullanılır. Bu prosedürün amacı, başın ve servikal vertebranın kendi postür sistemi tarafından belirlenen sagittal düzlemde bir duruş elde etmektir. Ayna pozisyonu da self balans pozisyonuna benzer bir duruşla elde edilir. İki pozisyon arasındaki tek fark, hastaların ayna pozisyonu için horizontal visual eksenini muhafaza edebilmek adına önünde bir aynaya bakmak zorunda kalmalarıdır.

Olivo ve arkadaşları (216), self balance ve frankfurt horizontal düzlem ile elde edilen doğal baş pozisyonu karşılaştıran çalışmalarında her iki yöntem arasında klinik anlamda farklılığın çok küçük olduğunu belirtmişlerdir.

Sandham (217), 1998 yılında yayınlanan çalışmasında genç bireylerde doğal baş pozisyonunun doğru alınabildiğini gergin ve daha yaşlı bireylerde ise başın aşağı ve yukarı hareket ettirilerek rahatlatılması ve sonrada hastanın rahat pozisyonunda durmasının istenmesi gerektiğini belirtiyor. Operatörün bu süreç boyunca hastaya

müdahale etmemesi gerektiğini de vurguluyor. Alternatif bir yöntem olarak hastanın aynada kendi gözlerine bakmasının da kullanılabileceğini belirtiyor.

Huggare ve arkadaşları (218), 1993 yılında yayınlanan çalışmalarında doğal baş pozisyonunu belirlemek için diş hekimliği öğrencileri üzerinde çalışma yapmış ve hastaların gerilimsiz aynaya baktığı mirror methodu ile hastanın gözlerini kapatarak başını aşağı yukarı sallayarak gerilimsiz en rahat halini belirleyen fluid level methodunu karşılaştırmalar ve her iki metodunda tekrarlanabilirliğini kraniyo servikal açılar için yeterli bulmuşlar. Fakat çocuklarda daha dikkatli davranılmasını tavsiye etmişlerdir.

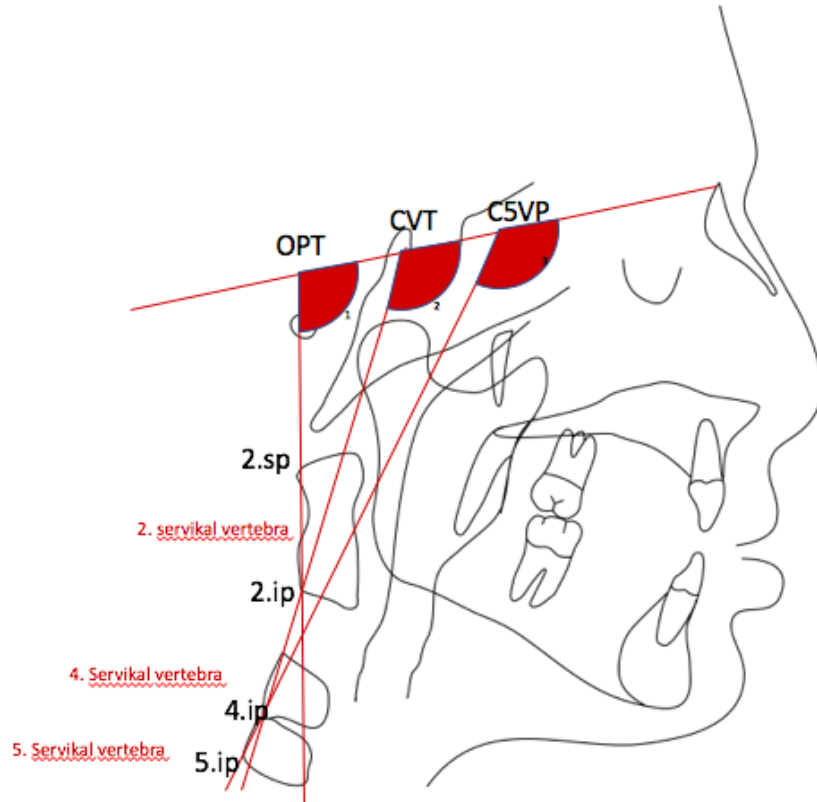
Ricketts'e (21), göre burunda tıkanma olduğu zaman bu durumu kompanse etmek için ağız solunumu başlamakta ve doğal baş pozisyonu bu durumdan etkilenmektedir.

Solow ve Kreiborg (27), bu durumu pasif yumuşak doku gerilimi teoremleriyle açıklamışlardır. Bu teoremin sonucu olarakta kraniyoservikal açılarda artma oluşacağını belirtmişlerdir. Başın ekstansiyona geçmesi başın yukarıya doğru kalmasını ifade etmektedir ve budurum eşzamanlı olarakta servikal vertebraların True Vertikal Line' a göre açılanmasını da etkilemektedir. Sonuç olarakta kraniyoservikal açılarda artışa neden olmaktadır. Servikal spinalarda bu durumdan etkilenerek öne doğru hareket etmektedir (219).

Solow (220), 1993 yılında 50 kişilik uyku apnesi gurubu ile apnesi olmayan bireyleri karşılaştırdığı çalışmasında kraniyoservikal açıda 10 derecelik artış bulmuştur. Havayolu ve kraniyoservikal açılar arasında ciddi bir ilişki varlığını belirtmiştir.

Çalışmalara göre başın ekstansiyonu ile servikal vertebralar öne doğru hareketlenmekte ve mandibula aşağıya ve geriye hareket etmekte mandibular düzlem açısı artmakta ve yüzün vertikal büyümesi artmaktadır (18,217-219,221).

Diğer taraftan başın flexiyonunda ise servikal vertebralar geriye hareket etmekte mandibulada öne hareket ile, prognatik bir çene ve kısa yüz yüksekliği görülmektedir (217,218,221,222).



Şekil 2. 3. Kranioservikal açılar

Solow ve arkadaşlarının (222), 1992 yılında yayınlanan çalışmalarında kranioservikal açılar ve büyüme paterni ilişkisi değerlendirilmiş ve küçük kranioservikal açılarda bireylerin horizontal yönde büyüdüğü, yüksek açılarda ise vertikal yönde büyüdüğü değerlendirilmiştir. Fakat final sonuç yorumlarında ise büyüme modellemesinin çok yönlü olduğu ve sadece bu açılarla da yorumlanamayacağını belirtmişlerdir.

Solow ve Sandham (217), 2002 yılında yayınlanan çalışmalarında artmış mandibuler düzlem açısı ve artmış yüz uzunluğunda baş postüründe ekstansiyon

oluşturduğunu ve servikal vertebraların öne kavıştığını ,maksilla ve mandibulada da retrognatik şekillenme oluştuğunu; kısa yüz yüksekliğine sahip bireylerde ise vertebraların geriye kavis oluşturduğunu ve mandibular progradizmde oluştuğunu belirtiyor.Başın flexiyonunda kraniyoservikal açılarda azalma oluyor ve mandibula daha önde konumlanıyor.Başın ekstensiyonunda ise kraniyoservikal açılarda artış mandibulada geriye rotasyon oluşuyor.Doğal baş pozisyonunu da tekrar edilebilen baş pozisyonu olarak değerlendirmek gerektiğini vurguluyorlar.

Behlfelt ve arkadaşları (223), 1990 yılında yayınlanan çalışmalarında geniş tonsillerin varlığında kraniyoservikal açılarda 4 ile 8 derece artış olduğunu belirtiyor.

Sonesen ve arkadaşları (224), 2001 yılındaki çalışmalarında temporomandibular eklemden klicking ve mobilite azalması bulunan hastalarda servikal vertebralarda ileri hareket ve kraniyoservikal açılarda 5 ile 7 derecelik artış olduğunu belirtiyor.

Wenzel ve arkadaşları (225), intranasal olarak kullandıkları Budesonide isimli topikal kortikosteroid sprey ile astım ve ağız solunumu olan 18 hasta ile 19 kişilik plasebo verilen kontrol grubunu karşılaştırmışlar ve Budesonide ile nazal rezistansın azaldığını ve baş pozisyonunda flexion oluştuğunu ve kranioservikal açılarda 2.3 derecelik azalma olduğunu bulmuşlardır.

Tecco ve arkadaşlarının (14), 2005 yılında yaptıkları çalışmalarında 55 adet ağız solunumu yapan hastada; 23 hastaya rpe yapılmış, 22 hasta kontrol grubu olarak takip edilmiş 6 ay sonra alınan kayıtlarda havayolu mesafesinde artış, servikal lordozal açılarda artış ve kraniyoservikal açılarda azalma oluştuğunu bulmuşlar.

Tecco ve arkadaşları (26), 2007 yılında yaptıkları çalışmalarında 8-15 yaş aralığında ağız solunumu yapan maksiller darlık bulgusu olan 45 kız hastada yaptıkları çalışmalarında başlangıç, tedavi sonrası 6.ay ve 12. ayda aldıkları kayıtları karşılaştırmışlar ve nasofaringeal havayolu boyutunda ,servikal kurvartür açısında artış bulmuşlar, havayolundaki rahatlama sonucunda baş pozisyonunda flexion oluşmuş ve sonuç olarakta kranioservikal açıda 5 derecelik azalma belirtmişler.

Solow ve arkadaşları (226), 1998 yılında yayınlanan çalışmalarında 7-13 yaş aralığında 96 birey üzerinde malokluzyonlar , karniyoservikal açılar ve baş postürü arasındaki ilişkileri incelemişler.Sonuç olarak 2 mm veya daha fazla yer ihtiyacı olan bireylerde karniyoservikal açılarda 3 ile 5 derece arasında artış bulmuşlar.Bunuda yumuşak doku gerilim hipotezine bağlamışlar. Sonuç olarak yumuşak doku gerilimi ve baş pozisyonu değişiminin dental ark çarpışıklık etyolojilerinden biri olarak değerlendirilmesi gerektiğini belirtmişler.

Rocabado ve arkadaşları (227), 1982 yılında sınıf 2 hastalarda doğal baş pozisyonunun önde konumlandığını ve karniyoservikal açılarda artış bulmuşlardır.

Kim ve arkadaşları 2014 yılında yayınlanan çalışmalarında 6-18 yaş aralığındaki 107 adet open bite'li hastayı 38 adet iskeletsel ve 73 adet dentoalveoler grup olmak üzere ikiye ayırıp servikal vertebra ve baş postürüne bakmışlar. Servikal vertebra morfolojileri benzer çıkarken iskeletsel openbite'li grupta baş pozisyonu daha extensiyonda bulunmuş. Bu durumu da solunumsal problemlerle ilişkilendirmişlerdir (228).

Aydemir ve arkadaşları (229), 9 sınıf 3 hastada maksiller ilerletme, 7 hastada mandibular setback ve 32 hastada maksiller ilerletme ve mandibular setback kombinasyonu yaptıkları toplamda 48 hasta üzerinde yaptıkları çalışmalarında cerrahi öncesi, sonrası ve 1 yıl sonrası lateral sefalogramlar alarak havayolu değişimlerine ve değişim sonrası doğal baş pozisyonu değişimlerine bakmışlar.Hipotez olarak da havayolu değişimleri sonucunda doğal baş pozisyonunda değişiklik olabilir mi değerlendirmesi yapmışlar.Mandibular setback sonrası havayolunda en fazla daralma olduğunu ve havayolu daralma endişesi yaşanan durumlarda bimaksiller cerrahi tercihi gerektiğini, maksiller ilerletme sonrasında havayolunda genişleme olduğunu bulmuşlar fakat sınıf 3 cerrahi hastalarında karniyoservikal postur ve hyoid pozisyonunda değişiklik olmadığını belirtmişler.

Inoko ve arkadaşları (230), 15 kişilik OSA hastası grubunda oral aperey kullanarak doğal baş pozisyonuna ve karniyoservikal açığı değerlendirmişler. Sonuç

olarakta oral apereylere bağlı olarak başta üst servikal vertebralarda flexion olduğuunu ve kraniyoservikal açıda artış meydana geldiğini bulmuşlar.

Lin ve arkadaşları (231), 7 hastaya mandibular ilerletme için bilateral sagittal split ramus osteotomisi uygulamış ve 6 hafta sonra aldıkları cbct kayıtları ile ilk kayıtları karşılaştırmışlar.Sonuç olarakta SNB ve OPT açılarında artış bulmuşlar.Mandibular ilerletmeyi takibende servikal spinaların öne doğru hareket ettiğini total akıştırmalarda göstermişlerdir.Fakat burada kullanılan açılar servikal 2 nin tanjant ve inferioposterior düzlemlerinin çakışmasının tamamlayıcı açılarıdır.Yani normal ölçümler baz alınacak olursa OPT nin azaldığı anlaşılacaktır.

Opdebeeck ve arkadaşları 1978 yılında yayınladıkları çalışmalarında dil pozisyonuna bağlı olarak faringeal havayolu daraldığında servikal spinalarda geriye rotasyon oluşacağı ve başpozisyonun hiperextensiyon oluşacak şekilde değişeceğini, böylece dil tabanı ile faringeal duvar arası mesafenin yeniden korunacağını belirtmiştir (232,233).

Springate ve arkadaşları (30), 2012 yılında yayınlanan çalışmalarında baş postürü ve kraniyofasiyal büyüme ilişkisini değerlendirmek için 59 çocuğu ortalama 3,5 yıl takip etmişler alınan lateral sefalogramlarda self balancing yöntemi kullanarak kayıtları karşılaştırmışlar. Sonuç olarak yüzün büyüme yönü ve baş postürü arasında güçlü bir ilişki bulmuşlar.Kraniyoservikal postürü; mandibulanın büyüme yönü, posterior kraniyal base, temporamandibular eklem ve özellikle dilin postürel yksekliliğinden ciddi şekilde etkilenmektedir.Springate dilin ağız tabanına inmesiyle beraber posteriora yer alan faringeal alanın daraldığını ve bu duruma bağlı olarakta mandibulanın daha aşağıda konumlandığı büyüme yönünün değiştiğini servikal spinaların geriye hareketi ile kraniyoservikal aının artığını belirtmiştir.Bu yorumu ile de soft tissue stretching hipotezini alternatif olan bir açıklamada bulunmuştur.

Muto ve arkadaşları (29,234), 10 hasta üzerinde Frankfurt horizontal düzlemi temel referans olacak şekilde ve +5 derece,+10 derece,-5derece,-10 derece açılarda toplam 50 adet lateral sefalogram alarak baş pozisyonu ve kraniyoservikal aı

değişimlerine bakmışlar. Başın ekstansiyonu artınca kraniyoservikal açılarda korele olacak şekilde artmış. Aynı şekilde 10 derecelik artışta faringeal hava boşluğu 4mm artış göstermiş.

D'Attilio ve arkadaşları (221), 2005 yılındaki çalışmasında farklı iskeletsel paterndeki bireylerde açısal farklılıklar tespit etmiş. İskeletsel sınıf 3 bireylerde sınıf 1 ve 2 bireylere göre daha küçük kraniyoservikal açılar tespit etmiş. Fakat kraniyovertikal açılar arasında fark tespit edememişler. İskeletsel sınıf 2 bireylerde ise başın daha ekstansif pozisyonda olduğunu belirtmiş.

2.8.2. Dudak Damak Yarıklı Hastalarda Baş Postürü

Hermann ve arkadaşları (235), 19 kişiden oluşan çift taraflı dudak damak yarıklı çocuklar ve 45 kişiden oluşan tek taraflı izole dudak yarıklı çocukları kraniyofasiyal büyüme için karşılaştırdıkları çalışmalarında çift taraflı dudak damak yarıklı çocuklarda maksillanın ciddi derece protrüze pozisyonda olduğu, posterior maksillar genişliğin fazla olduğunu, nasal genişlik miktarının fazla olduğunu, maksilla ve mandibula boyutlarının kısa olduğu ve bimaxillar retrognati gözlendiğini, yüz yüksekliğinin arttığını ve vertikal yönde büyüme olduğunu ve faringeal havayolunda ciddi derece de azalma ve kraniyoservikal açılarda artış tespit etmişlerdir.

Bartzela ve arkadaşları (236), 2011 yılında yayınlanan çalışmalarında Oslo (Norveç), Nijmegen (Hollanda) ve Gothenburg (İsviçre) da 3 ayrı merkezde tedavileri yapılan çift taraflı dudak damak yarıklı 148 çocuğu, 6 ncı yıl ve 12 nci yıllarda alınan lateral sefalogramlarla kraniyofasiyal yönden karşılaştırmışlar her üç merkezde kullanılan yöntemsel ve zamansal cerrahi farklılıklara rağmen kraniyofasiyal morfolojide ciddi farklılıklar gözlenmemiş, maksilla da ve üst keser dişlerde ise farklılıklara rastlamışlar.

Zuniga ve arkadaşları (237), 1999 yılında yayınlanan çalışmalarında 14 tek taraflı opere dudak damak yarıklı 6-12 yaş aralığında çocukla, 14 yarığı bulunmayan 8-11 yaş aralığında çocuğu self balanced natürel head position yöntemiyle lateral

sefalogramlarla karşılaştırıp; kraniyoservikal açılar, servikal spina pozisyonları ve kurvartürlerini incelemişler.Sonuç olarakta yarık gurubunda baş extensiyonunda artış, servikal spinalarda daha önde konumlanma ve servikal kurvartürde azalma ve alt yüz yüksekliğinde artış tespit etmişler.

Sandham ve arkadaşları (238), 1986 yılında yayınlanan çalışmalarında toplamda 105 izole dudak, izole damak, tek ve çift taraflı dudak damak yarıklı çocuk ve 120 normal çocukda servikal vertebraları değerlendirmişler.Sonuç olarakta çalışma gurubunda kontrol gurubuna göre daha fazla oranda vertebra anomalisi tespit etmişler.Çalışma gurubunun kendi içinde prevalanslar benzer bulunmuştur.



3. BİREYLER VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

Araştırma grubu Hacettepe Üniversitesi Diş hekimliği Fakültesi Ortodonti Ana Bilim Dalı'na tedavi olmak üzere başvuran, çift taraflı dudak damak yarığına sahip pubertal büyüme atılım dönemine henüz girmemiş ya da büyüme atılımındaki, tek veya çift taraflı maksillar darlığı bulunan ve ekspansiyon ihtiyacına sahip 20 bireyden oluşturuldu.

Kontrol grubumuz, Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'na tedavi olmak amacıyla başvuran, maksillar transversal yetersizliğe bağlı tek veya çift taraflı çapraz kapanışa sahip 20 bireyden oluşturuldu.

Gruplar oluşturulurken, sagittal iskeletsel ilişki göz önüne alınmamıştır. Çalışma grubu (ÇG), 6 kız, 14 erkek olmak üzere 20 dudak damak yarıklı bireyden oluşmaktadır. Kontrol grubu (KG) ise, 12 kız, 8 erkekten oluşmaktadır.

Kronolojik yaş ortalaması çalışma gurubu için 9,7 yıl, kontrol gurubu için 11,6 yıldır. Çalışma gurubunda (ÇG) ve kontrol gurubunda (KG) ekspansiyon ortalama 30 gün sürmüştür.

Tüm hastalar araştırmaya gönüllü olarak katıldı. Hastalar ve velileri uygulanacak tedaviler hakkında bilgilendirildi ve hepsinden aydınlatılmış onam alındı.

Çalışma grubuna dahil edilen bireyler aşağıdaki kriterlere göre seçildi:

- Opere edilmiş çift taraflı dudak damak yarığına sahip olmaları
- Dudak damak yarığı dışında başka bir konjenital anomaliye sahip olmamaları
- Daha önceden ortodontik tedavi görmemiş olmaları
- Karma veya daimi dentisyon döneminde olmaları
- Pubertal atılıma henüz girmemiş veya büyüme atılımında olmaları

Kontrol grubu bireylerinin seçiminde şu kriterler göz önüne alınmıştır:

- Hastanın tek veya çift taraflı maksiller darlığa sahip olması,
- Büyüme ve gelişimi olumsuz etkileyebilecek herhangi bir sistemik rahatsızlığın bulunmaması,
- Genetik veya doğumsal bir kraniofasial deformitenin bulunmaması,
- Konjenital diş eksikliğinin bulunmaması,
- Dişlerin ve dişleri çevreleyen dokuların sağlıklı olması
- Hızlı ekspansiyon ihtiyacı bulunması,
- Daha önceden ortodontik tedavi görmemiş olması
- Karma veya daimi dentisyon döneminde olması,
- Pubertal atılıma henüz girmemiş veya büyüme atılımında olması,

Filmler aynı sefalostat (Soredex, P.O. Box 148, 04301 Tuusula, Finland) kullanılarak, ayna pozisyonu rehber alınarak doğal baş pozisyonunda çekildi. Panoramik radyograflar da aynı digital röntgen makinası ile çekildi.

Ağız içi ölçümler dijital kumpas (opto-RS 232 Simplex/ Duplex, Sylvac, Fowler, Switzerland) yardımıyla yapıldı.

Araştırmamızın başlangıcında çalışmanın yürütülebilmesi için Tıbbi, Cerrahi ve İlaç Araştırmaları Etik Kurulu'ndan etik kurul onay raporu alındı (14.02.2016 tarihli 71146310-511.06-88996 sayılı). Tüm bireyler çalışmaya gönüllü olarak katıldı. Hastaların tümü ortodontik tedavi hakkında bilgilendirildi ve hepsinden aydınlatılmış onam alındı.

3.2. Bireylerden Alınan Kayıtlar

Araştırmaya dahil edilen bireylerde tedavinin başında (T0) ve palatal genişletmeden sonraki 4 aylık retansiyon döneminin sonunda (T1);

- Ağız içi ve ağız dışı fotoğraflar
- Maksillar ve mandibular alçı modeller
- Anterio-posterior, lateral, panoramik ve elbilek kayıtları alındı.

3.3. Lateral Sefalometrik Analiz

Araştırma grubunda yer alan bireylerden T0 ve T1 döneminde alınan kayıtlardan Quick Ceph Studio 4.0.4 programı (Quick Ceph System, San Diego, CA) kullanılarak ölçümler yapıldı.

3.3.1. Lateral Sefalometrik Film Analizinde Kullanılan Noktalar

- 1- Nasion (N): Nazofrontal suturun sagittal yöndeki en ön noktası
- 2- Orbitale (Or): Göz çukuru alt kenarının en alt noktası
- 3- Sella (S): Sella Tursica'nın orta noktası
- 4- Porion (Po): Dış kulak yolunun en üst noktası
- 5- Pterigoid Nokta (Pt): Pterigomaksiller görüntünün en arka ve en üst noktalarının ortası
- 6- Condylion (Co): Mandibuler kondil başının tepe noktası
- 7- Basion (Ba): Oksipital kemiğin baziller parçasının en uç noktası
- 8- Spina Nasalis Anterior (ANS): Anterior nazal spinanın en ön ve uç noktası
- 9- A Noktası (A): Spina nasalis anterior ve prosthion arasında kalan alveoler proses konturu üzerindeki en derin nokta
- 10- Spina Nasalis Posterior (PNS): Sert damağın arka uç noktası
- 11- U1 kesici ucu: Üst santral kesici dişin kesici uç noktası
- 12- U1 apeksi: Üst santral kesici dişin kök ucu
- 13- U6 distal konturu: Üst birinci molar dişin kronunun distal konveksitesinin

en çıkıntılı noktası

14- U6 okluzal: Üst birinci molar dişin kronunun okluzal yüzeyinde mesiobukkal kasp ucu

15- U6 Apeksi: Üst molar dişin distal kökünün en uç noktası

16- B Noktası (B): Pogonion ve inframentale arasında kalan alveoler proses konturu üzerindeki en derin nokta

17- Pogonion (Pg): Mandibuler simfizisin dış konturu üzerinde yer alan en ileri nokta

18- Menton (Me): Mandibuler simfizisin dış sınırı üzerindeki en alt nokta

19- L1 kesici ucu: Alt santral kesici dişin kesici uç noktası

20- L1 apeksi: Alt santral kesici dişin kök ucu

21- Gonion (Go): Mandibuler düzlem ile ramus düzleminin oluşturduğu açının açıortayı ile mandibula alt kenarının kesiştiği nokta

22- Artikülare (Ar): Mandibuler kondilin arka dış sınırı ile temporal kemiğin kesiştiği nokta

23- PMP: Pterygomaksiller fissürün tabanı

24-PMP Base: Pterygomaksiller fissur tabanının uzantısı

25-AD1: PMP noktasından posterior faringeal alana en yakın nokta

26-AD2: PMP Lowest noktasından Basion Sella arası mesafenin orta noktasına çizilen uzantının posterior faringeal alan ile çakışma noktası

27-AD3: PMP Lowest noktasından Basion noktasına çizilen çizginin posterior faringeal alan ile keşisme noktası

28-Epiglottis Ön: Epiglottisin alt ucu

29-Epiglottis Arka: Epiglottis ön noktasından posterior faringeal alana en yakın nokta

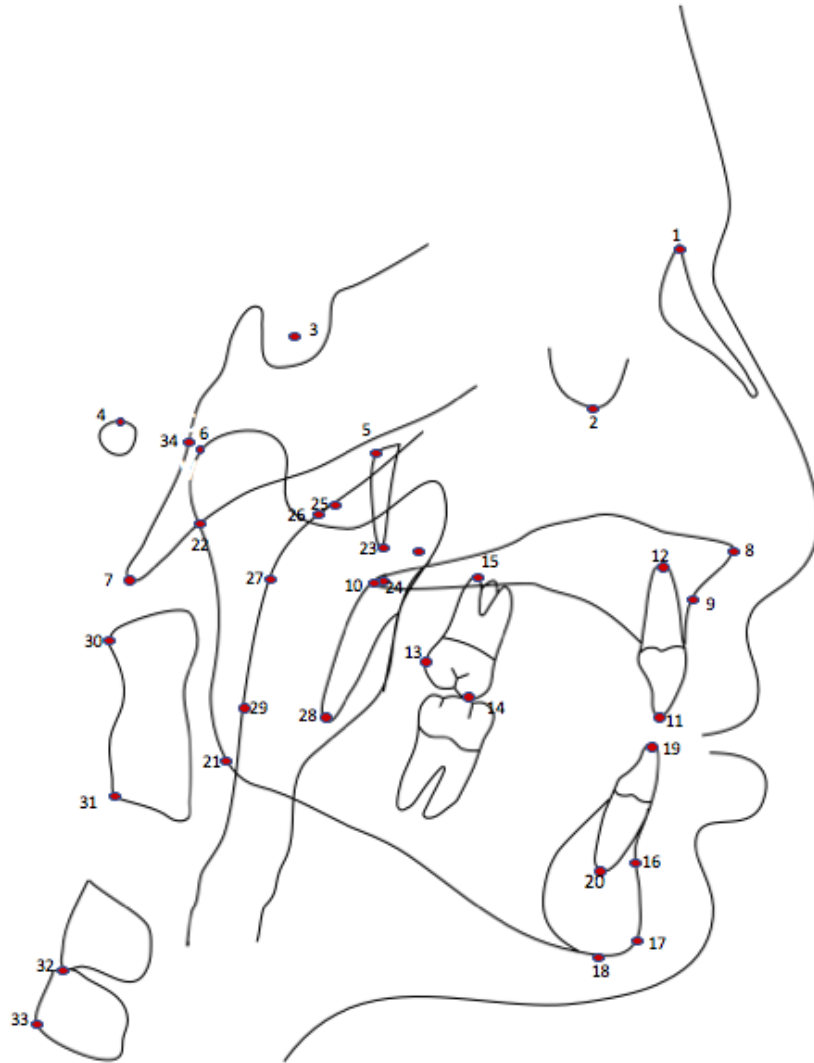
30-C2SP: 2. Servikal vertebranın süperioposterior noktası

31-C2IP: 2.Servikal vertebranın inferioposterior noktası

32-C4IP: 4. Servikal vertebranın inferioposterior noktası

33-C5IP: 5. Servikal vertebranın inferioposterior noktası

34-Sella Basion Median: Sphenoid kemiğin sella basion arasında yer alan orta noktası

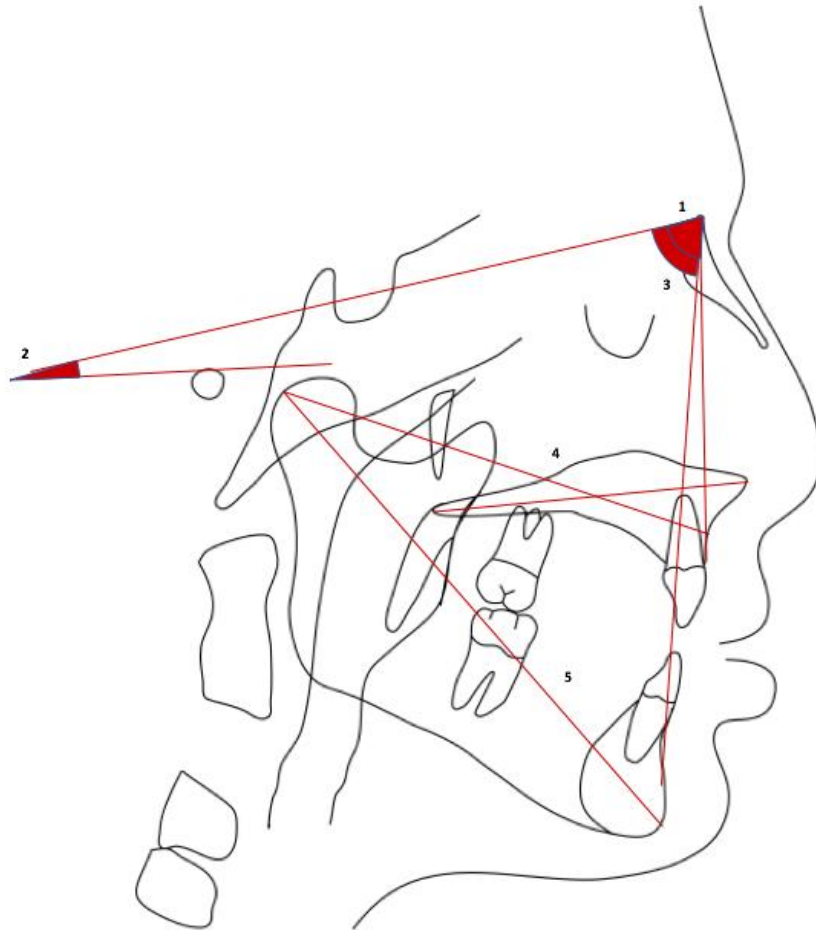


Şekil 3. 1. Lateral sefalometrik film analizinde kullanılan noktalar

Bu sefalometrik noktalarla oluşturulan düzlemler kullanılarak yapılan, çeşitli açı ve uzunlukları içeren sefalometrik ölçümler şunlardır:

3.3.2. Maksilla ve Mandibulaya Ait İskeletsel Ölçümler

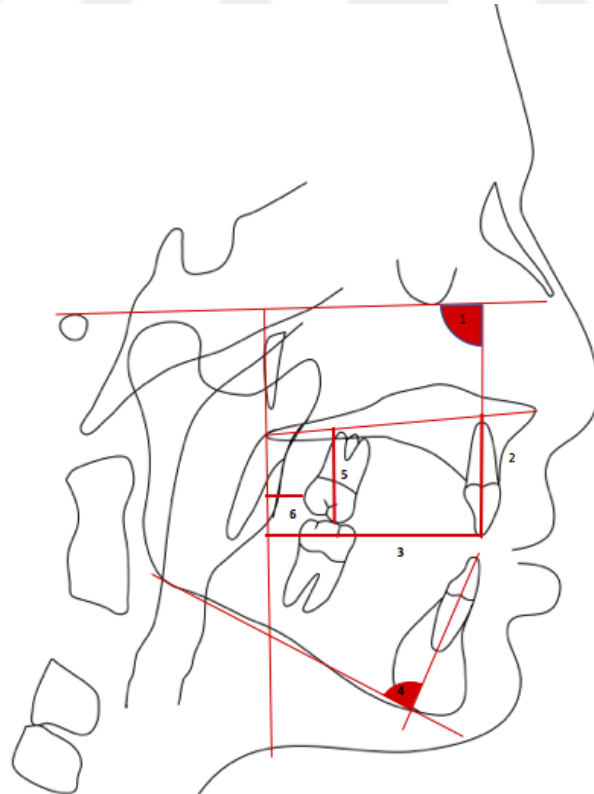
- 1) SNA açısı (SN-NA) (°)
- 2) Palatal düzlem eğimi (SN-PD) (°)
- 3) SNB açısı (SN-NB) (°)
- 4) Efektif maksiller uzunluk (Co-A mesafesi) (mm)
- 5) Efektif mandibuler uzunluk (Co-Pm mesafesi) (mm)



Şekil 3. 2. Maksilla ve mandibulaya ait iskeletsel ölçümler

3.3.3. Maksilla ve Mandibulaya Ait Dentoalveoler Ölçümler

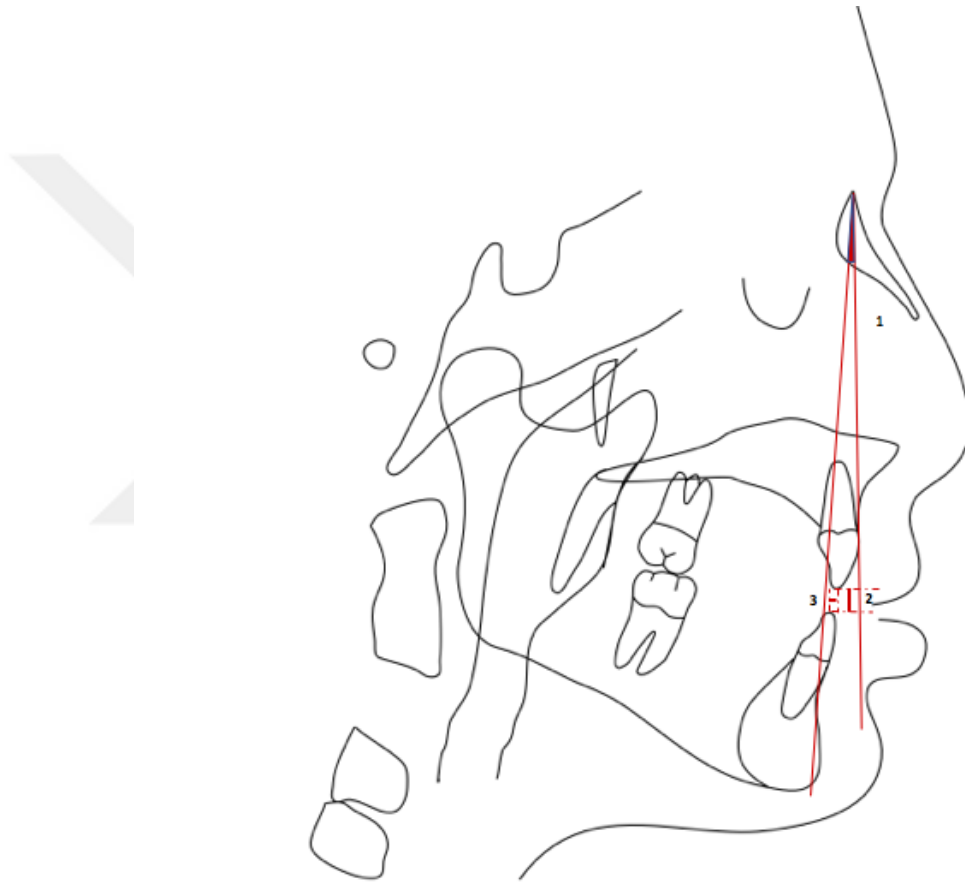
- 1) U1-FH: Üst keser eğimi ile Frankfurt Horizontal Düzlem eğimi arasındaki açı
- 2) U1 vertikal (U1-PD): (Üst santral kesici dişin kesici ucu ile palatal düzlem arasındaki dik uzaklık) (mm)
- 3) U1 horizontal (U1-PTV): (Üst santral kesici ucu ile PTV dikmesi arasındaki uzaklık) (mm)
- 4) IMPA (L1-GoGn) (°)
- 5) U6 vertikal (U6-PD) (Üst birinci molar dişin mesiobukkal kasp tepesi ile palatal düzlem arasındaki dik uzaklık) (mm)
- 6) U6 Horizontal(U6-PTV) : Üst birinci molar dişin kronunun distal konveksitesinin en çıkıntılı noktası ile PTV dikmesi arası mesafe



Şekil 3. 3. Maksilla ve Mandibulaya ait dentoalveoler ölçümler

3.3.4. Maksillomandibuler Dental ve İskeletsel Ölçümler

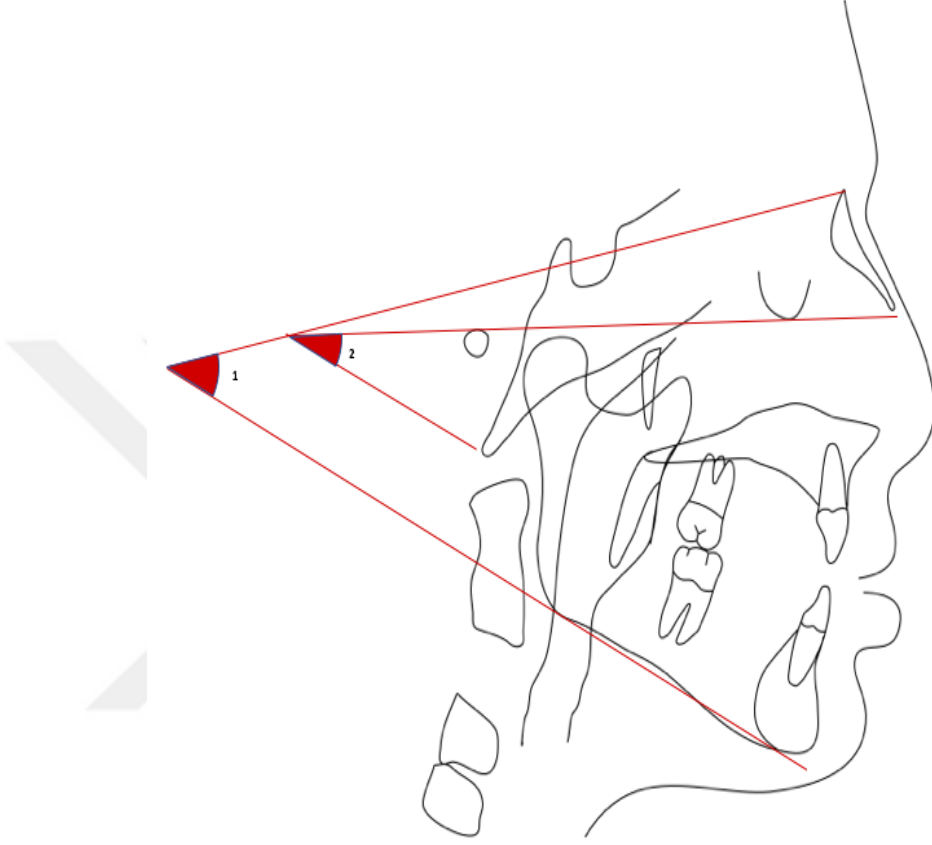
- 1) ANB açısı (NA-NB) (°)
- 2) Overbite (Alt ve üst kesici dişlerin insizal uçları arasındaki vertikal mesafe) (mm)
- 3) Overjet (Alt ve üst kesici dişlerin insizal uçları arasındaki horizontal mesafe) (mm)



Şekil 3. 4. Maksillomandibuler Dental ve İskeletsel ilişkilere ait ölçümler

3.3.5. Yüzün Büyüme Yönüne Ait Ölçümler

- 1) GoGnSN açısı ($^{\circ}$)
- 2) FMA açısı (FH-GoGn) ($^{\circ}$)



Şekil 3. 5. Yüzün büyüme yönüne ait ölçümler

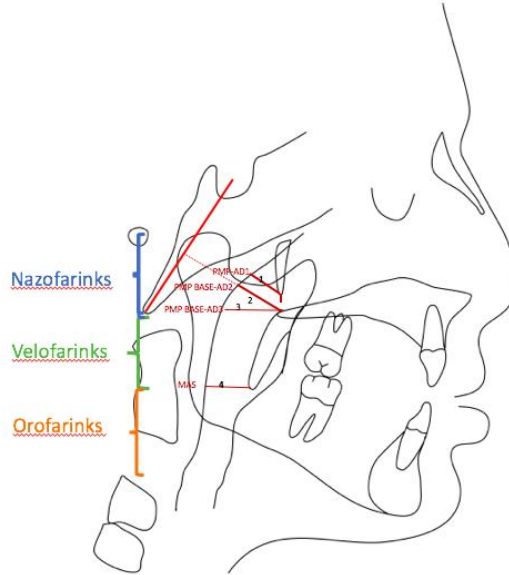
3.3.6. Havayoluna Yönelik Ölçümler

1- PMP-AD1:Pterygomaksiller fissürün tabanı ile posterior faringeal alan arasındaki en kısa mesafe

2- PMP Base-AD2:Pterygomaksiller fissürün izdüşümü ile Sella -Basion arası mesafenin orta noktası arası mesafe

3- PMP Base-AD3:Pterygomaksiller fissür izdüşümü ve Basion arasındaki çizginin posterior faringeal bölgeyle keşiştiği nokta ile Pmp –Base arasındaki mesafe

4- MAS(Middle Faringeal Alan):Epiglottisin ucu ve devamında posterior faringeal alan ile arasındaki en yakın mesafe



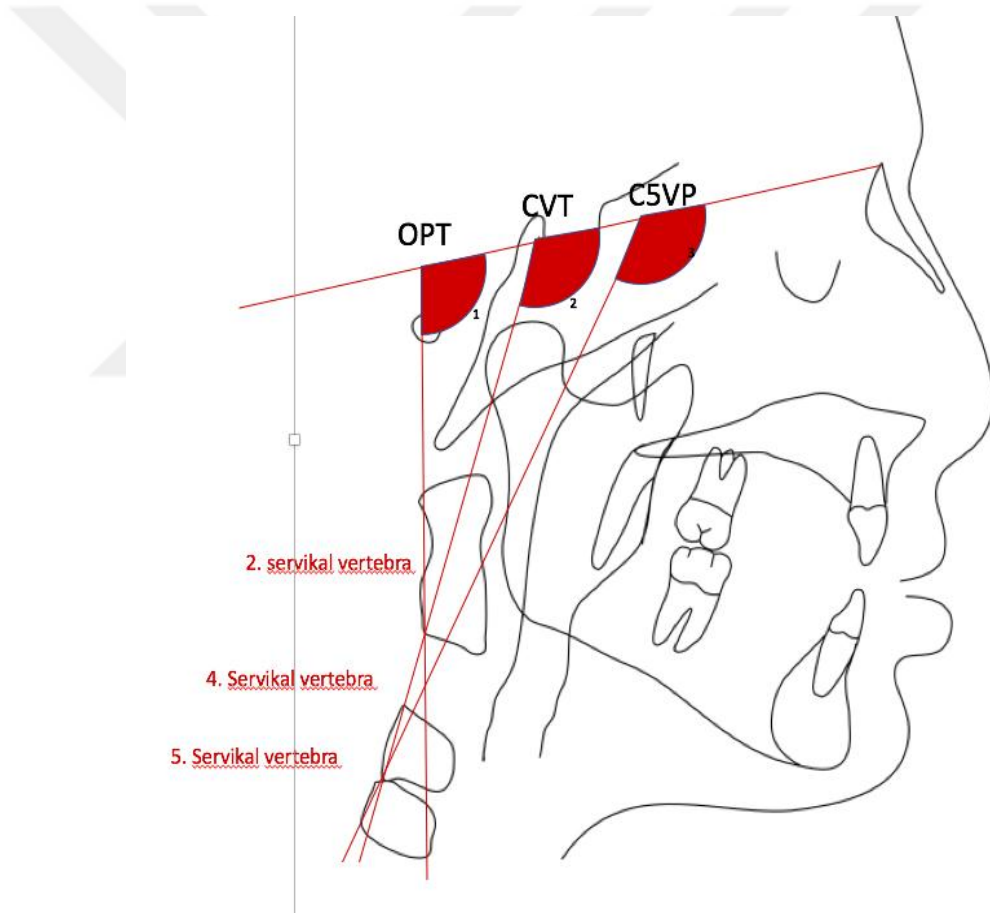
Şekil 3. 6. Havayolu değerlendirilmesine ait ölçümler

3.3.7. Kraniyoservikal Ölçümler

1- OPT: Sella _Nasion çizgisi ile 2. Servikal vertebra'nın süperio-posterior ve inferio-posterior noktalarından geçen çizginin keşime açısı

2- CVT: Sella_Nasion çizgisi ile 2.servikal vertebra'nın inferio-posterior ve 4.servikal vertebra'nın inferio-posterior noktalarından geçen çizgi ile keşime açısı

3- C5VP: Sella_Nasion çizgisi ile 4.servikal vertebra'nın inferio-posterior ve 5.servikal vertebra'nın inferio-posterior noktalarından geçen çizgi ile keşime açısı

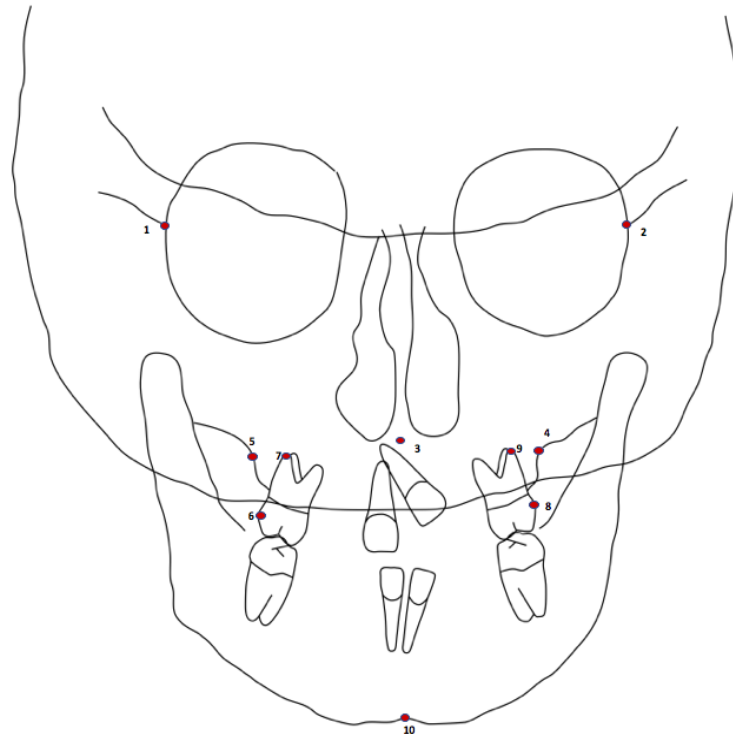


Şekil 3. 7. Kraniyoservikal değerlendirilmeye ait ölçümler

3.4. Posteroanterior Ölçümler

3.4.1. Posteroanterior Film Analizinde Kullanılan Noktalar

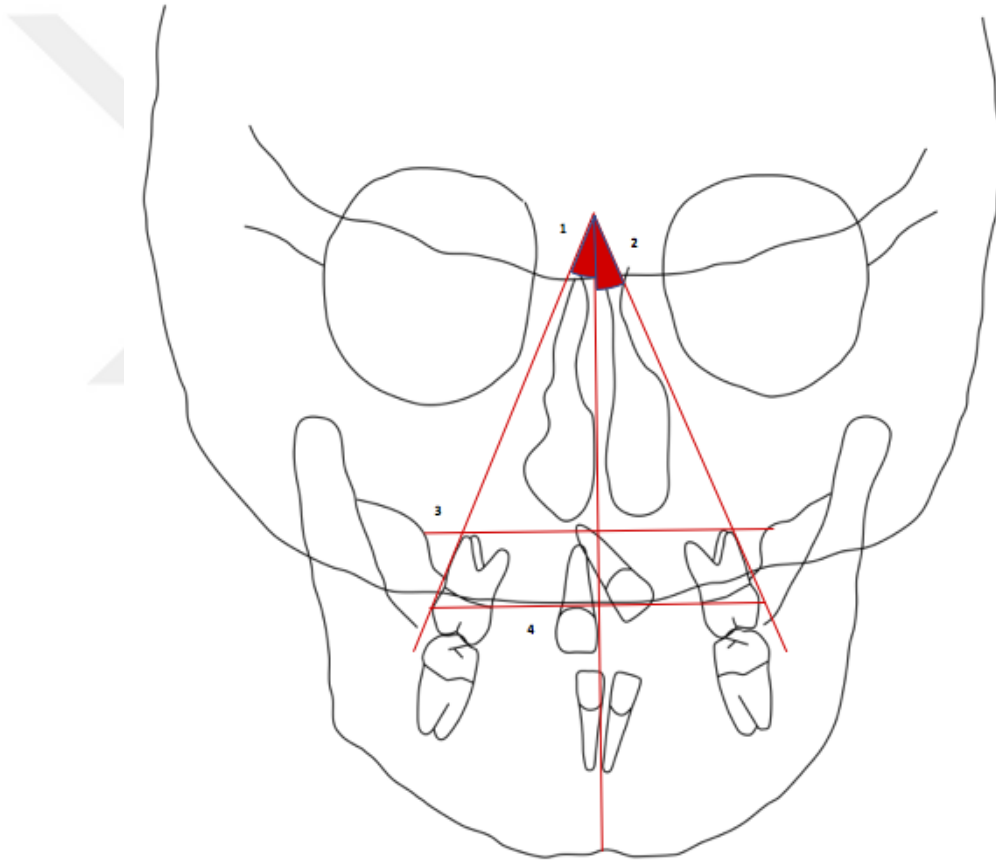
- 1-Sağ zigomatikofrontal suturun orbita ile kesişme noktaları (ZR)
- 2-Sol zigomatikofrontal suturun orbita ile kesişme noktaları (ZL)
- 3-ANS: Spina nasalis anteriorun tepe noktası
- 4- Sol Jugal proses üzerinde zigomatik arkın tuber maksillayı kestiği noktalar
- 5- Sağ Jugal proses üzerinde zigomatik arkın tuber maksillayı kestiği noktalar
- 6- Sağ Üst 1.moların bukkal dış konturu
- 7- Sağ Üst 1.moların apeksi
- 8- Sol Üst 1. Molar dişin bukkal dış konturu
- 9-Sol Üst 1.Molar dişin apeksi
- 10-Menton



Şekil 3. 8. Posteroanterior film analizinde kullanılan noktalar

3.4.2. Posteroanterior Film Analizinde Kullanılan Ölçümler

1. UR6 inklinasyonu: Üst sağ 1.moların uzun aksının midsagittal düzlemle arasındaki açı
2. UL6 inklinasyonu: Üst sol 1.moların uzun aksının midsagittal düzlemle arasındaki açı
3. Juguler genişlik: Sağ ve sol juguler noktalar arası mesafe
4. Üst intermolar genişlik: Üst sağ ve sol 1.molarların bukkal kretleri arası mesafe



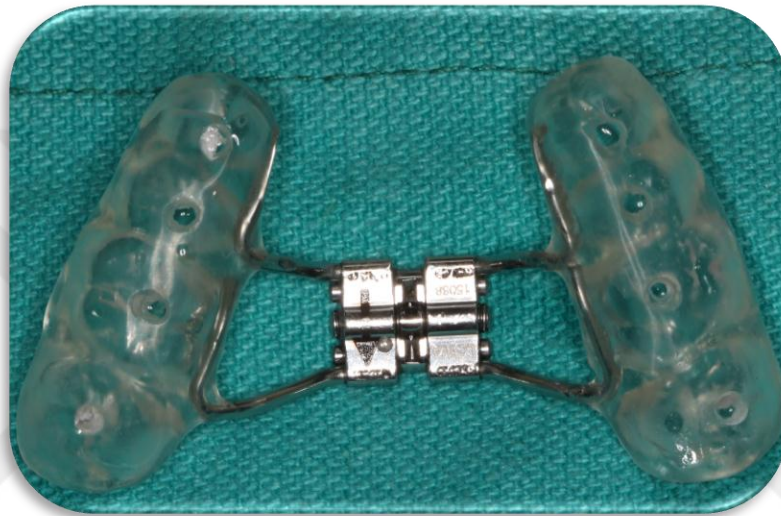
Şekil 3. 9. Posteroanterior film analizinde kullanılan ölçümler

3.5. Model Ölçümleri

- 1- Maksillar interkanin mesafe: Üst çenede dental alçı modeller üzerinde maksillar kanin dişlerin kasp tepeleri arasındaki mesafe
- 2-Maksillar intermolar mesafe: Üst çenede dental alçı modeller üzerinde üst 1.molar dişlerin mesiobukkal kasp tepeleri arası mesafe
- 3-Mandibular interkanin mesafe: Alt çenede dental alçı modeller üzerinde mandibular kanin dişlerin kasp tepeleri arası mesafe
- 4-Mandibular intermolar mesafe: Alt çene dental alçı modeller üzerinde alt 1. molar dişlerin meziobukkal kasp tepeleri arasındaki mesafe
- 5- Maksillar ark perimetresi: Üst çenede sağ 1. Molar dişin mezialinden, sol 1. molar dişin mezialine kadar ark boyu mesafesi
- 6- Mandibular ark perimetresi: Alt çenede sağ 1. Molar dişin mezialinden, sol 1. molar dişin mezialine kadar ark boyu mesafesi

3.6 Ortodontik Tedavi Protokolü

Hastalardan ölçü alındıktan sonra elde edilen modeller üzerinde dişlerin üzerini örtecek şekilde ortalama 2-3 mm'lik kalınlıkta akrilikten oluşan 5 mm'lik ekspansiyon vidası içeren maksiller genişletme apereyi yapıldı. Hasta ağızda çift taraflı dengeli oklüzal temaslar sağlandıktan sonra apereyin tesviye ve polisajı yapıldı (Resim 3.1).



Resim 3. 1. Bonded RPE apereyinin tesviye ve polisaj sonrası

Dişler asitle pürüzlendikten sonra dişlere bağlayıcı ajan sürüldü (Assure, Reliance ,U.S.A.), adeziv materyali kullanılarak (Ultra Band-Lok Floride Reliance,U.S.A.) apereyi dişlere yapıştırıldı. Hastalara vidayı her gün bir kere ve aynı saatlere denk gelecek şekilde çeyrek tur çevirmeleri söylendi. Tüm hastalar ağız hijyeninin önemi konusunda bilgilendirildi. Hastalardan alınan oklüzal radyograflar ile kontrol gurubu için midpalatal suturun açılımı değerlendirildi. 2-3 mm aşırı düzeltim elde edilene kadar ekspansiyona devam edildi. Yaklaşık 1 aylık ekspansiyondan sonra, 4 ay boyunca aynı apereyi retensiyon amaçlı ağızda tutuldu. (Resim3.2)



Resim 3. 2. Retansiyon döneminin sonunda aparey çıkarılmadan önce ağız içi görüntüsü

Retansiyon döneminden sonra aparey ağızdan çıkarılarak T1 dönem kayıtları alındı. Retansiyon apareyi olarak 1. ve 2. premolarları palatinalden destekleyen transpalatal ark kullanıldı. Dudak damak yarıklı ve kontrol gurubundan birer olgunun fotoğrafları aşağıdadır. (Resim 3.3, Resim 3.4, Resim 3.5, Resim3.6 Resim 3.7 Resim3.8)



Resim 3.3 Kontrol gurubundan bir olgunun tedavi öncesi fotoğrafları



Resim 3.4 5. Ay sonunda bonded rpe çıkarılmadan önce çekilen fotoğrafları



Resim 3.5 Aynı olgunun 5.ay sonunda bonded rpe sonrası fotoğrafları



Resim 3.6 Çift taraflı dudak damak yarığı olgunun başlangıç fotoğrafları



Resim 3.7 Çift taraflı dudak damak yarıklı olgunun 5 ay sonraki retansiyon bitim aşaması sonundaki fotoğrafları

3.7. İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi SPSS for Windows 23.0 paket programında yapıldı.

Tanımlayıcı istatistikler sürekli değişkenler için ortalama \pm standart sapma veya ortanca (minimum-maksimum) şeklinde, kategorik değişkenler için ise olgu sayısı ve (%) biçiminde gösterildi. Tedavi öncesi ve sonrası ölçülen değişkenler arasında anlamlı fark olup olmadığının karşılaştırılmasında, bağımlı guruplarda t testi kullanıldı. Tedavi sonrası oluşan farkların arasındaki karşılaştırma için bağımsız guruplarda t testi kullanıldı. $p < 0,05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Lateral sefalometrik film analizi, anterioposterior film analizi ve model ölçümlerindeki hata payını belirlemek amacıyla, yapılan ölçümlerin %25'i aynı gözlemci tarafından 15 gün arayla tekrarlandı. Tedavi öncesi ve sonrası gözlemcinin yapmış olduğu ölçümlerin tekrarlanabilirliği Sınıf içi korelasyon katsayısı ve %95 güven aralığı hesaplanarak incelendi. Tedavi öncesi ve sonrası yapılan lateral sefalometrik film analizi havayolu ve başboyuna ait ölçümler için Sınıf içi korelasyon katsayıları 0,927 ile 0,994 arasında değişen değerlerde bulundu. Model analizi ölçümünde de yine sınıf içi korelasyon katsayısı ölçümü 0,973 ile 0,998 arasında değişen değerlerde bulundu.

Palatal fistül değerlendirilmesinde ise Bağımlı Guruplarda Ki Kare Testi (Mc Nemar) kullanıldı.

4. SONUÇLAR

4.1 Çalışma Grubu Ölçümlerinin Değişiminin İncelenmesi

4.1.1 Çalışma Gurubu İskeletsel ve Dental Ölçümlerin Karşılaştırması

Çalışma grubunda iskeletsel ve dental ölçümlerin T0 ve T1 zamanlarında elde edilen ortalamaları ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için yapılan bağımlı guruplarda t testi sonuçları Tablo 1’de verilmiştir.

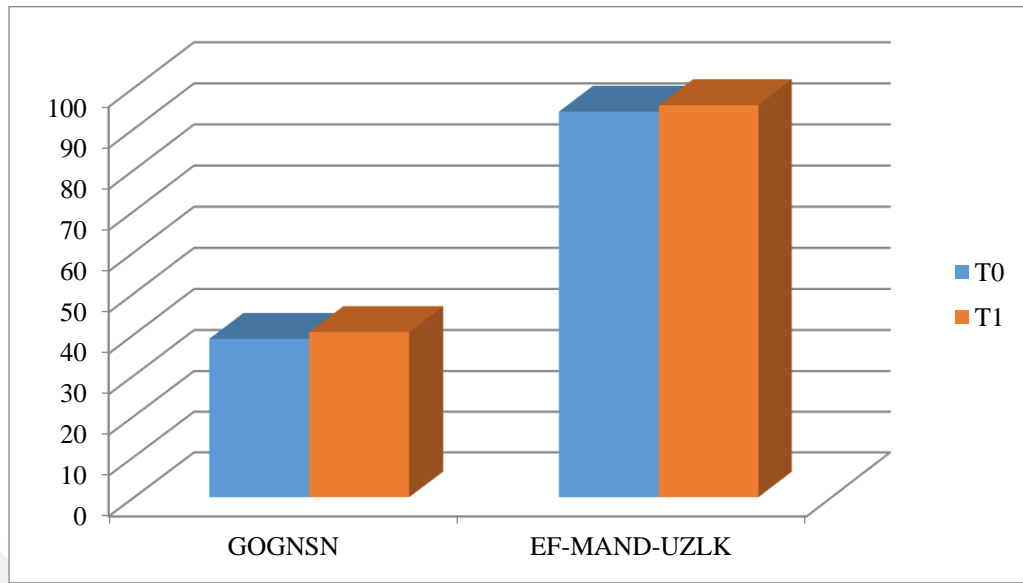
Tablo 4.1.1 Çalışma Grubu İskeletsel ve Dental Ölçümlerin T0-T1 Karşılaştırması

	T0	T1	p
SNA	80,86 ± 5,95	79,68 ± 5,84	0,055
SNB	71,72 ± 4,17	71,11 ± 3,84	0,240
ANB	9,14 ± 4,14	8,53 ± 4,66	0,221
GOGNSN	38,87 ± 7,21	40,53 ± 6,38	0,024*
FMA	29,49 ± 5,37	30,75 ± 6,07	0,170
IMPA	90,23 ± 8,03	89,44 ± 7,01	0,325
EFEKTİF MANDİBULAR UZUNLUK	94,15 ± 5,77	95,72 ± 5,49	0,001*
EFEKTİF MAKSİLLAR UZUNLUK	80,17 ± 4,63	80,57 ± 5,12	0,520
PALATAL DÜZLEM EĞİMİ	15,32 ± 6,47	16,27 ± 5,69	0,197
U1-FH	65,39 ± 21,81	66,24 ± 24,19	0,546
U1-PTV	37,32 ± 4,79	37,09 ± 4,65	0,721
U1-PP	20,6 ± 5,33	21,35 ± 5,03	0,236
U6-PTV	7,1 ± 2,74	6,56 ± 2,37	0,328
U6-PP	20,93 ± 4,01	20,83 ± 3,65	0,794
OVERJET	-3,81 ± 4,17	-3,3 ± 4,55	0,296
OVERBITE	-2,24 ± 4,07	-1,7 ± 4,44	0,393

*p<0,05

Bağımlı guruplarda t testi sonuçlarına göre; GOGNSN ve EFEKTİF MANDİBULAR UZUNLUK değişkenleri T0-T1 aralığında anlamlı düzeyde bir değişim göstermişken (p<0,05), diğer değişkenlerde anlamlı düzeyde bir değişim gözlemlenmemiştir (p>0,05).

GOGNSN değişkeni T0 anında 38,87 ± 7,21 derece iken T1 anında 40,53 ± 6,38 derece olmuştur. EF-MAND-UZLK değişkeni ise ilk ölçümde 94,15 ± 5,77 mm iken ikinci ölçümde 95,72 ± 5,49 mm olarak ölçülmüştür.



Şekil 4.1 Çalışma Grubu İskeletsel ve Dental Ölçümlerin T0-T1 Karşılaştırması

4.1.2 Çalışma Gurubu Havayolu Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Çalışma grubunda havayolu ölçümlerin T0 ve T1 zamanlarında elde edilen ortalamaları ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için yapılan bağımlı guruplarda t testi sonuçları Tablo 4.1.2’de verilmiştir.

Tablo 4.1.2 Çalışma Grubu Havayolu Ölçümlerin T0-T1 Karşılaştırması

	T0	T1	P
AD1- PMP	5,99 ± 2,48	6,24 ± 2,44	0,583
AD2- PMP BASE	9,09 ± 3,52	9,36 ± 3,23	0,543
AD3-PMP BASE	12,59 ± 4,68	12,75 ± 4,19	0,820
MAS	6,58 ± 2,54	6,99 ± 2,1	0,325

Tablo 4.1.2’de verilen sonuçlara göre; çalışma grubunda havayolu ölçümlerinin hiç birisi T0 zamanından T1 zamanına anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

4.1.3 Çalışma Grubu Kranioservikal Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Çalışma grubunda kranioservikal ölçümlerin T0 ve T1 zamanlarında elde edilen ortalamaları ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için yapılan bağımlı guruplarda t testi sonuçları Tablo 4.1.3’de verilmiştir.

Tablo 4.1.3 Çalışma Grubu Kranioservikal Ölçümlerin T0-T1 Karşılaştırması

	T0	T1	P
OPT	107,96 ± 9,16	106,98 ± 8,06	0,578
CVT	115,83 ± 10,32	115,93 ± 7,32	0,961
C5VP	123,66 ± 14,32	125,28 ± 9,04	0,547

Tablo 4.1.3’de verilen sonuçlara göre; çalışma grubunda kranioservikal ölçümlerinin hiç birisi T0 zamanından T1 zamanına anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

4.1.4 Çalışma Grubu Transvers Ölçümlerinin Karşılaştırılması

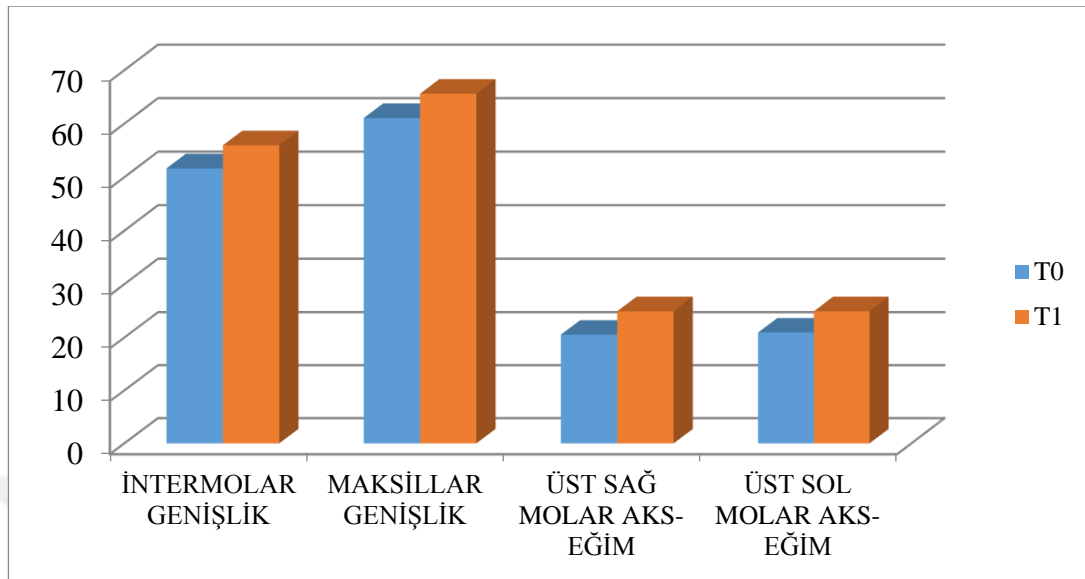
Çalışma grubunda transvers ölçümlerin T0 ve T1 zamanlarında elde edilen ortalamaları ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için yapılan bağımlı guruplarda t testi sonuçları Tablo 4.1.4’de verilmiştir.

Tablo 4.1.4 Çalışma Grubu Transvers Ölçümlerin T0-T1 Karşılaştırması

	T0	T1	P
İNTERMOLAR GENİŞLİK	51,65 ± 5,7	55,95 ± 6,19	0,000*
MAKSİLLAR GENİŞLİK	61,05 ± 5,26	65,6 ± 6	0,000*
ÜST SAĞ MOLAR AKS-EĞİM	20,55 ± 7,22	24,95 ± 8,11	0,000*
ÜST SOL MOLAR AKS-EĞİM	20,95 ± 10,14	24,95 ± 8,9	0,003*

* $p<0,05$

Tablo 4.1.4’de verilen sonuçlara göre; çalışma grubunda; İNTERMOLAR GENİŞLİK, MAKSİLLAR GENİŞLİK, ÜST SAĞ MOLAR AKS-EĞİM ve ÜST SOL MOLAR AKS-EĞİM değişkenleri ilk ve ikinci ölçüm arasında anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir ($p>0,05$).



Şekil 4.2. Çalışma Grubu Transvers Ölçümlerin T0-T1 Karşılaştırması

4.1.5 Çalışma Grubu Model Ölçümleri Karşılaştırması

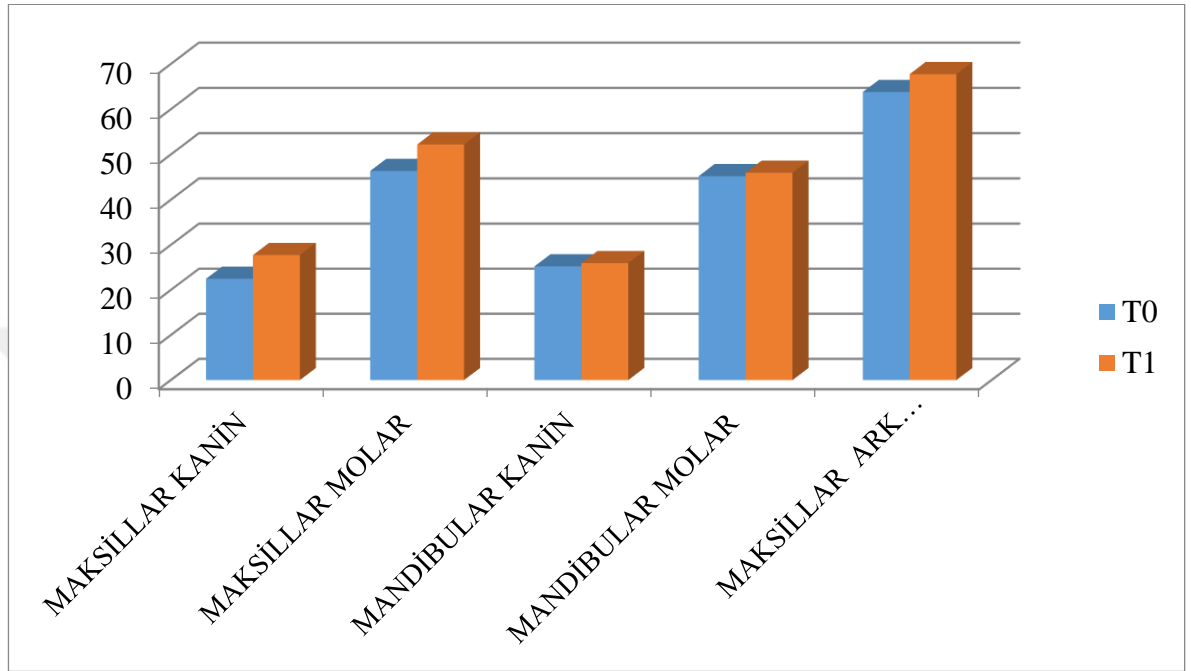
Çalışma grubunda model ölçümlerinde T0 ve T1 zamanlarında elde edilen ortalamaları ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için yapılan bağımlı guruplarda t testi sonuçları Tablo 4.1.5'te verilmiştir.

Tablo 4.1.5. Çalışma Grubu Model Ölçümlerin T0-T1 Karşılaştırması

	T0	T1	p
MAKSİLLAR İTERKANİN	22,48 ± 4,83	27,75 ± 5,05	0,000*
MAKSİLLAR İTERMOLAR	46,36 ± 4,61	52,21 ± 4,41	0,000*
MANDİBULAR İTERKANİN	25,23 ± 2,02	25,96 ± 2,09	0,000*
MANDİBULAR İTERMOLAR	45,21 ± 3,29	45,96 ± 3,07	0,005*
MAKSİLLAR ARK PERİMETRESİ	63,79 ± 6,52	67,75 ± 7,56	0,000*
MANDİBULAR ARK PERİMETRESİ	67,69 ± 4,21	67,88 ± 4,35	0,550

*p<0,05

Bağımlı guruplarda t testi sonuçlarına göre; MANDİBULAR ARK PERİMETRESİ ölçümler arasında anlamlı düzeyde farklılık göstermezken ($p>0,05$); diğer ölçümler T0-T1 aralığında anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir ($p<0,05$).



Şekil 4.3. Çalışma Grubu Model Ölçümlerin T0-T1 Karşılaştırması

4.2 Kontrol Grubu Ölçümlerinin Karşılaştırması

4.2.1 Kontrol Gurubu İskeletsel ve Dental Ölçümlerin Karşılaştırması

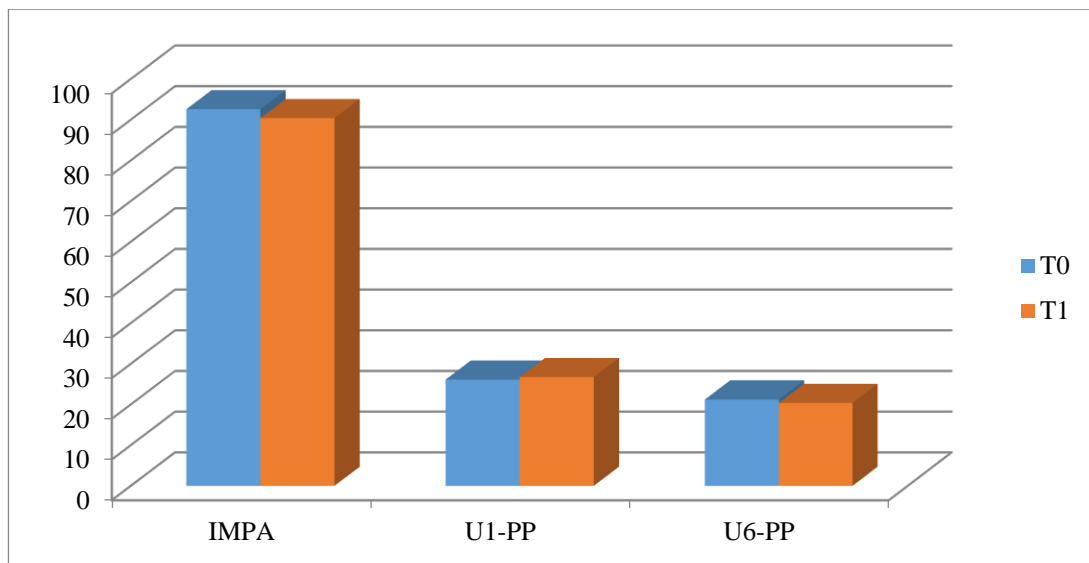
Kontrol grubunda iskeletsel ve dental ölçümlerin T0 ve T1 zamanlarında elde edilen ortalamaları ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için yapılan bağımlı guruplarda t testi sonuçları Tablo 4.2.1'te verilmiştir.

Tablo 4.2.1 Kontrol Grubu İskeletsel ve Dental Ölçümlerin T0-T1 Karşılaştırması

	T0	T1	p
SNA	79,5 ± 3,37	79,61 ± 3,12	0,651
SNB	76,6 ± 4,49	76,11 ± 3,77	0,379
ANB	2,89 ± 3,61	3,65 ± 2,49	0,064
GOGNSN	34,65 ± 5,38	35,99 ± 4,06	0,078
FMA	24,4 ± 4,92	25,68 ± 3,92	0,064
IMPA	92,58 ± 6,93	90,38 ± 6,93	0,010*
EFEKTİF MANDİBULAR UZUNLUK	104,09 ± 5,36	105,23 ± 6,33	0,106
EFEKTİF MAKSİLLAR UZUNLUK	81,53 ± 4,77	82,49 ± 5,37	0,212
PALATAL DÜZLEM EĞİMİ	8,73 ± 3	8,32 ± 3,81	0,527
U1-FH	113,84 ± 5,51	104,65 ± 22,63	0,074
U1-PTV	51,42 ± 4,79	48,01 ± 11,66	0,215
U1-PP	26,12 ± 3,56	26,73 ± 3,06	0,033*
U6-PTV	12,99 ± 3,34	13,13 ± 3,41	0,710
U6-PP	21,22 ± 2,59	20,38 ± 2,53	0,013*
OVERJET	3,39 ± 3,67	3,72 ± 3,09	0,502
OVERBITE	1,04 ± 2,82	0,86 ± 1,69	0,814

*P<0,05

Bağımlı guruplarda t testi sonuçlarına göre; IMPA, U1-PP ve U6-PP değişkenleri T0-T1 aralığında anlamlı düzeyde değişim göstermişken, diğer değişkenler iki ölçüm arasında anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir (p>0,05).

**Şekil 4.4.**Kontrol Grubu İskeletsel ve Dental Ölçümlerin T0-T1 Karşılaştırması

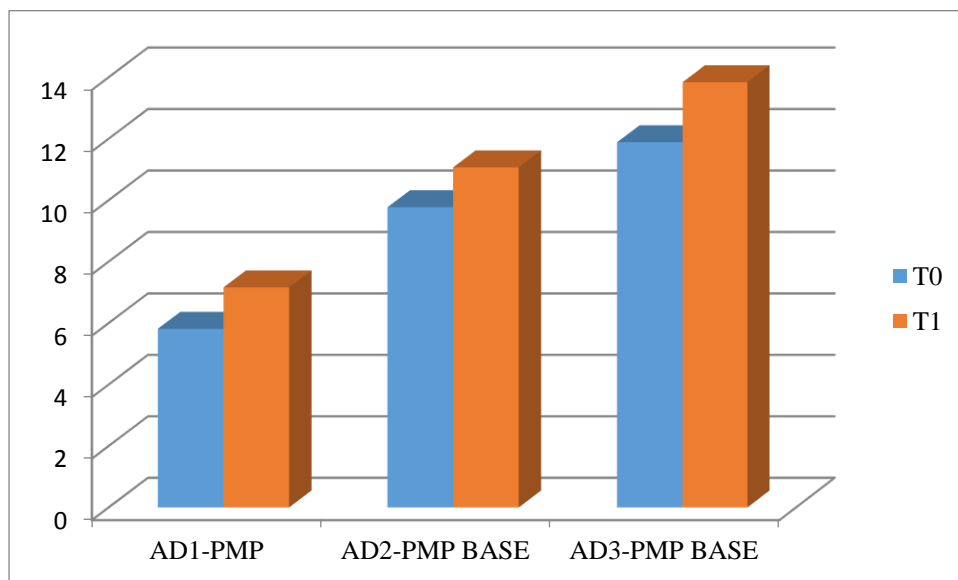
4.2.2 Kontrol Grubu Havayolu Ölçümlerin Karşılaştırması

Kontrol grubunda havayolu, ölçümlerin T0 ve T1 zamanlarında elde edilen ortalamaları ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için yapılan bağımlı gruplarda t testi sonuçları Tablo 4.2.2’te verilmiştir.

Tablo 4.2.2. Kontrol Grubu Havayolu Ölçümlerin T0-T1 Karşılaştırması

	T0	T1	P
AD1-PMP	5,82 ± 2,71	7,16 ± 2,69	0,014*
AD2-PMP BASE	9,77 ± 3,48	11,07 ± 3,51	0,033*
AD3 –PMP BASE	11,89 ± 4,62	13,84 ± 5,22	0,010*
MAS	7,75 ± 1,92	8,11 ± 2,59	0,505

Tablo 4.2.2’de verilen sonuçlara göre kontrol grubu havayolu ölçümlerinden, AD1-PMP, AD2-PMP BASE ve AD3-PMP BASE değişkenleri için T0 ve T1 zamanlarında elde edilen ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmakta olup, MAS değişkeni için anlamlı bir değişim bulunmamıştır. AD1-PMP, AD2-PMP BASE ve AD3-PMP BASE değişkenleri için T0 zamanından T1 zamanına anlamlı düzeyde bir artış gözlenmiştir.



Şekil 4.5. Kontrol Grubu Havayolu Ölçümleri T0-T1 Karşılaştırması

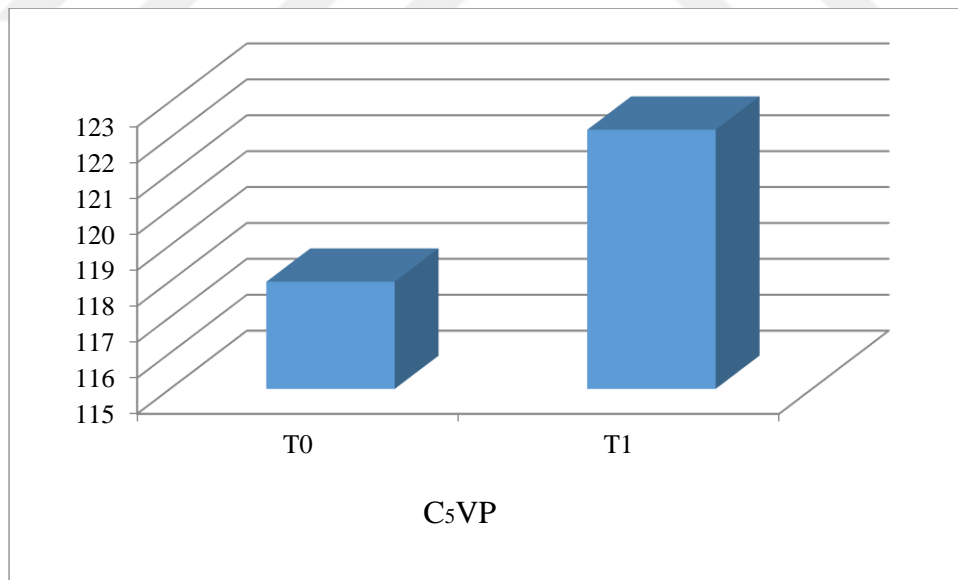
4.2.3 Kontrol Grubu Kranioservikal Ölçümlerin Karşılaştırması

Kontrol grubunda kranioservikal, ölçümlerin T0 ve T1 zamanlarında elde edilen ortalamaları ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için yapılan bağımlı gruplarda t testi sonuçları Tablo 4.2.3'te verilmiştir.

Tablo 4.2.3 Kontrol Grubu Kranioservikal Ölçümlerin T0-T1 Karşılaştırması

	T0	T1	P
OPT	101,65 ± 8,21	103,27 ± 10,57	0,390
CVT	112,23 ± 7,7	114,32 ± 7,82	0,203
C5VP	117,99 ± 10,35	122,22 ± 8,75	0,024*

Tablo 4.2.3'de verilen sonuçlara göre kontrol grubu kranioservikal ölçümlerden C5VP değişkeni T0 zamanından T1 zamanına anlamlı derecede bir değişim göstermişken ($p < 0,05$), diğer değişkenlerde anlamlı düzeyde bir değişim gözlenmemiştir ($p > 0,05$). C5VP değişkeni için T0 zamanından T1 zamanına anlamlı düzeyde bir artış olmuştur.



Şekil 4.6 Kontrol Grubu Kranioservikal Ölçümlerinin T0-T1 Karşılaştırması

4.2.4 Kontrol Grubu Transvers Ölçümlerinin Karşılaştırması

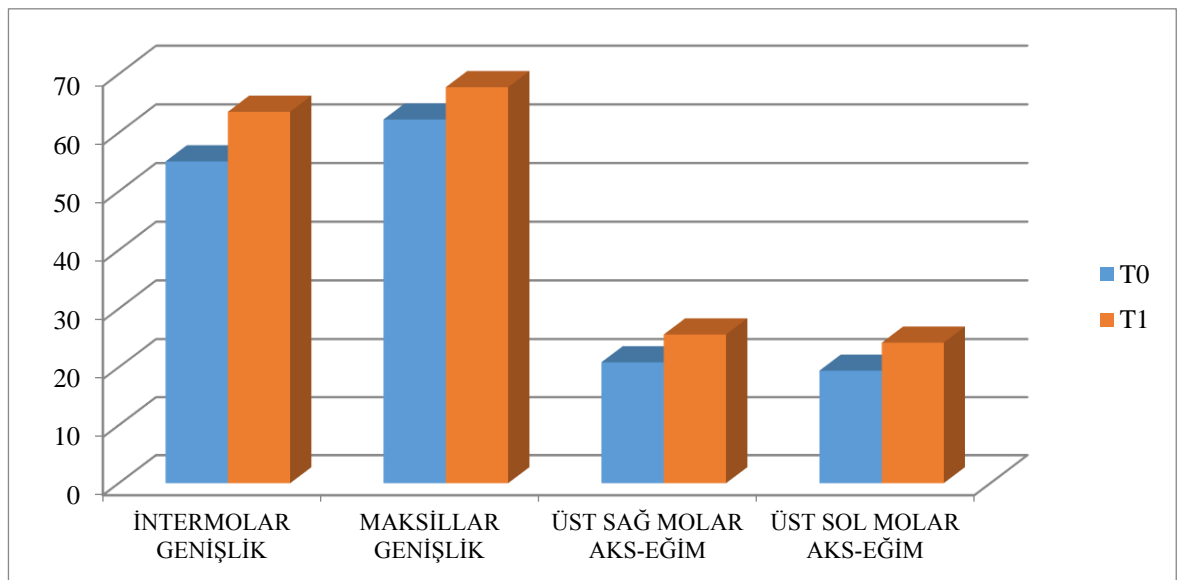
Kontrol grubunda transvers, ölçümlerin T0 ve T1 zamanlarında elde edilen ortalamaları ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için yapılan bağımlı gruplarda t testi sonuçları Tablo 4.2.4'te verilmiştir.

Tablo 4.2.4 Kontrol Grubu Transvers Ölçümlerin T0-T1 Karşılaştırması

	T0	T1	P
İTERMOLAR GENİŞLİK	55,1 ± 5,77	63,55 ± 7,69	0,000*
MAKSİLLAR GENİŞLİK	62,25 ± 7,17	67,75 ± 7,5	0,000*
ÜST SAĞ MOLAR AKS-EĞİM	20,85 ± 5,76	25,6 ± 4,77	0,000*
ÜST SOL MOLAR AKS-EĞİM	19,4 ± 5,23	24,2 ± 4,72	0,000*

*p<0,05

Tablo 4.2.4'de verilen sonuçlara göre kontrol grubunda; İTERMOLAR GENİŞLİK, MAKSİLLAR GENİŞLİK, ÜST SAĞ MOLAR AKS-EĞİM ve ÜST SOL MOLAR AKS-EĞİM parametreleri iki ölçüm arasında anlamlı düzeyde değişim göstermiştir (p<0,05). Bu değişkenler için T0 zamanından T1 zamanına anlamlı derecede artış gözlenmiştir.



Şekil 4.7 Kontrol Grubu Transvers Ölçümlerinin T0-T1 Karşılaştırması

4.2.5 Model Ölçümlerin Karşılaştırması

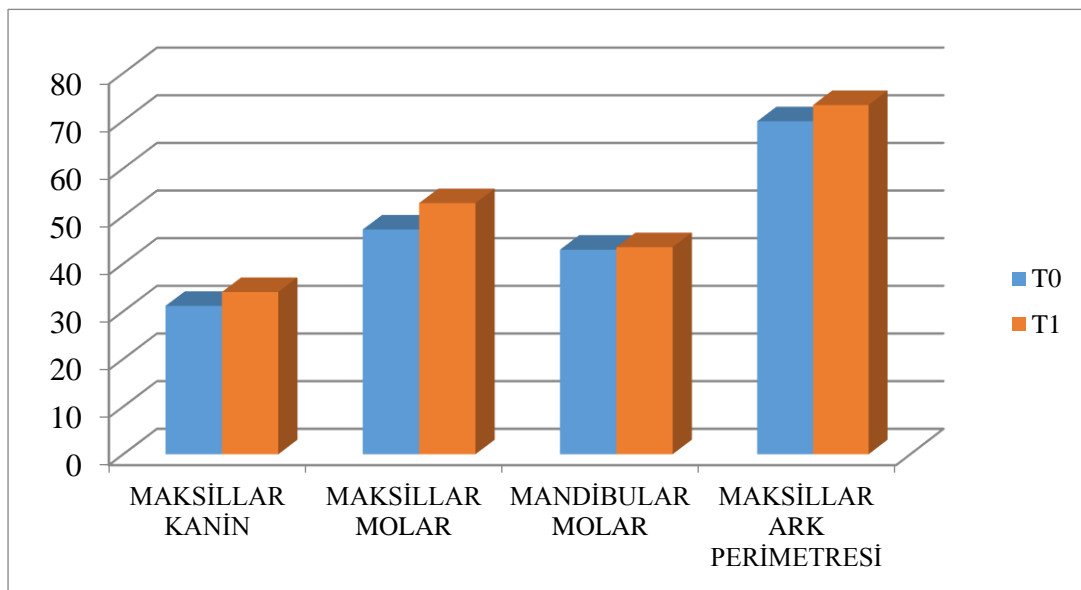
Kontrol grubunda model ölçümlerinin T0 ve T1 zamanlarında elde edilen ortalamaları ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için yapılan bağımlı guruplarda t testi sonuçları Tablo 4.2.5’da verilmiştir.

Tablo 4.2.5 Kontrol Grubu Model Ölçümlerin T0-T1 Karşılaştırması

	T0	T1	p
MAKSİLLAR KANİN	31,14 ± 3,36	34,04 ± 2,35	0,000*
MAKSİLLAR MOLAR	47,17 ± 3,46	52,7 ± 3,43	0,000*
MANDİBULAR KANİN	26,91 ± 4,63	27,95 ± 5,11	0,057
MANDİBULAR MOLAR	42,92 ± 6,07	43,47 ± 6,18	0,000*
MAKSİLLAR ARK PERİMETRESİ	69,88 ± 4,47	73,29 ± 5,5	0,000*
MANDİBULAR ARK PERİMETRESİ	65,48 ± 5,06	65,62 ± 4,87	0,688

*p<0,05

Bağımlı guruplarda t testi sonuçlarına göre; MAKSİLLAR KANİN, MAKSİLLAR MOLAR, MANDİBULAR MOLAR ve MAKSİLLAR ARK PERİMETRESİ iki ölçüm arasında anlamlı düzeyde farklılık gösterirken, MANDİBULAR KANİN VE MANDİBULAR ARK PERİMETRESİ parametresi T0-T1 aralığında anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir (p>0,05).



Şekil 4.8. Kontrol Grubu Model Ölçümlerinin T0-T1 Karşılaştırması

4.3 T1-T0 Farkının Gruplara Göre Karşılaştırması

4.3.1 İskeletsel ve Dental Ölçümlerin Karşılaştırılması

İskeletsel ve dental ölçümler için T1-T0 anındaki ölçüm farklarının (artış/azalış) çalışma ve kontrol gruplarına göre ortalamaları ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için yapılan bağımsız gruplarda t testi sonuçları Tablo 4.3.1' de verilmiştir.

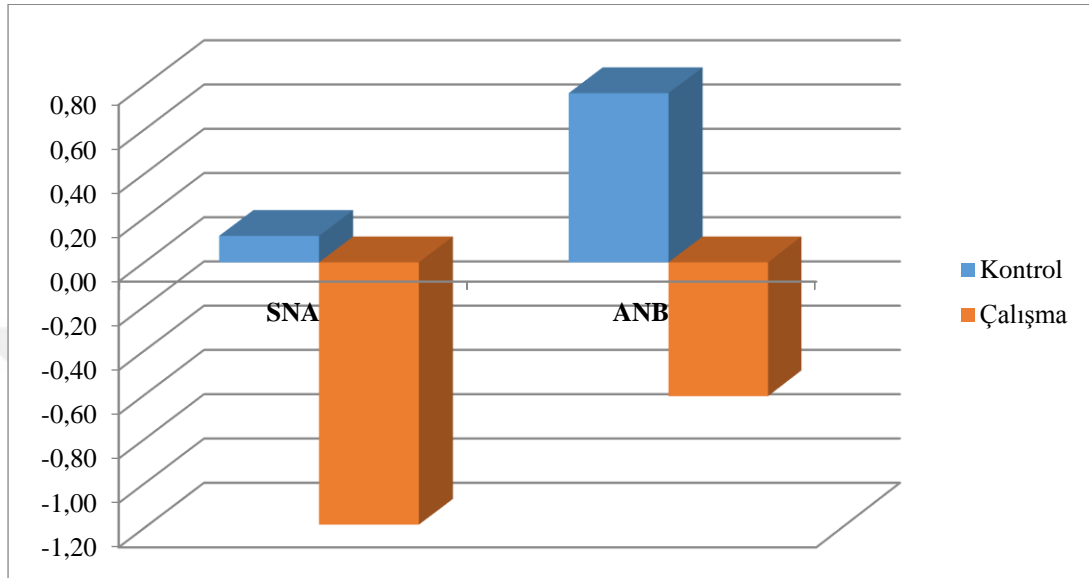
Tablo 4.3.1. İskeletsel ve Dental Ölçümleri T1-T0 Farklarının Gruplara Göre Karşılaştırılması

	T1-T0		p
	Kontrol	Çalışma	
SNA	0,12 ± 1,16	-1,19 ± 2,59	0,047*
SNB	-0,49 ± 2,43	-0,61 ± 2,23	0,877
ANB	0,77 ± 1,74	-0,61 ± 2,14	0,032*
GOGNSN	1,34 ± 3,21	1,66 ± 3,02	0,747
FMA	1,28 ± 2,92	1,26 ± 3,95	0,986
IMPA	-2,2 ± 3,44	-0,79 ± 3,47	0,205
EFEKTİF MANDİBULAR UZUNLUK	1,14 ± 3	1,57 ± 1,73	0,587
EFEKTİF MAKSİLLAR UZUNLUK	0,96 ± 3,31	0,4 ± 2,73	0,566
PALATAL DÜZLEM EĞİMİ	-0,42 ± 2,88	0,95 ± 3,16	0,163
U1-FH	-9,2 ± 21,75	0,85 ± 6,19	0,054
U1-PTV	-3,41 ± 11,89	-0,23 ± 2,9	0,253
U1-PP	0,61 ± 1,18	0,75 ± 2,74	0,835
U6-PTV	0,14 ± 1,6	-0,54 ± 2,41	0,303
U6-PP	-0,85 ± 1,38	-0,11 ± 1,77	0,149
OVERJET	0,33 ± 2,13	0,52 ± 2,14	0,780
OVERBITE	-0,18 ± 3,28	0,54 ± 2,77	0,461

*p<0,05

Bağımsız gruplarda t testi sonuçlarına göre; SNA, ANB değişkenleri için T1-T0 ölçüm farkları çalışma ve kontrol grubunda anlamlı düzeyde farklılık gösterirken (p<0,05), diğer ölçümler için iki ölçüm farkı gruplar arasında anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir (p>0,05).

SNA parametresi için T1-T0 farkı ortalama 0,12 derece iken, çalışma grubu için ortalama -1,19' derecedir. ANB parametresi için kontrol grubu ölçüm farkı ortalama 0,77 derece iken, çalışma grubu için ortalama -0,61 derecedir.



Şekil 4.9. İskeletsel ve Dental Ölçümleri T1-T0 Farklarının Gruplara Göre Karşılaştırılması

4.3.2 Havayolu Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Havayolu ölçümleri için; T1-T0 anındaki ölçüm farklarının (artış/azalış) çalışma ve kontrol gruplarına göre ortalamaları ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için yapılan bağımsız gruplarda t testi sonuçları Tablo 4.3.2' de verilmiştir.

Tablo 4.3.2. Havayolu Ölçümleri T1-T0 Farklarının Gruplara Göre Karşılaştırılması

	T1-T0		P
	Kontrol	Çalışma	
AD1- PMP	1,35 ± 2,22	0,25 ± 2	0,110
AD2-PMP BASE	1,3 ± 2,52	0,27 ± 1,95	0,159
AD3-PMP BASE	1,96 ± 3,06	0,17 ± 3,21	0,079
MAS	0,36 ± 2,34	0,41 ± 1,82	0,934

Tablo 4.3.2'de verilen sonuçlara göre; değişkenlerin hiç birisinin T1-T0 ölçüm farkı çalışma gruplarına göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

4.3.3 Kranioservikal Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Kranioservikal ölçümleri için; T1-T0 anındaki ölçüm farklarının (artış/azalış) çalışma ve kontrol gruplarına göre ortalamaları ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için yapılan bağımsız gruplarda t testi sonuçları Tablo 4.3.3' de verilmiştir.

Tablo 4.3.3 Kranioservikal Ölçümlerinin T1-T0 Farklarının Gruplara Göre Karşılaştırılması

	T1-T0		P
	Kontrol	Çalışma	
OPT	1,62 ± 8,23	-0,98 ± 7,79	0,310
CVT	2,1 ± 7,1	0,1 ± 9,05	0,443
C5VP	4,24 ± 7,72	1,62 ± 11,77	0,410

Tablo 4.3.3' de verilen sonuçlara göre; kranioservikal ölçümlerinin hiç birisinin T1-T0 ölçüm farkı çalışma gruplarına göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir ($p>0,05$)

4.3.4 Transvers Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Transvers ölçümleri için; T1-T0 anındaki ölçüm farklarının (artış/azalış) çalışma ve kontrol gruplarına göre ortalamaları ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için yapılan bağımsız gruplarda t testi sonuçları Tablo 4.3.4' de verilmiştir.

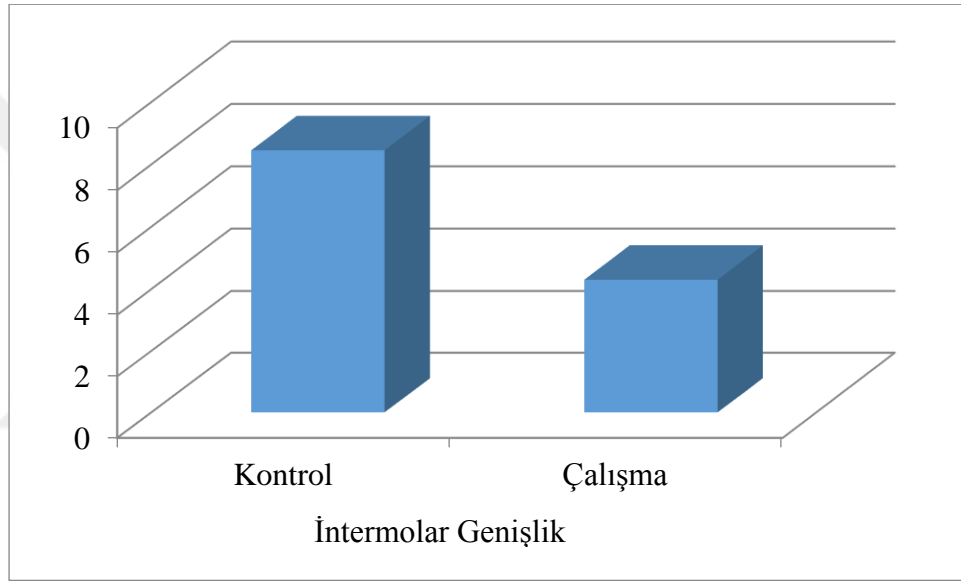
Tablo 4.3.4. Transvers Ölçümlerinin T1-T0 Farklarının Gruplara Göre Karşılaştırılması

	T1-T0		P
	Kontrol	Çalışma	
İNTERMOLAR GENİŞLİK	8,45 ± 2,86	4,3 ± 1,89	0,000*
MAKSİLLAR GENİŞLİK	5,5 ± 2,95	4,55 ± 3,07	0,324
ÜST SAĞ MOLAR AKS-EĞİM	4,75 ± 3,82	4,4 ± 3,75	0,772
ÜST SOL MOLAR AKS-EĞİM	4,8 ± 3,78	4 ± 5,31	0,586

* $p<0,05$

Tablo 4.3.4’de verilen sonuçlara göre; İNTERMOLAR GENİŞLİK değişkeni T1-T0 ölçüm farkları çalışma ve kontrol grubunda anlamlı düzeyde farklılık gösterirken ($p<0,05$), diğer ölçümler için iki ölçüm farkı gruplar arasında anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

İNTERMOLAR GENİŞLİK kontrol grubunda ortalama 8,45 mm artış göstermişken, çalışma grubunda ortalama 4,3 mm artış göstermiş olup kontrol ve çalışma grubundaki ortalama artış düzeyi anlamlı derecede farklıdır.



Şekil 4.10. Transvers Ölçümlerin T1-T0 Farklarının Gruplara Göre Karşılaştırılması

4.3.5 Model Ölçümlerinin Karşılaştırılması

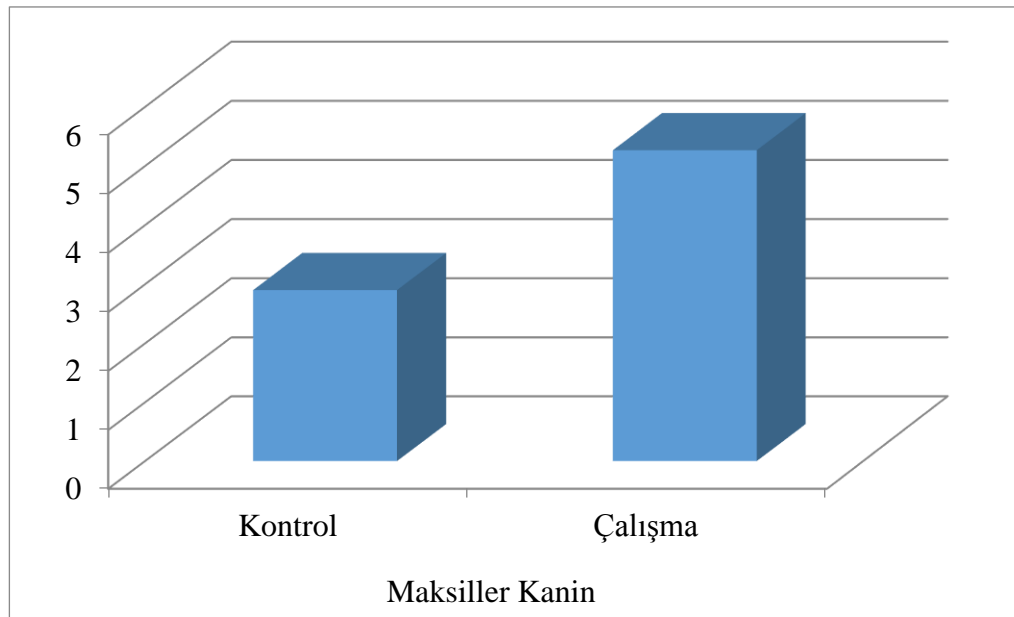
Model ölçümleri için; T1-T0 anındaki ölçüm farklarının (artış/azalış) çalışma ve kontrol gruplarına göre ortalamaları ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için yapılan bağımsız gruplarda t testi sonuçları Tablo 4. 3.5’de verilmiştir.

Tablo 4.3.5 Model Ölçümleri T1-T0 Farklarının Gruplara Göre Karşılaştırılması

	T1-T0		p
	Kontrol	Çalışma	
MAKSİLLAR KANİN	2,9 ± 1,55	5,27 ± 1,6	0,000*
MAKSİLLAR MOLAR	5,53 ± 1,26	5,85 ± 1,28	0,432
MANDİBULAR KANİN	1,04 ± 2,28	0,72 ± 0,63	0,559
MANDİBULAR MOLAR	0,55 ± 0,56	0,75 ± 1,07	0,446
MAKSİLLAR ARK PERİMETRESİ	3,4 ± 2,63	3,95 ± 1,76	0,441
MANDİBULAR ARK PERİMETRESİ	0,13 ± 1,48	0,19 ± 1,39	0,907

*p<0,05

Bağımsız gruplarda t testi sonuçlarına göre; MAKSİLLAR KANİN değişkeni T1-T0 ölçüm farkları çalışma ve kontrol grubunda anlamlı düzeyde farklılık gösterirken ($p<0,05$), diğer ölçümler için iki ölçüm farkı gruplar arasında anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). MAKSİLLAR KANİN kontrol grubunda ortalama 2,9 mm artış göstermişken, çalışma grubunda ortalama 5,27 mm artış göstermiş olup kontrol ve çalışma grubundaki ortalama artış düzeyi anlamlı derecede farklıdır.

**Şekil 4.11.** Model Ölçümleri T1-T0 Farklarının Gruplara Göre Karşılaştırılması

4.4 Palatal Fistül Değerlendirmesine Ait Bulgular

Tedavi öncesi (T0) ve rpe sonrası (T1) dönemlerinde yapılan palatal fistül tipi ile ilgili değerlendirmeye ait bulgular Tablo 4.4.1, Tablo 4.4.2 ve Şekil 4.12’de, palatal fistül boyutu ile ilgili değerlendirmeye ait bulgular Şekil 4.13’de verilmiştir.

Palatal fistül tipi incelendiğinde; T0 döneminde 10 hastada (%50) palatal fistül yoktu ve bu değer T1 döneminde 6’ ya(%30) düştü.

T0 döneminde 5 hastada (%25) Tip V palatal fistül mevcuttu. T1 döneminde 8 hastaya(%40) çıktı.

T0 döneminde fistülü bulunmayan bir hasta Tip IV+TipV hastaya dönüştü.

Tip IV hasta Tip IV+V+VII hastaya dönüştü. Tip IV+Tip V iki hasta aynı şekilde kaldı.

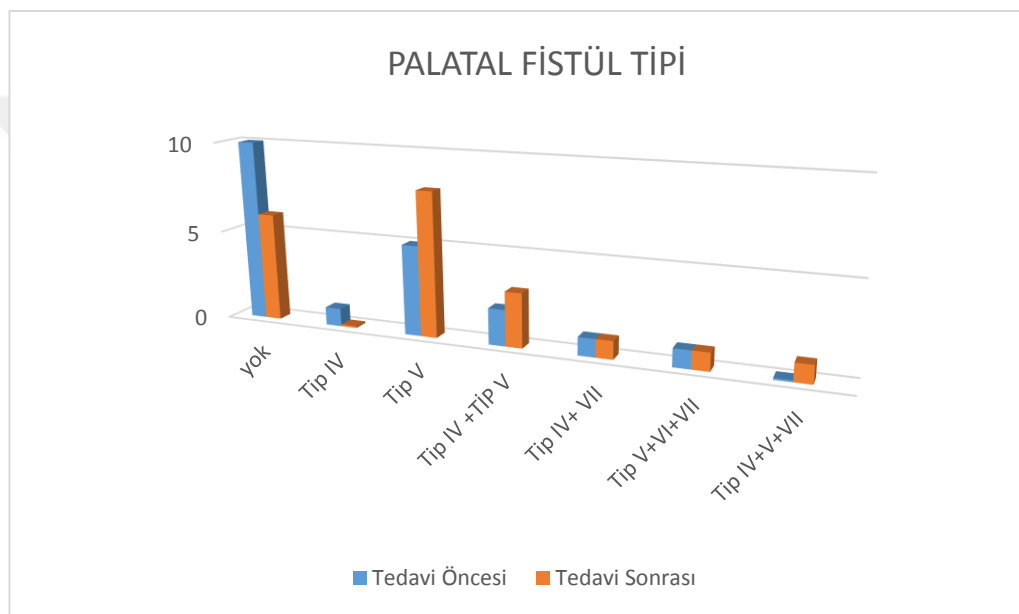
Tip IV+TipVII olan bir hastada aynı şekilde kaldı.TipV+VI+VII olan bir hastada aynı şekilde kaldı.

Tablo 4.4.1 Tedavi öncesi ve tedavi sonrasında bireylerin palatal fistül tipleri

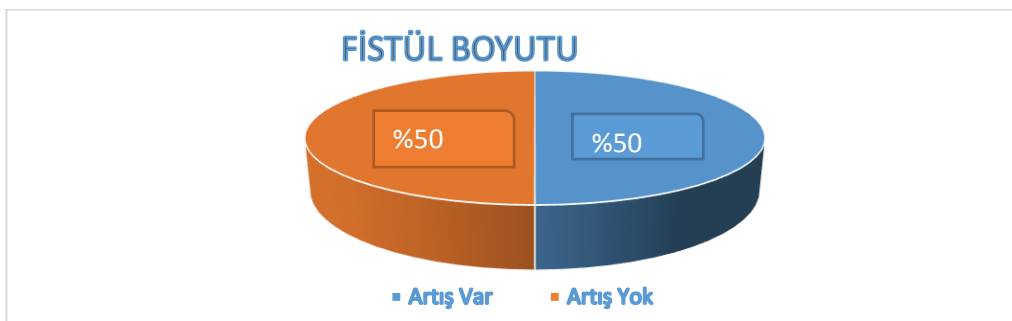
Birey	Fistül Tipi	
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
1	-	TİP4+TİP5
2	TİP4+TİP5	TİP4+TİP5
3	-	TİP5
4	-	-
5	-	TİP5
6	TİP4+TİP7	TİP4+TİP7
7	-	-
8	TİP5	TİP5
9	-	-
10	TİP5+TİP6+TİP7	TİP5+TİP6+TİP7
11	-	-
12	-	TİP5
13	TİP5	TİP5
14	TİP5	TİP5
15	TİP4	TİP4+TİP5+TİP7
16	TİP5	TİP5
17	TİP5	TİP5
18	TİP4+TİP5	TİP4+TİP5
19	-	-
20	-	-

Tablo 4.4.2 Tedavi öncesi ve sonrasında palatal fistül tipinin değerlendirilmesi

		Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası	
		n	%	n	%
Fistül Tipi	Yok	10	50	6	30
	Tip4	1	5	-	0
	TİP5	5	20	8	40
	TİP4+TİP5	2	10	3	15
	TİP4+TİP7	1	5	1	5
	TİP5+TİP6+TİP7	1	5	1	5
	TİP4+TİP5+TİP7	-	0	1	5
	TOTAL	20	100	20	100

**Şekil 4.12.** Tedavi öncesi ve sonrasında palatal fistül tipinin değerlendirilmesi

10 hastada (%50), fistül tipinden bağımsız olarak, T0'a göre T1 döneminde palatal fistül boyutunda artış gözlemlendi.

**Şekil 4.13.** Tedavi öncesi ve sonrasında palatal fistül boyutunun değerlendirilmesi

5. TARTIŞMA

Klinik olarak çift taraflı yarık dudak damaklı bireylerde maksiller darlık veya posterior çapraz kapanış şeklinde görülen transvers yön yetersizliklerinin tedavisi, uzun yıllar pek çok araştırmaya konu olmuştur (8,9,34,42,56,57,64,66,182,186,210,239-242). RPE ile maksillanın genişletilerek ortopedik düzeltimin transvers boyutta da sağlanması oldukça ilgi çekmiştir (240).

Yarık dudak damaklı ve normal bireylerde iskeletsel maksiller darlık tedavisinde, ortopedik ekspansiyonun nazal kavitede hacimsel bir artışa neden olduğu ve böylece ağız solunumuna karşı burun solunumunun yerleşmesiyle fasiyal gelişime olumlu katkıda bulunduğu belirtilmiştir (8,11,33,210,211,243).

Çift taraflı dudak damak yarıklı çocuklarda kısa hatta oluşmayan kolumella ve düzleşmiş, genişlemiş burun yapısı bulunmaktadır. Bu yapıya bağlı olarak da burun boşluğunda azalma oluşur ve hastalarda ağız solunumu görülür bu durum da kraniofasiyal büyümeyi etkiler. Maksillada transvers yönde darlık olguların neredeyse tamamına yakın görülmektedir. Bu nedenle daralan maksiller kemikte ekspansiyon gerekmektedir(201).

Literatür incelendiğinde RPE'nin kraniofasiyal yapılar üzerine olan etkilerini araştıran çok sayıda araştırma yayınlanmıştır (49,69,71). Artan yaşla birlikte RPE'ye karşı direnç geliştiği, bunun da 12-13 yaşlarından itibaren maksiller artikülasyonlarda meydana gelen mekanik kilitlenmenin özellikle de yarık dudak damaklılarda median sütür yapısının bulunmamasına rağmen dirençle karşılaşılması median sütürden ziyade zigomatik buttress bölgesi direncinin rpe'de önemli olduğu fikrini açığa çıkarmış ve RPE için en uygun dönemin 8-15 yaşları arası olduğunu bildirilmiştir (42,49,57-59,63,243-245).

Çalışma ve kontrol gruplarımız sırasıyla, tek veya çift taraflı posterior çapraz kapanışa sahip, yaş ortalaması 9,7 yıl olan, 7 kız 13 erkek 20 çift taraflı dudak damak yarıklı hasta ve yarığı bulunmayan yaş ortalaması 11,6 yıl olan, 12 kız 8 erkek toplam 20 bireyden oluşan kontrol grubundan oluşmaktadır. Wertz (49), RPE ile

tedavi ettiği bireylerde tedavi etkinliği açısından cinsiyetler arası bir fark gözlemediğini bildirmiştir. Yine RPE'nin etkilerinin araştırıldığı diğer çalışmalarda da cinsiyet farkının gözlemediği dikkati çekmektedir (60,61,246). Bundan dolayı araştırmamızda cinsiyetler arasında fark gözlemlenmemiştir.

Çalışmamızda ekspansiyon, hem çalışma hem de kontrol grubunda da vidanın günde 1 kere çeyrek tur (0,25 mm) çevrilmesiyle 30 günde gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda hastalarında herhangi bir rahatsızlık ve sorun bildirilmeden sutur açılımı sağlanmıştır. (37,49,69,247).

Her bir bireye 30 günlük ve günde bir tur olarak yapılan genişletmeden sonra ekspansiyon ile oluşan rezidüel kuvvetlerin dağılımı ve kontrol grubunda midpalatal suturun reorganizasyonu ve stabilizasyonu için 4 aylık retansiyon periodu uygulanmıştır (49,64,70,71). Retansiyon bonded apereyi ağızda tutularak yapılmıştır.

Çalışma ve kontrol grubundaki bireylerde, RPE'nin dentofasiyal sistemin transvers boyutunda oluşturduğu dental ve iskeletsel değişiklikleri, maksilla ve mandibulanın pozisyonel değişikliği, vertikal boyut değişikliği, posterior dişlerde eğilme ve ekstrüzyon miktarını, doğal baş pozisyonu ve havayolunda yarattığı değişiklikleri tespit etmek için lateral sefalometrik ve posteroanterior filmler üzerinde analizler ve çalışma modelleri üzerinde ölçümler yapılmıştır (14,25,30,33,67,92,248).

5.1 Lateral Sefalometrik Analiz

5.1.1 Maksilla ile ilgili değişiklikler

Birçok araştırmacı yarığı bulunmayan normal bireylerde RPE apereyi ile ekspansiyon sonrası maksillanın öne doğru hareket ettiğini göstermiştir (37,51,64,69,249). Gardner ve Kronman (66), sfenookspital sinkondrozisteki ayrılmanın maksillanın sagittal yönde ileriye doğru hareketine neden olabileceğini belirtmişlerdir. Timms ve arkadaşları (239), maksillanın öne doğru hareketinin maksillanın pterigomaksiller fissürden bütün olarak ayrılması ile açıklanabileceğini belirtmiştir.

Heflin (250), da Silva ve arkadaşları (53), ve Baykara (82) yaptıkları çalışmalarda SNA açısında istatistiksel olarak anlamlı olmayan artışlar rapor etmişlerdir. Biz de kontrol gurubumuzda istatistiksel olarak anlamlı olmayan 0,12 derecelik bir artış elde ettik (Tablo 4.2.1).

Araştırmamızda, Haas (243), Krebs (69), Wertz (49), Biederman (51) , Byrum (249), Davis ve Kronman (251), Erverdi ve arkadaşları (252) ve Chung ve Font'un (253) bulgularıyla uyumlu olarak, SNA açısında kontrol grubunda artış görülmüştür fakat bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Dudak damak yarıklı çalışma gurubumuzda ise maksillada öne hareket oluşmamıştır (Tablo 4.1.1). Çalışmamız daha önceki dudak damak yarıklı RPE çalışmalarıyla da uyumludur. Figueiredo ve arkadaşları (185), hyrax ve fan type ile ekspansiyon yaptıkları tek taraflı dudak damak yarıklı hastalarda rpe sonrası -0,47 derecelik SNA açısında azalma bulmuşlardır. Tindlund ve arkadaşlarının (186) çalışmalarında da -0,1 derecelik azalma bildirmişlerdir. Çalışmamız sonuçları bu bulgularla uyumludur (185,254).

Çift taraflı dudak damak yarıklı hastalarda büyümenin devamında dudak skarına bağlı olarak SNA açısı azalmaktadır. Akarsu-Güven ve arkadaşları (23) çift taraflı dudak damak yarıklı hastalarda büyümeyle maksillanın daha retrüziv konumlandığını belirtmişlerdir. Ayrıca çift taraflı dudak damak yarıklı hastalarda aşırı dikleşmiş üst keserlerin bonded RPE aygıtı sonrası bir miktar protrüze olmaları sonucu A noktasının geriye taşınmasının da bu duruma katkısı olabilir.

Her bir grubun içindeki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamışken gruplar arasındaki karşılaştırmada kontrol grubunda 0,12 derecelik artış ve çalışma grubunda -1,19 derecelik azalış farkı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Tablo 4.3.1).

Ayrıca çalışmamızda maksillanın sagittal yönde hareketi, efektif maksillar uzunluk mesafesi değişkeniyle de incelenmiştir. Efektif maksillar uzunluk mesafesi ise kontrol gurubunda 0,96 mm, çalışma gurubunda ise 0,4 mm istatistiksel olarak

anlamli olmayan artiş göstermiştir. Bu parametrede gruplar arasında ise önemli bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.3.1). RPE uygulaması sonrası, maksillar efektif uzunluk mesafesi artışı istatistiksel olarak farklı çıkmasada, SNA açısı değerlendirildiğinde istatistiksel farklılığın çıkması, SNA açısının ön kafa kaidesi büyüme oranına bağlı olup yarık dudak damaklılarda maksillar büyümenin ön kafa kaidesi büyümesine göre geride kaldığı şeklinde yorumlanabilir.

Çalışmamızda kontrol gurubunda ANB açısında önceki çalışmalarla (82,243) uyumlu bir artiş bulunmuştur. ANB açısı kontrol gurubunda ortalama 0,77 mm artmıştır (Tablo 4.2.1). Kontrol gurubunda ortalama 0,77 mm artiş istatistiksel olarak anlamli değildir. Bu artışa maksillanın çok az öne ve aşağıya büyümesi ve temelde mandibulanın geriye rotasyonu neden olmuştur. Çalışma gurubunda ise ANB açısı 0,61 derece istatistiksel olarak önemli olmayacak şekilde çok az oranda azalmıştır. Bunun nedeni her ne kadar mandibula da az oranda geriye rotasyon oluşsa da; temelde maksiller gelişimin inhibe olmasıdır (185). Her iki grup arasındaki fark ise istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Tablo 4.3.1).

Wertz (49), RPE vidasının aktivasyonu ile ortaya çıkan ortopedik kuvvetlerin maksilla ile artikülasyonda olan suturlarda büyüme sırasında oluşan etkilere benzer etkiler meydana getirdiğini, böylece maksillanın aşağı ve öne hareket ettiğini bildirmiştir. White (255), RPE uygulaması sonrası maksillada aşağı doğru bir hareket olmadığını belirtmiştir. Yapılan birçok RPE çalışmasında, RPE uygulaması sonrası palatal düzlem eğiliminin arttığı gösterilmiştir (49,53,82,189,248,249,256). Bu açıdaki artiş maksillanın aşağı yöndeki rotasyonunu göstermektedir.

Da Silva ve arkadaşları (53), süt ve karma dentisyondaki çocuklarda RPE sonrasında maksilladaki değişiklikleri inceledikleri çalışmalarında, maksilladaki hareketin daha çok aşağı yönde olduğunu, öne doğru hareketin çok fazla olmadığını, palatinal düzlemde ise aşağı ve geriye hareket gözlendiğini bildirmişlerdir.

Pan ve arkadaşları dudak damak yarıklı hastalarda yaptıkları finite element test çalışmasında maksillar alveolar parçalarda aşağı yönde hareket belirtmişlerdir (57). Bizim çalışmamızda da maksilla da her iki grupta aşağı yönde hareket gözlenmiştir (Tablo 4.3.1).

Bizim çalışmamızda palatal düzlemin RPE uygulaması sonrası rotasyonu hakkında bilgi veren palatal düzlem eğilimi açısından, çalışma grubunda 0,95 derece istatistiksel olarak anlamlı olmayan artış, kontrol grubunda da $-0,42^\circ$ istatistiksel olarak anlamlı olmayan azalış tespit edilmiştir (Tablo 4.3.1). Her iki grup arasında ise istatistiksel fark bulunmamıştır.

Bu konuda Wertz (49), Byrum (249,256), Sarver (125), Memikoğlu'nun (246) çalışmalarında palatal düzlem eğiminin artışı gösteren çalışmalarla, çalışma gurubu sonuçları uyum göstermektedir. Kontrol gurubunda ise palatal düzlemin saat yönünün tersine bir rotasyonu olmuştur fakat bu rotasyon miktarı istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Tüm maksiller parametreleri genel olarak değerlendirdiğimizde; RPE sonrası maksillanın vertikal konumu ve palatal düzlem rotasyonu açısından gruplar karşılaştırıldığında, kontrol gurubunda RPE sonrası maksillanın aşağı ve öne hareket ettiği ve palatal düzlemin saat yönünün tersine rotasyon yaptığı, çalışma gurubunda ise maksillanın RPE sonrası çok az oranda öne hareket ettiği fakat bu miktarın ön kafa kaidesi büyüme oranının gerisinde kaldığı, daha çok aşağı yönde hareket ettiği ve palatal düzlemin az miktarda saat yönünde rotasyon yaptığı tespit edilmiştir (Tablo 4.3.1).

5.1.2 Mandibula ile ilgili değişiklikler

Maksilla ve maksiller dentisyonun RPE sonrasında aşağı hareket ettiği, bu durumun mandibulanın aşağıya ve geriye doğru rotasyonuna yol açtığı pek çok araştırmada gösterilmiştir (42,49,53,60,71,256). Mandibulanın posterior rotasyonu sonrası vertikal boyutta artış meydana gelmektedir. Haas (37,71) ve Wertz (49), RPE sonrası ortaya çıkan bu değişikliğin kalıcı olmadığını ve tekrar eski haline dönme eğilimi olduğunu belirtmişlerdir.

Bishara ve arkadaşları (42), mandibular düzlemdeki artışın posterior dişlerin eğilme ve ekstrüzyonuyla açıklanabileceğini, RPE'nin dik mandibular düzleme sahip ve/veya açık kapanış eğilimi olan hastalarda kullanılmasının sorun yaratabileceğini belirtmiştir.

Çalışmamızda, RPE sonrası mandibulanın konumu çeşitli parametrelerle incelenmiştir. Kontrol grubunda RPE sonrası SNB açısında ortalama -0,49 derece, çalışma grubunda ise ortalama -0,61 derece istatistiksel olarak anlamsız azalma görülmüştür. Gruplar arasında fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur (Tablo 4.3.1).

Mandibulaya ait veriler, RPE sonrası her iki grubunda çene ucunun aşağı ve geri yönde rotasyon yaptığını, göstermektedir. Bulgularımız daha önceki çalışmaların sonuçlarıyla (49,53,71,256) uyumlu bulunmuştur. RPE ile ilgili yapılan pek çok araştırmada SNB açısında azalma tespit edilmiştir (53,82,157,248,257). Dudak damak yarıklı hastalarda yapılan önceki çalışmalarda aynı bulguları doğrulamaktadır (58,186).

McNamara ve arkadaşları (258), gerçek mandibular uzunluğu, kondil başı (Co) ile Gnathion (Gn) arasındaki mesafenin vereceğini belirtmiştir. Çalışmamızda, RPE sonrası kontrol grubunda Co-Pm mesafesinde ortalama 1,14 mm istatistiksel olarak anlamlı olmayan artış, çalışma grubunda ise ortalama 1,57 mm istatistiksel olarak anlamlı artış tespit edilmiştir. Yarık dudak damak grubunda mandibula daha fazla büyümüştür fakat bu fark her iki grup karşılaştırıldığında istatistiksel olarak farklı değildir. Tüm mandibular parametreleri genel olarak değerlendirdiğimizde, çalışma grubunda kontrol grubuna oranla daha fazla mandibular rotasyon olduğu ve daha fazla mandibular büyüme görülmektedir.

5.1.3 Vertikal boyut ile ilgili değişiklikler

Haas ve arkadaşları (243), RPE esnasında uygulanan kuvvet sonrasında *zigomatik butress* 'in yapısı nedeniyle direnç göstermesi sonrası palatal kubbenin aşağıya doğru hareket ettiğini, bunun da vertikal boyut artışına yol açtığını belirtmiştir. Haas ve arkadaşları (64), RPE uygulaması esnasında vertikal boyuttaki artış kontrol altına almak için vertikal-pull chin cup kullanımını önermiştir.

Alpern ve Yurosko (259), büyümesi devam eden ya da büyümesi tamamlanmış bireylerde, RPE'nin uygulanması sonrası karşılaşılan en önemli

problemin açık kapanış eğilimi olduğunu belirtmişlerdir. Kısa posterior yüz yüksekliğine sahip veya palatal düzlemi aşağı doğru eğimli olan bireylerde, RPE'nin, hiç arzu edilmeyen bir vertikal komponentin ortaya çıkmasına neden olabileceğini belirtmişlerdir. Bu yüzden RPE esnasında bu etkinin azaltılması için bite-plane kullanımını önermişlerdir.

Da Silva ve arkadaşları (53), RPE sonrası bireylerde mandibular düzlem açısında artış tespit etmişlerdir. Yazarlar bu sonucu maksillanın her iki yarısındaki rotasyona ve üst birinci molar dişlerin bukkoversiyonundan ve ekstrüzyonundan kaynaklanan prematür temaslara bağlamışlardır.

RPE uygulaması sonrası mandibular düzlem açısında artış tespit eden pek çok araştırma mevcuttur (49,67,248,251,253,260).

Çalışmamızda, hem çalışma hem de kontrol gurubunda literatürde bulunan çalışmaların sonuçlarıyla uyumlu olarak, mandibular düzlem ve FMA açılarında artışlar görülmüştür. RPE sonrası mandibular düzlem açısında, çalışma gurubunda 1,66 derece istatistiksel olarak anlamlı artış, kontrol gurubunda 1,34 derece istatistiksel olarak anlamlı olmayan artış bulunmuştur. RPE sonrası FMA açısında çalışma gurubunda ortalama 1,26 derece, kontrol gurubunda 1,28 derece istatistiksel olarak anlamlı olmayan artış bulunmuştur. Her iki parametrede de gruplar arasında önemli bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.3.1).

Vertikal boyuttaki artışın, RPE sonrası relaps miktarını göz önüne alarak transvers yönde üst molar palatinal kaspı alt moların bukkal kaspına degecek şekilde aşırı düzeltim ile bitirmenin ve maksillanın aşağı yönde yer değiştirmesinin sonucu olduğu düşünülmektedir. Elde edilen bulgular literatürdeki çalışmaların sonuçlarıyla uyumlu olarak (49,67,229,251,253,257,260), RPE sonrasında mandibulanın posterior yönde rotasyon yaptığını ve vertikal yön ilgili tüm parametrelerin arttığını göstermektedir. Vertikal boyuttaki bu artışın RPE sonrasında maksillanın aşağı yönde hareketinden ve destek alınan posterior dişlerdeki tipping ve ekstrüzyondan kaynaklandığı düşünülmektedir.

5.1.4 Üst Kesici Diş Konumu İle İlgili Değişiklikler

Dudak damak yarığı bulunmayan normal bireylerde RPE uygulaması esnasındaki en gözle görülür değişikliğin üst keser dişlerin arasında diastema oluşumu ve bu miktarın yaklaşık olarak aktivasyonun yarısı kadar olduğu belirtilmiştir (42,49,243). Çalışmamızda kontrol gruptaki tüm bireylerde RPE esnasında üst keser dişlerin arasında diastema oluşumu gözlenmiştir. Dudak damak yarıklı bireylerde ise hızlı ekspansiyon sonrası üst keser dişler arası diastema gözlenmemiş yarık segmentleri bölgesinde açılma şeklinde bir genişleme görülmüştür. Bu durum literatürde diğer çalışmalarda da belirtilmektedir(148,195). Fakat farklı şekilde literatürde öncelikle yarık segmentlerine iliak greft uygulaması sonrasında sütünal açılmayı ve keserler arası diastemayı gösteren çalışmalarda bulunmaktadır (170,195). Bizim çalışma grubu olgularımızda ise greftleme yapılmadığı için sütünal bir açılma ve dolayısıyla da üst keser dişler arasında diastema gözlenmemiştir. Normal prosedür uygulanan dudak damak yarıklı hastalarda literatür bulguları da bulgularımızı desteklemektedir(9,148).

Bishara ve arkadaşları (42), RPE sonrasında olguların % 76'sında üst keser dişlerin eksen eğimlerinde dikleşme veya linguale devrilme meydana geldiğini, bunun da keserler arasında oluşan diastemanın kapanmasına ve ark uzunluğunun azalmasına yol açtığını bildirmiştir.

RPE sonrasında üst keser dişlerin kafa kaidesi ile yaptığı açıda azalma sonucunda dişlerde dikleşme meydana geldiğini ve buna da dişi destekleyen çevre dokulardaki gerginliğin neden olduğunu belirten pek çok araştırma mevcuttur (49,240,253,256,257).

Lorenzon ve Akkaya (261), RPE sonrasında üst keser dişlerin dikleşmesinin nedeninin üst keser dişlerin lingual desteği kaybetmesi ve ağız dışındaki kasların aktif hale geçip üst dişlere palatinal yönde kuvvet uygulaması olduğunu belirtmiştir. Ayrıca üst keser dişler arasında oluşan diastemanın kapanması esnasında üst keser dişlerin palatinal hareketinin kolaylaşmış olabileceğini belirtmiştir.

Çalışmamızda RPE sonrası üst keser diş konumlarındaki değişiklikleri değerlendirmek için kullanılan parametreler U1-FH açısı, U1-PTV mesafesi, U1-PP mesafesidir. Kontrol grubunda üst keser pozisyonunu gösteren U1-FH açısı ve U1-PTV mesafesinde istatistiksel olarak anlamlı olmayan azalmalar görülmüştür. Üst keser dişler bir miktar dikleşmiş ve U1-PP miktarındaki artışla beraber üst keserler istatistiksel olarak anlamlı olmayacak şekilde uzamışlardır. Literatürdeki diğer çalışmalar ile sonuçlar uyum içindedir (Tablo 4.2.1). Çalışma grubunda ise U1-PTV mesafesi (-0,23 mm) istatistiksel olarak önemli olmayan derecede azalmıştır. Bu durum üst keserlerde dikleşme durumunu göstermekte iken, U1-FH açısında ise bir miktar artma (0.85 derece) görülmektedir. Bu veride üst keserlerde çok hafif labializasyonu göstermektedir. Bu iki veride tezatlık farkının çift taraflı dudak damak yarıklı bireylerde üst keser dişlerde aşırı dikleşme nedeniyle ölçüm yapmanın zorluğundan ve belki de çift taraflı dudak damak yarıklı hastalarda maksillanın anterior segmentinin maksilladan ayrı bir segment olmasıdır. Maksillada öne büyüme ile beraber maksillar posterior bölgede yer alan pterygomaksillar fissürün maksillar büyümeyi takip ederek bir miktar öne hareket etmesi nedeniyle U1-PTV mesafesi kısalmış olabilir. Klinik gözlem olarak biz; çift taraflı yarık dudak damak hastalarında üst keserlerde bonded rpe aparatının kalınlığı nedeniyle hem dudak skarının etkisini hafiflettiğini, hemde sınıf 3 özellik içeren tez hastalarında vertikal yüksekliği artırarak alt keserlerin üst keserler üzerindeki dikleştirici etkisini kaldırarak üst keserlerin bir miktar öne hareket ettiğini değerlendirdik yani U1-FH açısal değerlendirmesinin daha anlamlı olduğunu düşünmekteyiz. Çalışma ve kontrol grubunda hiçbir parametrede istatistiksel fark bulunmamıştır (Tablo 4.3.1).

Bu bulgular hem çalışma hem de kontrol grubunda RPE sonrasında üst keserlerde uzama olduğunu ve her iki gruptaki değişikliklerin birbirine benzer olduğunu göstermektedir. Kontrol grubunda üst keserlerde dikleşme oluşurken çalışma grubunda üst keserlerde hafif labializasyon oluştu. Kontrol grubu bulgularımız RPE sonrası üst keser dişlerin dikleştiğini gösteren literatürdeki diğer çalışmaların sonuçlarıyla uyumludur (49,253,256,257).

5.1.5 Alt kesici diş konumu ile ilgili değişiklikler

Haas (37,71) kısa bir zaman dilimi içerisinde gerçekleştirilen RPE uygulaması sonrası, alt keser pozisyonunda çok az değişiklik olduğunu, bunun da eksen eğiminde hafif dikleşme şeklinde olduğunu bildirmiştir.

Wertz (49), RPE sonrası alt keser dişlerinin aksiyel eğimlerinin stabil olduğunu, bu kısa sürede değişiklik meydana gelmediğini vurgulamıştır.

Reed ve arkadaşları (262), banded ve bonded tip RPE apareylerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, banded tip RPE uygulanan grupta RPE sonrasında alt keser dişlerin labial yönde hareket ettiğini bildirmiştir.

Bishara ve arkadaşları (42), RPE sonrası mandibular dentisyonun etkilenebileceğini ancak meydana gelecek olan değişikliklerin ne bilinebilir, ne de öngörülebilir olduğunu belirtmiştir.

Thinlund ve arkadaşları (186) çift taraflı dudak damak yarıklı hastalar üzerinde yaptığı çalışmada -0,1 derece IMPA açısında azalma tespit etmiştir.

Çalışmamızda RPE sonrası alt keser pozisyonundaki değişiklikler kontrol ve çalışma gruplarında aynı şekilde alt keserlerin dikleşmesi şeklinde ortaya çıkmıştır. Kontrol gurubunda IMPA açısında ortalama -2,2 derece istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmış, çalışma gurubunda ise -0,79 derece ile istatistiksel olarak anlamlı olmayacak şekilde azalmıştır. Gruplar arası farklılık ise istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Bulgularımız RPE esnasında geçen kısa sürede alt keser pozisyonunda çok az değişiklik olduğunu belirten Haas (37,71) ve Wertz'in (49) bulgularıyla uyumludur. RPE sonrası ortaya çıkan değişikliklerde alt ve üst arklar arası koreleasyon kurulamayacağını ve alt arkta meydana gelecek olan değişikliklerin öngörülemez olduğunu belirten Gryson (74) ve Bishara'nın (42) görüşlerini desteklemektedir. RPE sonrasında alt keser dişlerde labial yönde hareket olduğunu belirten Reed'in (262)

bulgularının RPE apareyinin uzun süre (9 ay) ağızda tutulmasına bağlı olduğu düşünülmektedir. Thnlund (186) çift taraflı dudak damak yarıklı hastalar üzerinde yaptığı çalışmada -0,1 derece IMPA açısında azalma tespit etmiştir. Çalışmamız Thnlund'un çalışmasıyla da uyumludur.

5.1.6 Overjet-overbite ve profil ile ilgili değişiklikler

Adölesan bireylerde yapılan çalışmalarda, RPE uygulaması sonrasında Haas (64), Sandıkçioğlu ve Hazar (257) overjet miktarında anlamlı miktarda artış rapor etmişlerdir.

Yapılan hayvan çalışmalarında, RPE uygulaması sonrasında Heflin (250), Hoffer ve Walters (263) overjet miktarında bir değişiklik olmadığını bildirirken, Walters (264) ise overjet miktarında azalma bildirmiştir.

Lorenzon (265), adölesan bireylerde RPE uygulaması sonrası overjet miktarında istatistiksel olarak anlamlı artış ve overbite miktarında ise istatistiksel olarak anlamlı azalma rapor etmiştir.

Çalışmamızda RPE uygulaması sonrası overjet miktarında çalışma gurubunda ortalama 0,52 mm, kontrol gurubunda ise ortalama 0,33 mm istatistiksel olarak anlamlı olmayan artma görülmüştür.

Çalışma gurubu hastalarında vertikal boyuttaki, artışın kontrol gurubuna göre daha fazla olması nedeniyle mandibulanın aşağı geriye rotasyonu daha fazla olmuş ve overjet kontrol gurubuna göre daha fazla, fakat istatistiksel olarak anlamlı olmayacak şekilde artmıştır.

Byrum (249), RPE sonrasında overbite miktarında azalma olduğunu, bunun nedeninin de mandibulanın aşağı ve geriye rotasyonu olduğunu bildirmiştir.

Haas (71), RPE uygulaması esnasında yapılan aşırı genişletmenin mandibular düzlem açısında artışa, bunun da overbite miktarında azalmaya yol açabileceğini bildirmiştir.

Biederman (51), RPE sonrası overbite miktarında azalma meydana geldiğini belirtmiş ve bu azalmayı da nazal ve etmoidal duvarların eğilmelerine bağlamıştır.

Farklı araştırmacılar, RPE sonrasında overbite miktarı için önceden tahmin edilemeyen bir artış veya azalmanın meydana geldiğini belirtmişlerdir (49,51,266).

Reed ve arkadaşları (262) ile Baykara (82), adölesan bireylerde RPE uygulaması sonrası overbite miktarında anlamlı azalma rapor etmişlerdir.

Bizim çalışmamızda RPE uygulaması sonrası overbite miktarı kontrol gurubunda ortalama -0,18 mm azalırken çalışma gurubunda ise 0,54 mm'lik istatistiksel olarak anlamlı olmayacak şekilde artma görülmüştür. Her iki grup arasında istatistiksel olarak fark bulunamamıştır (Tablo 4.3.1). Kontrol gurubu sonuçları literatürle uyum göstermekte iken; çalışma gurubundaki hastalarda mandibulanın aşağıya ve geriye rotasyonu daha belirgin olmasına rağmen overbite artışının olması bonded RPE'nin okluzyonu yükseltmesi ve keserler arası açılmanın sonucunda keserlerin daha fazla uzamasıyla açıklanabilir.

5.1.7 Üst Molar Diş Konumunda Görülen Değişiklikler

Üst molar palatal düzlem mesafesi kontrol gurubunda 0,85 mm azalmış, çalışma gurubunda ise 0,11 mm azalarak her iki gurupta da üst molarlarda gömülme gözlenmiştir. Bu gömülme miktarı apereyin molarlarda bir miktar intrüzyon yarattığını, bu intrüzyon miktarının kontrol gurubunda daha fazla olduğunu göstermektedir. Fakat bu artış miktarının istatistiksel olarak bir önemi olmadı.

Ayrıca kontrol gurubunda üst molarlar 0,14 mm mesialize olurken çalışma gurubunda 0,54 mm distalizasyon meydana gelmiştir. Fakat gruplar arasında istatistiksel farklılık oluşmamıştır. Vasant ve arkadaşları 2009 yılında yayınlanan

çalışmalarında dudak damak yarıklı hastalarda hyrax ile ekspansiyondan sonra üst molarlarda 1,60 derecelik distal rotasyonun ekspansiyona eşlik ettiğini bildirmişlerdir (34). Dudak damak yarıklılarda oluşan distalizasyon distal rotasyona bağlı olabilir.

5.1.8 Havayolu ile ilgili değişiklikler

Literatürde maksiller ekspansiyon yapılan hastalarda nasal havayolunu genişliği ve hacminin arttığına (87), nasal direncin azaldığına, horlamaların azaldığına (88) , maksiller sinüslerde ekspansiyon sağladığına, deviyeye nasal septumu düzelttiğine (89) ve havayolu enfeksiyonlarını azalttığına (90) yönelik çok sayıda çalışma bulunmaktadır.

Birçok kaynakta normal büyüme ve gelişimin sağlanması için burun solunumu son derece önemli olarak belirtilmektedir (91). Bu çalışmalarda ağız solunumu yapan bireylerde dilin ağız tabanına indiği ve buksinatör kasların etkisiyle de maksiller arkta daralma olduğu ve mandibulanın pozisyonunun etkilendiği sonuç olarakta adenoid yüz denilen durumun olduğu belirtilmektedir (19). Tedavi amacıyla yapılan dentoalveoler genişletme sonucunda ise nazal direnç azaltmaktadır (92,93) (94).

Almuzian ve arkadaşlarının (92), 2016 yılında Haas tipi RPE apereyinin üst havayolu üzerinde etkisini değerlendirdikleri çalışmalarında; RPE ile dentoalveoler bir genişleme elde ettiklerini, üst havayolunda ortalama erkeklerde %15,2 kızlarda ise %12 genişleme olduğunu bildirmişler. Fakat üst retropalatal bölgede ise erkeklerde %12 lik kızlarda ise %2,8 lik daralma olduğunu belirtmişler. Cinsiyetler arası farklılığı erkek çocukların kızlardan daha genç olmasından kaynaklandığını belirtmişler. Sonuç olarakta üst havayolu pasajı genişlerken orta ve alt havayolu pasajında da daralma olduğunu bildirmişlerdir.

Aloufi ve arkadaşlarının (93), 2012 yılında yaptıkları çalışmada, RPE yapılan grupta (1,3 mm), kontrol gurubuna (0,5mm) göre üst hava yolunda istatistiksel olarak anlamlı artış oluşmuştur. Alt faringeal havayolunda ise anlamlı bir değişikliğe

rastlanmamıştır. Aynı çalışmada havayolu değişikliğini anket çalışması ile sorguladıklarında ise RME nin solunum paterninde değişiklik yapmadığını tespit etmişler.

Chang ve arkadaşları, 14 hastada bonded rpe yaparak retropalatal ve retroglossal havayolu değişimlerini inceledikleri çalışmalarında, sadece posterior nasal spine-basion bölgesinde havayolu seviyesinde etkili bir artış tespit etmişlerdir (95).

Enoki ve arkadaşları, RPE'nin havayolu etkinliğini akustik rinometrik ve KIBT ile yapılan karşılaştırmalarında nasal valf ve inferior türbin seviyesinde KIBT ölçümlerinde minimal cross sectional ölçümlerde fark bulamamışlar. Fakat kompütürize rinometrik ölçümlerde ise inspirasyon ve ekspirasyon direncinde azalma tespit etmişler. Sonuç olarakta bu durumu rpe'nin mukozal ekspansiyondan ziyade kemiksel değişim sağlaması ile izah etmişlerdir (96).

Baratieri ve arkadaşları 2011 yılında yayınlanan sistematik derlemelerinde; anterioposterior filmlerde RPE sonrası nasal kavite genişliğinde artış, lateral sefalogramlarda posterior nasal boşlukta artış, cbct çalışmalarında nasal kavite hacminde farklılık çıkmamış, rinomanometri çalışmalarında havayolu direncinde azalış ve nasal akışta artış, rinometride minimal crosssectional alanda artış tespit edildiğini belirtmişlerdir (97).

Compadretti ve arkadaşları 2006 yılında yayınlanan çalışmalarında 14 ağız solunumu ve maksillar darlığı bulunan hastada anterioposterior filmler ve akustik rinometre ile havayolu etkinliğine ve burun genişliğini değerlendirmişler. Sonuç olarakta RPE ile maksillar genişlik ve burun hacminde artış ve nasal dirençte azalma tespit etmişler. 14 çocuktan 8'inde solunum paterni düzelmiş ve bunuda RPE ile solunum paterni değişimin tartışmalı olduğu şeklinde yorumlamışlardır (98).

Castillo ve arkadaşları 2012 yılında yayınlanan çalışmalarında maksillar ekspansiyonun havayolunda yarattığı uzun dönemli etkiyi değerlendirmişler. RPE'nin havayolu hacmi ve fonksiyonunda artış yaptığını ve bu etkinin 11 ay sonrada devam ettiğini değerlendirmişlerdir (99).

Tecco ve arkadaşları burun tıkanıklığı olan 23 hasta ve 22 kontrol gurubundan oluşan hastada rpe'nin uzun dönemli havayolu etkisini değerlendirdikleri çalışmalarında posterior faringeal alan mesafesinde 5.3 mm artış bulmuşlardır (26).

Doruk ve arkadaşlarının 2004 yılında yayınlanan çalışmalarında RPE ile nasal havayolu direncinde azalma oluştuğu ve bunun 8 ay sonunda da korunduğunu, nasal dekonjestanların nasal dirençte avantaj sağlamadığını bildirmişler. Hastaların %59'nun havayollarının rpe sonrası genişlediğini belirtmişlerdir(80).

El ve Palomo 2014 yılında yaptıkları CBCT çalışmalarında medial, orbital, lateral nasal, maksillar genişliklerde artış tespit etmişler. Hem kontrol gurubu (813.6 mm), hem de çalışma gurubunda(1719.9 mm) nazal havayolunda artış bulmuşlar fakat çalışma gurubunda kontrol gurubuna göre iki kat artış bulmuşlar. Orofaringeal havayolunda ise farklılık bulamamışlardır (11).

Zeng ve Gao yaptıkları CBCT çalışmalarında (100), faringeal hava yolu üzerinde RPE'nin anlamlı bir etkiye sahip olmadığını belirtmişlerdir.

Motro ve arkadaşları 2016 yılında yayınlanan KIBT çalışmalarında, nazofarinks ve orofarinkste istatistiksel olarak önemi ekspansiyon elde etmişlerken; laringofarinkste istatistiksel olarak etki oluşmadığını belirtmişlerdir. Vida destekli RPE grubunda en etkin havayolu değişiminin olduğunu belirtmişlerdir (101).

McNamara ve arkadaşları 2015 yılında yayınlanan çalışmalarında büyüyen çocuklarda RPE'nin genel sağlığa pozitif anlamda etkilediğini, nazal kavite genişliğini artırdığını, nazal havayolu direncini azalttığını, OSA semptomlarını azalttığını ve polisomnagrafi kayıtlarını geliştirdiği ve erken dönemde fasiyal asimetriyi düzelttiğini belirtmişlerdir (10) .

İzuka ve arkadaşları 2015 yılında yayınladıkları cbct çalışmalarında RPE ile anterior (2,8 mm) ve posterior (2,8 mm) burun tabanında genişleme elde etmişlerdir. Nazofarinks ve nazal kavite hacminde (1643 mm³) istatistiksel olarak artış elde

ederken, orofarinkste (1450.6 mm^3) istatistiksel olarak artış elde edememişler. Anket çalışması sonucunda hastaların solunum direncinde azalma ve daha rahat solunum yaptıklarını bildirmişlerdir (102).

Ghoneima ve arkadaşları 2015 yılında yayınlanan çalışmalarında hastadan rpe öncesi ve sonrası alınan ölçümlerde Fluid Dynamics analiz yöntemiyle inspirasyon anındaki laminar ve türbüler akımı değerlendirmişler. Burun hacmi ve havayolunun en dar pasajında genişleme tespit etmişler. Türbüler ve laminar akımın basıncında, hızında, direncinde ve kinetik enerjisinde azalma tespit etmişler. Türbüler solunumda laminar akıma göre daha ciddi azalış tespit etmişlerdir (103).

Bizim çalışmamızda kontrol gurubunda önceki çalışmalarla uyumlu olacak şekilde üst hava yolu ölçümlerini belirten AD1-PMP, AD2-PMP BASE, AD3-PMP BASE değerleri sırasıyla 1,35mm, 1,3 mm ve 1,96 milimetrelilik artmış ve bu değerler istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır (Tablo 4.2.2). Yumuşak damak alt sınır havayolu değerini gösteren yani orofaringeal bir gösterge olan MAS değerinde ise artış istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır. Çalışmamız sonuçları belirtilen literatür çalışmalarının sonuçlarıyla uyumlu çıkmıştır.

Çift taraflı dudak damak yarıklı çocuklarda kısa hatta oluşmayan kolumella ve düzleşmiş, genişlemiş burun yapısı bulunmaktadır. Bu yapıya bağlı olarak burun boşluğunda azalma oluşur ve hastalarda ağız solunumu görülür bu durumda kraniyofasiyal büyümeyi etkiler (201).

MacLean ve diğerleri (202), yumuşak damağı kontrol eden palatal kaslardaki disfonksiyon ve maksilladaki yapısal anomalilerin nazofaringeal hava yolunda küçülmeye sebep olduğunu ve buna bağlı olarak dudak damak yarıklı çocukların uykuda solunum bozuklukları açısından yüksek risk taşıdığını rapor etmişlerdir.

Yapılan bir başka çalışmada, dudak damak yarıklı çocuklarda ağız solunumu prevalansı %68 olarak bildirilmiştir (32).

Akarsu-Güven ve arkadaşları (23), 2015 yılında yayınlanan çalışmalarında 68 çift taraflı dudak damak yarıklı bireyi erken çocukluk, prepubertal, pubertal ve post pubertal olmak üzere 4 dönemde incelemişler. Sonuç olarak çift taraflı dudak damak yarıklı bireylerde yaşla birlikte cinsiyet farkı olmaksızın maksillanın kraniyal tabana göre daha retrüviz duruma geçtiğini, erkeklerde mandibular büyümenin erken çocukluk ve prepubertal dönemde belirgin şekilde arttığı, kızlarda ise anlamlı olarak değişmediği, erken dönemde iskeletsel sınıf 2 özellikler görülürken pubertal ve post pubertal dönemde bu durumun sınıf 1 ilişkiye dönüştüğünü, her iki cinsiyette vertikal büyüme paterni gözlendiğini belirtmişlerdir. Havayolu değerlendirmesinde erkeklerde PNS ve faringeal duvar arası mesafenin her dönemde dar olduğunu kızlarda ise erken çocukluktan sonra daraldığını, erken çocukluktan sonra kız ve erkeklerde dil dorsumu ve faringeal duvar arası mesafenin genişlediğini, erkeklerde 2. servikal vertebra tabanı seviyesinde ise havayolu mesafesinin erken çocukluk ve puberta döneminde daraldığını belirtmişlerdir.

Çelikoğlu ve arkadaşlarının (22), 2014 yılında yayınlanan çalışmasında, çift taraflı dudak damak yarığına sahip ortalama 14,1 yaşındaki 16 hastayı yarığı bulunmayan aynı yaştaki ve sayıdaki kontrol grubuyla karşılaştırdıkları çalışmalarında; orofaringeal hava yolu ve total havayolu hacminin çift taraflı dudak damak yarıklı bireylerde anlamlı olarak daha küçük olduğunu bildirmişlerdir.

Starbuck ve arkadaşları (203), çift ve tek taraflı dudak damak yarıklı hastalarda havayolu ve septum deviyasyonunu CBCT ile değerlendirdikleri çalışmalarında, burun havayolu hacminin yaşla birlikte belirgin arttığını, burundaki deviasyon miktarınının da yaşla birlikte arttığını, fakat bu artışın hafif düzeyde olduğunu genel olarak dudak damak yarıklı hastalarda havayolunun yarığın tipine göre de farklı düzeylerde etkilendiğini belirtmişlerdir.

Cheung ve arkadaşları (204), 2012 yılında 6 tek taraflı, 3 çift taraflı dudak damak yarıklı birey ile 9 kişilik kontrol gurubunda havayolu hacmini karşılaştırdıkları çalışmalarında, kontrol gurubuyla fark görememişler. Dudak damak yarıklı bireylerde havayolunda bir daralma oluşmadığını belirtmişler.

Al-Fahdawi ve arkadaşları (205), 2016 yılında yayınlanan çalışmalarında 14 çift, 20 tek taraflı dudak damak yarıklı ve 24 yarık olmayan hastada havayolu pasajlarını karşılaştırdıkları çalışmalarında, çift taraflı dudak damak yarıklı bireylerde diğer iki gruba göre daha geniş havayolu hacmi, kesitsel alan ve derinliği tespit etmişlerdir. Tek taraflı dudak damak yarıklı bireyler ise havayolu hacmi, esitsel alanda ve derinliğinde kontrol gurubuyla istatistiksel olarak farklı bulamamışlar. Sonuç olarak dudak damak yarıklı doğmanın veya düzeltim cerrahilerinin havayoluna negatif bir etkisi olmadığını belirtmişlerdir.

Warren ve arkadaşlarının (206), 1990 yılında yayınlanan çalışmalarında 6-15 yaş aralığında 60 dudak damak yarıklı birey ile 95 normal bireyde hava basıncı akımı testi yapmışlardır. Yarığı bulunan bireylerde havayolu değerlendirmesinde; çift taraflı dudak damak yarıklılarda hava yolu en geniş, tek taraflı izole dudak yarıklılarda daha az, izole sert ve yumuşak damaklılarda biraz daha az, izole yumuşak damaklılarda daha da az ve tek taraflı dudak damak yarıklılarda en az olacak şekilde bir sıralama olduğunu belirtmişlerdir. Yarığı bulunan bireylerin çoğunluğunda ağız solunumu görüldüğünü bildirmişlerdir.

Trindate ve arkadaşları (210), 2010 yılında dudak damak yarıklı hastalarda ekspansiyonun etkilerini değerlendirmişler. Çift taraflı dudak damak yarıklı hastalarda, tek taraflı dudak damak yarıklı hastalara nazaran havayolunda daha etkin artış olduğunu bulmuşlar. Çift taraflı dudak damak yarıklı hastalarda daha fazla maksillar darlık bulunduğunu, bu nedenle daha fazla genişletme yapıldığını, bu nedenle havayolu artış miktarının daha fazla olduğunu değerlendirmişlerdir.

Trindade ve arkadaşları (33), tek taraflı dudak damak yarığına sahip 14- 16 yaş arasındaki 19 çocuğun RME ile tedavisi sonrasında hava yollarında meydana gelen değişikliği akustik rinometri ile volumetrik olarak değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak, yarık olan ve olmayan tarafın ortalaması alındığında nazal hacim toplamının tedavi sonrası anlamlı derecede arttığını bildirmişlerdir.

Trindade ve arkadaşları (8), 2016 yılında çift taraflı yarık dudak damaklı bireylerde akustik rinometreyle yapılan ölçümlerde havayolunda anlamlı değişim

belirtmişlerdir. Ayrıca, çift taraflı dudak damak yarıklı hastaların başlangıç havayolu değerlerinin, tek taraflı dudak damak yarıklı hastalara göre aynı ya da biraz daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Mordente ve arkadaşları (211), 2015 yılında yaptıkları çalışmalarında tek taraflı dudak damak yarıklı hastaları 4 gruba ayırarak incelemişlerdir. Hyrax, fan type hyrax, molar dişlere uygulanan bantlara ilaveten kaninler bölgesine yerleştirilen vidadan oluşan inverted mini hyrax, molar bölgesinde TPA ve anteriorda premolar bantlar ve kaninler bölgesinde bağımsız ekspansiyon yapan iki parçalı inverted mini hyrax premolar apereyleri ile genişletme yapıp, nazofaringeal havayolu hacim ölçümünde hyrax ve inverted hyrax molar apereyinde anlamlı artış olduğunu, fakat orofaringeal alanda hiçbir apereyin etkinliği olmadığını belirtmişlerdir.

Bizim çalışmamızda ise çift taraflı dudak damak yarıklı grupta havayolu mesafe ölçümlerinde bir miktar artış olsa da bu artış miktarı kontrol gurubundaki kadar fazla olmamış ve istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır (Tablo 4.1.2, Tablo 4.3.2). Sonuçlar Mordente'nin fan type hyrax ve inverted mini hyrax apereyi bulgularıyla kısmen uyumludur (211). Trindade ve arkadaşlarının (8) yaptığı çalışmalarda aynı miktarda genişleme yapılmasına rağmen akustik rinometrik havayolu ölçümlerinin istatistiksel anlamlı çıkması lineer ölçüm yapmamaları ve akustik rinometrik ölçümleri tercih etmelerine bağlı olabilir. Enoki ve arkadaşları (267), havayolu yönelik olarak yaptıkları lineer ve hacimsel ölçümlerde, havayollarında istatistiksel değişimler görmemelerine rağmen; dinamik ölçüm yaptıklarında ise istatistiksel fark bulmuşlardır. Bu durum RPE'nin havayolu ölçümlerinde dinamik testler kullanımının lineer ölçümler ile korele olamayacağını göstermektedir. Belki de bizde dinamik ölçüm yöntemlerini kullanmış olsaydık, Trindate ve arkadaşlarının (8) belirttiği gibi istatistiksel farklılık tespit edebilirdik.

5.1.9 Kraniyoservikal Açılar

Araştırmacılar arasında havayolu fonksiyonun fasiyal morfoloji ve doğal baş pozisyonunu etkilediği yönünde ortak bir uyum vardır (26,27).

Ricketts'e (21) göre, burunda tıkanma olduğu zaman bu durumu kompanse etmek için ağız solunumu başlamakta ve doğal baş pozisyonu bu durumdan etkilenmektedir.

Solow ve Kreiborg (27), bu durumu pasif yumuşak doku gerilimi teoremleriyle açıklamışlardır. Bu teoremin sonucu olarakta kraniyoservikal açılarda artma oluşacağını belirtmişlerdir (219).

Solow (220), 1993 yılında 50 kişilik uyku apnesi gurubu ile apnesi olmayan bireyleri karşılaştırdığı çalışmasında kraniyoservikal açıda 10 derecelik artış bulmuştur. Havayolu ve kraniyoservikal açılar arasında ciddi bir ilişki varlığını belirtmiştir.

Çalışmalara göre başın ekstansiyonu ile servikal vertebralar öne doğru hareketlenmekte, mandibula aşağıya ve geriye hareket etmekte, mandibular düzlem açısı artmakta ve yüzün vertikal büyümesi artmaktadır (18,217-219,221).

Diğer taraftan başın fleksiyonunda ise servikal vertebralar geriye hareket etmekte, mandibula da öne hareket ile prognatik bir çene ve kısa yüz yüksekliği görülmektedir (217,218,221,222).

Behlfelt ve arkadaşları (223), 1990 yılında yayınlanan çalışmalarında geniş tonsillerin varlığında kraniyoservikal açılarda 4 ile 8 derece artış olduğunu belirtmiştir.

Sonesen ve arkadaşları (224), 2001 yılındaki çalışmalarında temporamandibular eklemden kliking ve mobilite azalması bulunan hastalarda servikal vertebralarda ileri hareket ve kraniyoservikal açılarda 5 ile 7 derecelik artış olduğunu belirtmiştir.

Wenzel ve arkadaşları (225), intranasal olarak kullandıkları Budesonide isimli topikal kortikosteroid sprey ile nazal rezistansın azaldığını ve baş

pozisyonununda flexion oluştuğunu ve kranioservikal açılarda 2,3 derecelik azalma olduğunu bulmuşlardır.

Tecco ve arkadaşları (14), 2005 yılında yaptıkları çalışmalarında RPE sonrasında, kranioservikal açılarda azalma oluştuğunu bildirmiştir.

Tecco ve arkadaşları (26), 2007 yılında yaptıkları RPE çalışmasında; nazofaringeal havayolu boyutunda artış, havayolundaki rahatlama sonucunda baş pozisyonunda fleksiyon ve sonuç olarakta kranioservikal açılarda 5 derecelik azalma belirtmişlerdir.

Solow ve arkadaşları (226), 1998 yılında yayınlanan çalışmalarında; 2 mm veya daha fazla yer ihtiyacı olan bireylerde kranioservikal açılarda 3 ile 5 derece arasında artış bulmuşlardır.

Rocabado ve arkadaşları (227), 1982 yılında sınıf 2 hastalarda doğal baş pozisyonunun önde konumlandığını ve kranioservikal açılarda artış bulmuşlardır.

Kim ve arkadaşları (228), 2014 yılında yayınlanan çalışmalarında; iskeletsel openbite'lı grupta baş pozisyonunda daha fazla extensiyon bildirmişler. Bu durumu da solunumsal problemlerle ilişkilendirmişlerdir.

Aydemir ve arkadaşları (229), sınıf 3 cerrahi hastalarında havayolunda genişleme olduğunu, fakat kranioservikal postur ve hyoid pozisyonunda değişiklik olmadığını belirtmişlerdir.

Inoko ve arkadaşları (230), 15 kişilik OSA hastası gurubunda oral apereylere bağlı olarak, başta üst servikal spinalarda flexion oluştuğunu ve kranioservikal açılarda artış meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Lin ve arkadaşları (231), mandibular ilerletme cerrahisi sonrasında kranioservikal açılarda azalma bildirmişlerdir.

Bizim çalışmamızda ise Tecco ve arkadaşlarının bulgularının aksine kontrol gurubunda OPT ve CVT açılarında azalma oluşmayıp artış oluşmuş fakat bu artışlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. C₅VP açısında ise; istatistiksel artış saptanmıştır. Fakat bu açı değeri daha önceki çalışmalarda kullanılmayan 4. ve 5. servikal vertebraların inferioposterior noktalarından geçen doğru ile SN düzlemi arasındaki açığı belirtmektedir. Ardarda iki servikal vertebra ölçümünü göstermesi nedeniyle mikro değişikliklere daha hassas bir ölçümdür. Daha önceki çalışmalarda kullanılan açısız ölçümler ise birer vertebra atlanması ile çizilen doğrulardır. Bu nedenle değişikliklerden biraz daha zor etkilenmektedirler.

Tedavi edilen kontrol gurubu bireyleri ağız solunumu yapan hastalardan seçilmişlerdir. Bonded RPE aparatının ekspansiyon ve retansiyon sürecini içeren beş aylık dönem boyunca hastalarda ağız solunumu alışkanlığının, klinik olarak devam ettiğini gözlemledik. Literatüre göre hastalarda yapılan ekspansiyon işleminin kraniyoservikal açılarda değişiklik yaratması için hastaların solunumun rahatlaması ve daha rahat nefes alabilir bir duruma geçmeleri beklenmektedir. Kontrol gurubu hastalarında havayolunda anlamlı bir artış görülmesine rağmen, kraniyoservikal açılarda beklenen değişiklikler oluşmadı. Hastalarda ağız solunumunun devam etmesi nedeniyle kraniyoservikal açılarda beklenen azalmayı görememiş olabiliriz. Çalışmalarda belirtilen fleksiyon değişimlerinin ve bu durumdan etkilenen kraniyoservikal açıların daha kompleks bir durumla ilişkili olabileceğini değerlendiriyoruz.

Dudak damak yarıklı hastalarla ilgili kraniyoservikal açılarla ilgili literatürde çok az sayıda çalışma bulunmaktadır.

Hermann ve arkadaşları (235), çift taraflı dudak damak yarıklı çocuklarda, faringeal havayolunda ciddi derece de azalma ve kraniyoservikal açılarda artış tespit etmişlerdir.

Zuniga ve arkadaşları (237), 1999 yılında yayınlanan çalışmalarında, dudak damak yarıklı hastalarda baş ekstansiyonunda artış, servikal spinalarda daha önde konumlanma ve servikal kurvartürde azalma tespit etmişlerdir.

Sandham ve arkadaşları (238), 1986 yılında yayınlanan çalışmasında dudak damak yarıklı bireylerde kontrol gurubuna göre daha fazla oranda vertebra anomalisi tespit etmişlerdir.

Bizim çalışmamızda daha önceki çalışmalarla uyumlu olarak, dudak damak yarıklı hastalarda başlangıç kraniyoservikal açılar kontrol gurubundan daha yüksektir (Tablo 4.1.3, Tablo 4.2.3) (7,237). RPE sonrasında OPT açısında azalma olmasına rağmen bu azalış değeri, istatistiksel olarak anlamlı bulunmamış CVT ve C5VP açısız ölçümlerinde ise çok hafif artışlar gözlenmiştir. Literatürde dudak damak yarıklı hastalarda rpe sonrası kraniyoservikal açılardaki değişiklikleri değerlendiren öncü bir çalışma yoktur. Çalışmamız bu yönüyle bir ilk çalışma olma niteliğindedir.

Araştırmamız çalışma gurubunu oluşturan 20 çift taraflı dudak damak yarıklı hastada kontrol gurubunda olduğu gibi ağız solunumu alışkanlığı bulunmaktaydı. RPE dönemi boyunca ve hatta sonraki klinik takip dönemlerin de bile bu hastalarda ağız solunumu alışkanlığının aynı şekilde devam ettiği gözlenmiştir. Kraniyoservikal açı değişimleri literatürde solunum fonksiyonunun gelişimi ve solunum tipindeki değişimlerle ilişkilendirilmiştir. Fakat bizim çalışmamızda dudak damak yarığı gurubu için hastaların havayollarında anlamlı bir artış oluşmadı. Havayollarında anlamlı bir değişikliğin oluşmadığı bir gurupta, kraniyoservikal açılarda bir artış oluşması da muhtemel değildi.

Her ağız solunumu hastasının, RPE yapılarak tedavi edilemeyeceği göz önünde bulundurulmalıdır. Çift taraflı dudak damak yarıklı gurupta maksillar kemiğin kendi içinde ve periferik kemiklerle de bütünlüğünü bozulmuştur. Bu durum bu tip hastalarda daha kompleks bir havayolu yapısına neden olmaktadır. Kanımızca dudak damak yarıklı hastalarda solunum komponenti ve solunum paterniyle ilişkilendirilen servikal kurvartür açılanmaları daha kompleks bir yapıya sahiptir ve bu konuda yapılacak daha ileri çalışmalar bu konunun daha net anlaşılmasını sağlayacaktır (268).

5.2 Posteroanterior Sefalometrik Analiz

5.2.1 İskeletsel değişiklikler

Literatürde daha önce yapılan RPE çalışmalarında, genişletme sırasında uygulanan ortopedik kuvvetlerin dentoalveolar yapılarda, maksiller bazal kaide ve nazal kavite genişliğinde önemli boyutsal artışlar meydana getirdiği gösterilmiştir (10,36,42,49,69,71,82,243,257,260,266,269). En fazla genişletmenin dentoalveolar yapılarda olduğu fasiyal yapılardan yukarıya doğru çıkıldıkça genişlemenin azaldığı belirtilmiştir (49,71,239,243,253). Krebs (69), Haas (23), Wertz (49), Chung ve Font (253), RPE ile fasiyal yapılarda elde edilen değişikliklerin, tepesi nazofrontal suturda tabanı oral kavitede olan üçgen bir karakter izlediğini belirtmişlerdir.

Pan ve arkadaşları (57) tek taraflı dudak damak yarıklı hastalarda yaptıkları finite element analiz çalışmasında tepesi nazofrontal suturda tabanı oral kavitede olan üçgen şeklinde ekspansiyon oluştuğunu belirtmişler.

RPE ile maksillanın ayrılması sonrasında alveoler proseslerin lateral yönde hareketine, nazal kavitenin dış duvarlarında lateral hareket ile eşlik ettiğini bunun sonucu olarakta nazal kavitede genişlik artışı sağlandığını belirten çok çalışma mevcuttur (37,52,71,270-274).

Baykara (82), Krebs (69), Wertz (49), Sandıkçioğlu ve Hazar (257), ve Chung ve Font (253) ve diğer bazı araştırmacılar(36,275,276) adölesan dönemdeki bireylerde RPE uygulaması sonrası nazal kavite genişliğinde artış tespit etmişlerdir.

RPE uygulaması sonucunda, maksillanın lateral hareketinin gerçekleştiği ve maksiller bazal kaide genişliğinde artış meydana geldiği çeşitli çalışmalarla gösterilmiştir (71,257,277).

Sandıkçioğlu ve Hazar (257), da Silva ve arkadaşları (273), Baykara (82), Chung ve Font (253), RPE sonrasında maksiller bazal kaide ve nazal kavite genişliğinde anlamlı artışlar meydana geldiğini göstermişlerdir.

Façanha ve arkadaşları tek taraflı dudak damak yarıklı hastalarda RPE yaptıkları çalışmalarında intermolar genişlikte 6 mm ekspansiyon elde etmişlerdir (56). Yang ve arkadaşları rpe sonrasında maxillada ve dental arklarda genişleme oluştuğunu ve ekspansiyon paterni olarakta burun tabanına göre maksillada daha fazla olacak şekilde üçgen şekilde açılma belirtmişlerdir (194).

Pan ve arkadaşları 2006 yılında yayınlanan çalışmalarında tek taraflı dudak damak yarıklı 14 yaşındaki kız hastadan elde ettikleri spiral tomografi analizini dijital ortama aktararak finite element analizi yapmışlardır. Maksillar tüber bölgesinde 3,82 mm ekspansiyon bildirmişlerdir (57).

Figueiredo Daniel Santos ve arkadaşları 2014 yılında yayınlanan çalışmalarında hyrax ile ekspansiyondan sonra maksillar bölgede 3,75 mm istatistiksel anlamlı artış tespit etmişlerdir (185) .

Çalışmamızda RPE uygulaması sonucu, maksiller iskeletsel genişlik miktarında çalışma gurubunda (4,55 mm) ve kontrol gurubunda (5,5 mm) artış olmuştur. Her iki gurupta artış miktarı istatistiksel olarak anlamlı olmuştur. (Tablo 4.1.4 ,Tablo 4.2.4.) Dudak damak yarıklı guruptaki maksillar bazal kaidenin iskeletsel genişlemesinin biraz daha az miktarda kalması maksilladaki bazal kaide için asıl direnç bölgesinin median sütur olmadığını ve yarık dudak damak gurubunda direncin daha yüksek olduğunu göstermektedir. Fakat iki gurup arasında istatistiksel farklılık bulunmamıştır. Isaacson ve arkadaşları (58), yarık dudak damak gurubunda iskeletsel direncinde fazla olduğunu bildirmiştir. Araştırmamız bulguları önceki çalışmaların sonuçları ile uyum içerisindedir (57,58,185,246,273,278,279).

5.2.2 Dental değişiklikler

RPE uygulaması sonrası intermolar genişlikte artış bildiren pek çok araştırma mevcuttur (37,52,56,185,246,257,273).

Cross ve arkadaşları (280), anterioposterior filmlerle yaptıkları değerlendirmede maksillar molarlar da 8 mm ekspansiyon bildirmişlerdir.

Bizim çalışmamızda RPE sonrası üst intermolar genişlik miktarı kontrol gurubunda ortalama 8,45 mm, çalışma gurubunda ise 4,3 mm artmıştır ve her iki guruptaki artış miktarıda istatistiksel olarak anlamlıdır (Tablo 4.1.4,Tablo 4.2.4). Hem kontrol hem de çalışma guruplarında beklenildiği gibi RPE ile etkili genişletme sağlanmıştır. Fakat kontrol gurubundaki artış miktarı çalışma gurubuna göre istatistiksel olarak daha fazla olmuştur (Tablo 4.3.4).

Dudak damak yarıklı hastalarla ilgili çalışmalara bakıldığında ise; Pan ve arkadaşlarının (57), dudak damak yarıklı hastada yaptıkları finete element analizinde maksillar molar dişler bölgesinde 4,82 mm ekspansiyon bildirmişlerdir.

Figueiredo Daniel Santos ve arkadaşları (185), 2014 yılında yayınlanan çalışmalarında hyrax ile ekspansiyondan sonra maksillar molar dişlerde 4,73 mm artış tespit etmişlerdir.

Bulgularımız başarılı bir şekilde genişletme bildiren diğer çalışmaların sonuçlarıyla uyum içindedir (37,52,56,57,185,246,257,273). Çalışmamızda kontrol ve çalışma gurupları intermolar mesafe ölçümlerinde posterioanterior filmde kontrol gurubunda molar mesafe artışı çalışma gurubuna görede istatistiksel olarak daha fazladır (Tablo 4.3.4). Bu durum kontrol gurubunda median sutur nedeniyle molarların daha fazla devrilmesiyle oluşmuş olabilir.

Haas (37) özellikle erişkin bireylerde RPE sonrasında posterior dişlerde eğilme hareketi ile birlikte ekstüzyon hareketinin meydana geldiğini bildirmiştir.

Byrum (249) ve Hicks (68), RPE sonrasında posterior dişlerde meydana gelen eğilme hareketine çoğunlukla ekstrüzyon hareketinin de eşlik ettiğini bildirmişlerdir.

Da Silva ve arkadaşları (53), RPE sonrası üst 1.molar dişlerin bukkoversiyonu ve ekstrüzyonu nedeniyle vertikal boyutun arttığını belirtmişlerdir.

RPE ile midpalatal suturda açılma sağlandığında alveoler kemiğin resilient yapısından dolayı laterale hareket ettiği, periodontal membranın sıkıştığı böylece

ankraj alınan posterior dişlerin uzun akslarında önemli değişiklikler belirtilmiştir (71). Posterior dişlerde tipping olmasa dahi kemik segmentlerinin bukkal yönde yaptıkları ark şeklinde hareket sayesinde dişlerin daha açılı olacağı bildirilmiştir (49,281).

Cotton (281), RPE sonrasında üst 1.molar dişlerde meydana gelen açısal değişikliklerin esas nedeninin, alveoler eğilme ve periodontal ligamentlerdeki sıkışması sonrası atake palatal mukoza ve perioral kaslarda gerilme meydana gelmesi olduğunu, bunun da ankraj alınan posterior dişlerin uzun eksenlerinde değişikliğe yol açtığını belirtmiştir. Posterior dişlerde meydana gelen bu eğilme hareketine çoğunlukla ekstrüzyon hareketinin de eşlik ettiği bildirilmiştir (68,249).

Biz de çalışmamızda kontrol ve çalışma gruplarında molar dişlerde istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde aksiyel eğimlerinde artış saptadık (Tablo 4.1.4, Tablo 4.2.4). Fakat iki grup arasında istatistiksel farklılık gözlemedik (Tablo 4.3.4).

Üst 1.molar dişlerin eksen eğimlerindeki değişikliklerin asimetrik olabileceği birçok araştırmacı tarafından da belirtilmiştir (68,69,240,248,282).

Çalışmamızda literatürle uyumlu olacak şekilde sağ molar aksiyel eğimi sol molarlardan daha fazla oluşmuş fakat bu fark istatistiksel olarak farklı bulunmamıştır (Tablo 4.3.4).

Chung ve Goldman (283), RPE sonrası 14 erişkin bireyde, üst 1. molar dişlerin eksen eğimlerinde ortalama $7,04^\circ$ artış rapor etmişler ve aşırı düzeltim yapılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Alves ve arkadaşları (9), çift taraflı dudak damak yarıklı hastalarda hyrax ile ekspansiyon sonrasında molar diş inklinasyonlarının bir miktar arttığını fakat istatistiksel olarak farklılık yaratacak düzeyde olmadığını bildirmişlerdir. Dudak damak yarıklı bireylerde sütür yapısının bulunmaması nedeniyle inklinasyon artışının normal bireyler kadar olmadığı sonucuna varmışlardır.

Çalışmamızda RPE sonrası üst 1.molar dişlerinin eksen eğimlerinde meydana gelen değişiklikler tablo 4.3.4'te gösterilmiştir. Bulgularımız çalışma ve kontrol gurubunda üst molar dişlerde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde molar aksiyel eğimlerinde artış gözlenmiştir. Kontrol gurubunda bir miktar daha fazla eğilme saptansada her iki grup karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel farklılık yoktur. Çalışma sonuçlarımız Alves ve arkadaşlarının çift taraflı dudak damak yarıklı hastalarda belirttiği molarlarda aksiyel eğimdeki çok az oranda etkilenme sonuçları ile uyuşmamaktadır (148). Bu durum onların molar aksiyel eğimlerini modeller üzerinde ölçmesinden kaynaklanıyor olabilir.

5.3 Model Ölçüm Sonuçları

RPE yapılan her iki grupta da maksillaya ait olan maksillar interkanin, maksillar intermolar ve maksillar ark perimetresi ölçümlerinin hepsinde artış gözlenmiştir. Bu durum daha önce yapılan çalışmalarla uyum içindedir (49,64,243,246,266).

Çift taraflı dudak damak yarıklı hastalarda Bonded RPE apereyiyle maksillar kanin bölgesinde 5,27 mm ve molar bölgesinde 5,85 mm ekspansiyon elde ettik (Tablo 4.1.5). Kontrol gurubunda ise maksiller kanin bölgesinde 2,9 mm molar dişler bölgesinde ise 5,53 mm ekspansiyon oluştu (Tablo 4.2.5). Bu durum kontrol gurubunda; dental olarak üçgen şeklinde bir genişleme gözlenirken, çift taraflı dudak damak yarıklı hastalarda molar ve kanin bölgesi ekspansiyon değişimlerinin birbirine yakın olması nedeniyle, diferansiyel ekspansiyondan ziyade paralel ekspansiyon oluştuğunu göstermektedir. Bulgularımız Alves (9), Figueiredo'nun (185) hyrax ekspansiyon apareyinin dudak damak yarıklı hastalarda paralel ekspansiyon yaptığı şeklinde bulgularıyla uyumludur. Cavassan ve arkadaşları ise çift taraflı dudak damak yarıklı hastalarda sekonder greftleme yaptıktan sonra, RPE yapmışlar ve üst kaninlerlerde 2 mm, molarlarda 6 mm olacak şekilde üçgen paternde bir açılma belirtmişlerdir (170).

Maksiller kanin bölgesinde çalışma gurubu 5,27 mm artış gösterirken; kontrol gurubu 2,9 mm artış göstermiş ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur

(Tablo 4.3.5). Bu durum çift taraflı dudak damak yarıklı hastalarda, maksiller anterior bölgenin darlığının fazla olması, maksillada sütüral bir yapı olmaması nedeniyle normal bireylerde beklenen iskeletsel direncin olmaması ve ark perimetresinin de protrüze maksillanın bir miktar retraksiyonu sonucu ovoid bir forma dönmesine bağlı olabilir (167). Bulgumuz Alves ve arkadaşlarının bulgularıyla uyumludur. Alves ve arkadaşları (9), çalışmalarında maxillar kanin bölgesinde çift taraflı dudak damak yarıklı hastalarda 5,11 mm ekspansiyon elde etmişlerdir.

Normal bireylerde yapılan RPE sonrası anterior bölgedeki ekspansiyonun posterior bölgeden daha az olacak şekilde gerçekleştiğini bildiren çok sayıda çalışma vardır(284-287). Garip ve arkadaşları hyrax ile ekspansiyondan sonra molar bölgesinde 8,1 mm, premolar bölgede 7,2 mm, kaninler bölgesinde 4,2 mm ekspansiyon oluştuğunu bildirmişlerdir (284). Lagravere ve arkadaşları (285) yaptıkları sistematik derlemelerinde maksillar kanin bölgesinde ortalama 2,2-2,5 mm ekspansiyon molar bölgesinde ise 3,7-4,8 mm arası ekspansiyon oluştuğunu bildirmişler.

Chang ve arkadaşları ise farklı olarak RPE sonrasında 1.molar dişler bölgesinde ortalama 4.8 mm ekspansiyon elde ederken, premolar bölgede molar bölgesine göre %20 daha fazla ekspansiyon bildirmişlerdir (95).

Bizim kontrol gurubu için çalışma sonuçlarımız normal bireylerde çalışma yapan Garip ve Lagravere'nin bulgularıyla uyum içindedir (284-285).

Maxillar ark perimetresi çalışmamızda çift taraflı dudak damak yarıklı olgularda 3,95 mm artış göstermiştir (Tablo 4.1.5). Bu durum maxillar ark genişliğinin artmasından kaynaklanmaktadır. Daha önceki çalışmalarda benzer sonuçlar bildirilmiştir(34,185). Alves ve arkadaşları (9), çift taraflı dudak damak yarıklı çocuklarda ark perimetresinde 5,22 mm artış bildirmişlerdir.

Maksillar ark perimetresi kontrol gurubunda da 3,4 mm artmış ve artış miktarı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Her iki grup arasında ise istatistiksel farklılık bulunmamıştır (Tablo 4.3.5). Mc namara ve arkadaşları RPE sonrası

maksillar ark perimetresinde 6 mm artış belirtmişlerdir (287). Literatür bulguları çalışmamızla uyumlu bulunmuştur(49,71,76,82).

RPE ile maksillanın genişletilmesini takiben mandibular ark genişliğinde artış meydana geldiği çeşitli araştırmacılar tarafından belirtilmiştir (74-76,243,251). Lima ve arkadaşları (76), RPE sonrası mandibular arkta görülen değişiklikleri incelemişler ve RPE'nin mandibular ark üzerinde de olumlu etkiler yarattığını bildirmişlerdir.

Gryson (74), RPE sonrası alt ve üst arkın interkanin ve intermolar ark boyutlarını incelediği çalışmasında, alt arkın ekspansiyondan çok az etkilendiğini ve üst arkta transvers yönde gerçekleşen değişikliklerden yola çıkarak alt ve üst arklar arası bir korelasyon kurulamayacağını belirtmiştir.

Bishara (42), RPE sonrası mandibular dentisyonun etkilenebileceğini ancak meydana gelecek olan değişikliklerin ne bilinebilir, ne de öngörülebilir olduğunu belirtmiştir.

Çalışmamızda RPE sonrası mandibular intermolar genişlik miktarı, kontrol gurubunda ortalama 0,13 mm, çalışma gurubunda ise ortalama 0,19 mm artmış fakat bu artış miktarı istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 4.3.5). Mandibular intermolar genişlikteki değişiklikler açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır (Tablo 4.3.5). Bulgularımız literatürdeki diğer çalışmaların sonuçlarıyla uyumludur (74,75,82,243). Bu artışın nedeni olarak maksillanın genişletilmesi sonrası bukkal kas ile dil arasındaki dengenin dil lehine bozulması, dilin daha aşağıda konumlanması ve değişen okluzal kuvvetlerin alt molarlara olan etkisi düşünülmektedir.

5.4 Palatal Fistül Değerlendirmesine Ait Bulgular

Tedavi öncesi (T0) ve RPE sonrası (T1) dönemde yapılan palatal fistül tipi ile ilgili değerlendirmeye ait bulgular Tablo 4.41, Tablo 4.4.2 ve Şekil 4.10'da, palatal fistül boyutu ile ilgili değerlendirmeye ait bulgular Şekil 4.11 'de verilmiştir.

Palatal fistül tipi incelendiğinde; T0 döneminde 10 hastada (%50) palatal fistül yoktu ve bu değer T1 döneminde 6'ya (%30) düştü (Tablo 4.4.2).

T0 döneminde 5 hastada (%25) Tip V palatal fistül mevcuttu. T1 döneminde 8 hastaya (%40) çıktı. T0 döneminde fistülü bulunmayan bir hasta Tip IV+TipV hastaya dönüştü. Tip IV hasta, Tip IV+V+VII hastaya dönüştü. Tip IV+Tip V iki hasta aynı şekilde kaldı. Tip IV+TipVII olan bir hastada aynı şekilde kaldı. TipV+VI+VII olan bir hastada aynı şekilde kaldı.

10 hastada (%50), fistül tipinden bağımsız olarak, T0'a göre T1 döneminde palatal fistül boyutunda artış gözlemlendi (Tablo 4.4.2).

Çalışmamıza dahil edilen çift taraflı dudak damak yarıklı bireylerde tedavi başlangıcında ve tedavi sonrasında yaptığımız palatal fistül değerlendirmesinde; tedavi başlangıcında hastaların %50 sinde palatal fistül bulunduğu ve bu oranın T1 döneminde de %70 e çıktığı; hastaların %50 sinde fistül tipinden bağımsız olarak, T0'a göre T1 döneminde palatal fistül boyutunda artış gözlemlendiği saptanmıştır. Palatal fistülü bulunan bireyler mevcut Pittsburgh sınıflandırmasına göre değerlendirilmiştir (Tablo 4.4.1, Tablo 4.4.2 ve Şekil 4.10, Şekil 4.11).

Literatürde, dudak damak yarıklı bireylerde gözlenen oronazal ya da orofaringeal fistüller, primer damak cerrahisinde ya da cerrahinin iyileşme sürecinde meydana gelen komplikasyonlar olarak değerlendirilmektedir. Uygulanan cerrahi tekniğin, cerrahin tecrübesinin, operasyon zamanının, mevcut dudak damak yarığının şiddetinin ve postoperatif enfeksiyonun palatal fistüllerin insidansını etkilediği belirtilmektedir(149,288,289).

Literatürde yer alan çalışmalarda, palatal fistül insidansı %3 ile %58 arasında değişiklik göstermektedir (289,290). Bizim çalışmamızda bu oran %50'dir. Çalışmamıza dahil ettiğimiz bireyler farklı merkezlerde, farklı cerrahlar tarafından opere edildiklerinden ve hepsi komple çift taraflı dudak damak yarığına sahip olduklarından palatal fistül insidansının literatürde belirtilen oranlardan üst sınıra yakın çıkması beklenilebilecek bir sonuçtur.

Palatal ekspansiyonun dudak damak yarıklı bireylerde oronazal fistül rekürrensine neden olup olmadığıyla ilgili literatürde bir görüş birliği yoktur; ancak genellikle, şiddetli fonksiyonel problemlere sebep olmayan fistüller için onarımın maksiller ekspansiyon sonrasına ertelenmesi tercih edilmektedir (149,241,289,291).

Smith ve arkadaşları (292) oluşturdukları Pittsburgh sınıflandırması ile, dudak damak yarıklı bireylerde mevcut oronazal fistülleri anatomik olarak, standart ve numerik şekilde sınıflandırmayı hedeflediklerini belirtmişlerdir. Aynı amaçla çalışmamızda, tedavi başlangıcında ve RPE uygulamasından sonra mevcut oronazal fistüller değerlendirilmiştir.

Tedavi başlangıcında oronazal fistülü bulunmayan 4 hastada ekspansiyon sonrasında palatal fistül görülmüştür. Fakat bu artış miktarı istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Çalışmamızda hastaların %50'sinde tedavi sonrasında palatal fistül boyutu artmıştır. Bulgularımız, eğer özel bir endikasyon gereksinimi yoksa, palatal fistül onarımı ekspansiyon sonrası döneme ertelenmesi görüşünü desteklemektedir.

6. SONUÇLAR

6.1 Lateral Sefalometrik Sonuçlar

Kontrol gurubunda RPE sonrası, maksilla öne ve aşağı hareket ederken, çalışma gurubunda maksillanın öne hareketi oluşmamıştır.

Çalışma ve kontrol gurubunda, alt yüz yüksekliğinde artış meydana gelmiştir.

Kontrol gurubunda, RPE sonrası üst keserlerin aksiyel eğiliminde dikleşme ve dişler arası diestema gözlenirken, çalışma gurubunda çok hafif labializasyon oluşup, diestema gözlenmemiştir.

Hem kontrol hemde çalışma gurubunda havayoluna ait lineer ölçüm miktarları artmış, fakat bu artış kontrol gurubunda istatistiksel olarak anlamlı bulunurken, çalışma gurubunda daha az miktarda olmuş ve istatistiksel olarak anlamlı sonuca ulaşılmamıştır.

Kontrol ve çalışma gurupları arasında kraniyoservikal açılarda anlamlı bir farklılık oluşmamıştır.

6.2 Posteroanterior Sefalometrik Sonuçlar

Maksiller iskeletsel genişlik, hem çalışma hemde kontrol gurubunda artarken, kontrol gurubunda intermolar genişlik miktarı artışı daha fazla olmuş ve üst molar dişler her iki gurupta da bukkal yönde eğilmiştir.

6.3 Model Ölçüm Sonuçları

Maksilladaki genişleme miktarı dudak damak yarıklı hastalarda kanin ve molar bölgelerde birbirine yakın yani paralel bir şekilde olurken, kontrol gurubunda üçgen şeklinde olmuş, maksillar kanin mesafesi artışı; çalışma gurubunda kontrol gurubuna göre istatistiksel olarak daha fazla olup, maksillar molar ve maksillar ark perimetresi mesafesi her iki gurupta da artmıştır.

7. KAYNAKLAR

- 1 Berkowitz, S. (2006). Cleft lip and palate: diagnosis and management: Springer Science & Business Media.
- 2 Marazita, M.L., Mooney, M.P. (2004) Current concepts in the embryology and genetics of cleft lip and cleft palate. *Clinics in plastic surgery*, 31 (2), 125-140.
- 3 Lowry, R.B., Sibbald, B., Bedard, T. (2014) Stability of Orofacial Clefting Rate in Alberta, 1980-2011. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 51 (6), e113-e121.
- 4 Group, I.W. (2011) Prevalence at birth of cleft lip with or without cleft palate: data from the International Perinatal Database of Typical Oral Clefts (IPDTC).
- 5 Hagberg, C., Larson, O., Milerad, J. (1998) Incidence of cleft lip and palate and risks of additional malformations. *The Cleft palate-craniofacial journal*, 35 (1), 40-45.
- 6 Graber, L.W., Vanarsdall Jr, R.L., Vig, K.W. (2011). Orthodontics: current principles and techniques: Elsevier Health Sciences.
- 7 Hermann, N., Darvann, T.A., Jensen, B., Dahl, E., Bolund, S., Kreiborg, S. (2004) Early craniofacial morphology and growth in children with bilateral complete cleft lip and palate. *The Cleft palate-craniofacial journal*, 41 (4), 424-438.
- 8 Trindade-Suedam, I.K., Castilho, R.L., Sampaio-Teixeira, A.C., Araujo, B.M., Fukushiro, A.P., Campos, L.D. ve diğerleri. (2016) Rapid Maxillary Expansion Increases Internal Nasal Dimensions of Children With Bilateral Cleft Lip and Palate. *Cleft Palate Craniofac J*, 53 (3), 272-277.
- 9 de Medeiros Alves, A.C., Garib, D.G., Janson, G., de Almeida, A.M., Calil, L.R. (2015) Analysis of the dentoalveolar effects of slow and rapid maxillary expansion in complete bilateral cleft lip and palate patients: a randomized clinical trial. *Clinical oral investigations*, 1-11.
- 10 McNamara, J.A., Jr., Lione, R., Franchi, L., Angelieri, F., Cevidanes, L.H., Darendeliler, M.A. ve diğerleri. (2015) The role of rapid maxillary expansion in the promotion of oral and general health. *Prog Orthod*, 16, 33.
- 11 El, H., Palomo, J.M. (2014) Three-dimensional evaluation of upper airway following rapid maxillary expansion: a CBCT study. *Angle Orthod*, 84 (2), 265-273.
- 12 Schwab, R.J. (1998) Upper airway imaging. *Clin Chest Med*, 19 (1), 33-54.
- 13 Togeiro, S.M., Chaves, C.M., Jr., Palombini, L., Tufik, S., Hora, F., Nery, L.E. (2010) Evaluation of the upper airway in obstructive sleep apnoea. *Indian J Med Res*, 131, 230-235.

- 14 Tecco, S., Festa, F., Tete, S., Longhi, V., D'Attilio, M. (2005) Changes in head posture after rapid maxillary expansion in mouth-breathing girls: a controlled study. *Angle Orthod*, 75 (2), 171-176.
- 15 Pittayapat, P., Bornstein, M.M., Imada, T.S.N., Coucke, W., Lambrichts, I., Jacobs, R. (2014) Accuracy of linear measurements using three imaging modalities: two lateral cephalograms and one 3D model from CBCT data. *The European Journal of Orthodontics*, cju036.
- 16 Feng, X., Li, G., Qu, Z., Liu, L., Näsström, K., Shi, X.-Q. (2015) Comparative analysis of upper airway volume with lateral cephalograms and cone-beam computed tomography. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 147 (2), 197-204.
- 17 Vig, P.S., Sarver, D.M., Hall, D.J., Warren, D.W. (1981) Quantitative evaluation of nasal airflow in relation to facial morphology. *Am J Orthod*, 79 (3), 263-272.
- 18 Solow, B., Siersbaek-Nielsen, S., Greve, E. (1984) Airway adequacy, head posture, and craniofacial morphology. *Am J Orthod*, 86 (3), 214-223.
- 19 Linder-Aronson, S. (1970) Adenoids. Their effect on mode of breathing and nasal airflow and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition. A biometric, rhino-manometric and cephalometro-radiographic study on children with and without adenoids. *Acta Otolaryngol Suppl*, 265, 1-132.
- 20 Subtelny, J.D. (1980) Oral respiration: facial maldevelopment and corrective dentofacial orthopedics. *Angle Orthod*, 50 (3), 147-164.
- 21 Ricketts, R.M. (1968) Respiratory obstruction syndrome. *Am J Orthod*, 54 (7), 495-507.
- 22 Celikoglu, M., Ucar, F.I., Sekerci, A.E., Buyuk, S.K., Ersoz, M., Sisman, Y. (2014) Assessment of pharyngeal airway volume in adolescent patients affected by bilateral cleft lip and palate using cone beam computed tomography. *Angle Orthod*, 84 (6), 995-1001.
- 23 Akarsu-Guven, B., Karakaya, J., Ozgur, F., Aksu, M. (2015) Growth-related changes of skeletal and upper-airway features in bilateral cleft lip and palate patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 148 (4), 576-586.
- 24 Yoshihara, M., Terajima, M., Yanagita, N., Hyakutake, H., Kanomi, R., Kitahara, T. ve diğ erleri. (2012) Three-dimensional analysis of the pharyngeal airway morphology in growing Japanese girls with and without cleft lip and palate. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 141 (4 Suppl), S92-101.
- 25 Imamura, N., Ono, T., Hiyama, S., Ishiwata, Y., Kuroda, T. (2002) Comparison of the sizes of adenoidal tissues and upper airways of subjects with and without cleft lip and palate. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 122 (2), 189-194; discussion 194-185.

- 26 Tecco, S., Caputi, S., Festa, F. (2007) Evaluation of cervical posture following palatal expansion: a 12-month follow-up controlled study. *Eur J Orthod*, 29 (1), 45-51.
- 27 Solow, B., Kreiborg, S. (1977) Soft-tissue stretching: a possible control factor in craniofacial morphogenesis. *Scand J Dent Res*, 85 (6), 505-507.
- 28 Nollet, P.J., Katsaros, C., Huyskens, R.W., Borstlap, W.A., Bronkhorst, E.M., Kuijpers-Jagtman, A.M. (2008) Cephalometric evaluation of long-term craniofacial development in unilateral cleft lip and palate patients treated with delayed hard palate closure. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 37 (2), 123-130.
- 29 Muto, T., Takeda, S., Kanazawa, M., Yamazaki, A., Fujiwara, Y., Mizoguchi, I. (2002) The effect of head posture on the pharyngeal airway space (PAS). *Int J Oral Maxillofac Surg*, 31 (6), 579-583.
- 30 Springate, S.D. (2012) A re-investigation of the relationship between head posture and craniofacial growth. *Eur J Orthod*, 34 (4), 397-409.
- 31 MacLean, J.E., Hayward, P., Fitzgerald, D.A., Waters, K. (2009) Cleft lip and/or palate and breathing during sleep. *Sleep Med Rev*, 13 (5), 345-354.
- 32 Hairfield, W.M., Warren, D.W., Seaton, D.L. (1988) Prevalence of mouthbreathing in cleft lip and palate. *Cleft Palate J*, 25 (2), 135-138.
- 33 Trindade, I.E., Gomes Ade, O., Fernandes Mde, B., Trindade, S.H., Silva Filho, O.G. (2015) Nasal Airway Dimensions of Children With Repaired Unilateral Cleft Lip and Palate. *Cleft Palate Craniofac J*, 52 (5), 512-516.
- 34 Vasant, M., Menon, S., Kannan, S. (2009) Maxillary expansion in cleft lip and palate using Quad helix and rapid palatal expansion screw. *Medical Journal Armed Forces India*, 65 (2), 150-153.
- 35 Tindlund, R.S., Rygh, P., Boe, O.E. (1993) Orthopedic protraction of the upper jaw in cleft lip and palate patients during the deciduous and mixed dentition periods in comparison with normal growth and development. *Cleft Palate Craniofac J*, 30 (2), 182-194.
- 36 Timms, D.J., Vero, D. (1981) The relationship of rapid maxillary expansion to surgery with special reference to midpalatal synostosis. *Br J Oral Surg*, 19 (3), 180-196.
- 37 Haas, A.J. (1965) THE TREATMENT OF MAXILLARY DEFICIENCY BY OPENING THE MIDPALATAL SUTURE. *Angle Orthod*, 35, 200-217.
- 38 Proffit, W.R., Fields Jr, H.W., Sarver, D.M. (2014). Contemporary orthodontics: Elsevier Health Sciences.
- 39 Gray, L.P. (1975) Results of 310 cases of rapid maxillary expansion selected for medical reasons. *J Laryngol Otol*, 89 (6), 601-614.
- 40 Ozbek, M.M., Memikoglu, T.U., Gogen, H., Lowe, A.A., Baspinar, E. (1998) Oropharyngeal airway dimensions and functional-orthopedic treatment in skeletal Class II cases. *Angle Orthod*, 68 (4), 327-336.

- 41 Timms, D.J. (1986) The soft underbelly or RME revisited. *Am J Orthod*, 89 (5), 443-445.
- 42 Bishara, S.E., Staley, R.N. (1987) Maxillary expansion: clinical implications. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 91 (1), 3-14.
- 43 Fried, K.H. (1971) Palate-tongue relativity. *Angle Orthod*, 41 (4), 308-323.
- 44 Angell, E. (1860) Treatment of irregularity of the permanent or adult teeth. *Dental Cosmos*, 1 (1), 540-544.
- 45 Mongini, F., Schmid, W. (1987) Treatment of mandibular asymmetries during growth. A longitudinal study. *Eur J Orthod*, 9 (1), 51-67.
- 46 Pinto, A.S., Buschang, P.H., Throckmorton, G.S., Chen, P. (2001) Morphological and positional asymmetries of young children with functional unilateral posterior crossbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 120 (5), 513-520.
- 47 Myers, D.R., Barenie, J.T., Bell, R.A., Williamson, E.H. (1980) Condylar position in children with functional posterior crossbites: before and after crossbite correction. *Pediatr Dent*, 2 (3), 190-194.
- 48 Mossaz-Joelson, K., Mossaz, C.F. (1989) Slow maxillary expansion: a comparison between banded and bonded appliances. *Eur J Orthod*, 11 (1), 67-76.
- 49 Wertz, R.A. (1970) Skeletal and dental changes accompanying rapid midpalatal suture opening. *Am J Orthod*, 58 (1), 41-66.
- 50 Kennedy, J.W., 3rd, Bell, W.H., Kimbrough, O.L., James, W.B. (1976) Osteotomy as an adjunct to rapid maxillary expansion. *Am J Orthod*, 70 (2), 123-137.
- 51 Biederman, W. (1973) Rapid correction of Class 3 malocclusion by midpalatal expansion. *Am J Orthod*, 63 (1), 47-55.
- 52 Hershey, H.G., Stewart, B.L., Warren, D.W. (1976) Changes in nasal airway resistance associated with rapid maxillary expansion. *Am J Orthod*, 69 (3), 274-284.
- 53 da Silva Filho, O.G., Boas, M.C., Capelozza Filho, L. (1991) Rapid maxillary expansion in the primary and mixed dentitions: a cephalometric evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 100 (2), 171-179.
- 54 Northway, W.M., Meade, J.B., Jr. (1997) Surgically assisted rapid maxillary expansion: a comparison of technique, response, and stability. *Angle Orthod*, 67 (4), 309-320.
- 55 Bays, R.A., Greco, J.M. (1992) Surgically assisted rapid palatal expansion: an outpatient technique with long-term stability. *J Oral Maxillofac Surg*, 50 (2), 110-113; discussion 114-115.
- 56 Facanha, A.J., Lara, T.S., Garib, D.G., da Silva Filho, O.G. (2014) Transverse effect of Haas and Hyrax appliances on the upper dental arch in patients with unilateral complete cleft lip and palate: a comparative study. *Dental Press J Orthod*, 19 (2), 39-45.

- 57 Pan, X., Qian, Y., Yu, J., Wang, D., Tang, Y., Shen, G. (2007) Biomechanical effects of rapid palatal expansion on the craniofacial skeleton with cleft palate: a three-dimensional finite element analysis. *Cleft Palate Craniofac J*, 44 (2), 149-154.
- 58 Isaacson, R.J., Murphy, T.D. (1964) Some Effects Of Rapid Maxillary Expansion In Cleft Lip And Palate Patients. *The Angle Orthodontist*, 34 (3), 143-154.
- 59 Persson, M., Thilander, B. (1977) Palatal suture closure in man from 15 to 35 years of age. *Am J Orthod*, 72 (1), 42-52.
- 60 Majourau, A., Nanda, R. (1994) Biomechanical basis of vertical dimension control during rapid palatal expansion therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 106 (3), 322-328.
- 61 Velazquez, P., Benito, E., Bravo, L.A. (1996) Rapid maxillary expansion. A study of the long-term effects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 109 (4), 361-367.
- 62 Isaacson, R.J., Ingram, A.H. (1964) Forces produced by rapid maxillary expansion: II. Forces present during treatment. *The Angle Orthodontist*, 34 (4), 261-270.
- 63 Zimring, J.F., Isaacson, R.J. (1965) FORCES PRODUCED BY RAPID MAXILLARY EXPANSION. 3. FORCES PRESENT DURING RETENTION. *Angle Orthod*, 35, 178-186.
- 64 Haas, A.J. (1980) Long-term posttreatment evaluation of rapid palatal expansion. *Angle Orthod*, 50 (3), 189-217.
- 65 Hartgerink, D.V., Vig, P.S., Abbott, D.W. (1987) The effect of rapid maxillary expansion on nasal airway resistance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 92 (5), 381-389.
- 66 Gardner, G.E., Kronman, J.H. (1971) Cranioskeletal displacements caused by rapid palatal expansion in the rhesus monkey. *Am J Orthod*, 59 (2), 146-155.
- 67 Chang, J.Y., McNamara, J.A., Jr., Herberger, T.A. (1997) A longitudinal study of skeletal side effects induced by rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 112 (3), 330-337.
- 68 Hicks, E.P. (1978) Slow maxillary expansion. A clinical study of the skeletal versus dental response to low-magnitude force. *Am J Orthod*, 73 (2), 121-141.
- 69 Krebs, A. (1964) MIDPALATAL SUTURE EXPANSION STUDIES BY THE IMPLANT METHOD OVER A SEVEN-YEAR PERIOD. *Rep Congr Eur Orthod Soc*, 40, 131-142.
- 70 Ekstrom, C., Henrikson, C.O., Jensen, R. (1977) Mineralization in the midpalatal suture after orthodontic expansion. *Am J Orthod*, 71 (4), 449-455.

- 71 Haas, A.J. (1970) Palatal expansion: just the beginning of dentofacial orthopedics. *Am J Orthod*, 57 (3), 219-255.
- 72 Bell, W.H., Epker, B.N. (1976) Surgical-orthodontic expansion of the maxilla. *Am J Orthod*, 70 (5), 517-528.
- 73 Silness, J., Loe, H. (1964) PERIODONTAL DISEASE IN PREGNANCY. II. CORRELATION BETWEEN ORAL HYGIENE AND PERIODONTAL CONDITION. *Acta Odontol Scand*, 22, 121-135.
- 74 Gryson, J.A. (1977) Changes in mandibular interdental distance concurrent with rapid maxillary expansion. *Angle Orthod*, 47 (3), 186-192.
- 75 Sandstrom, R.A., Klapper, L., Papaconstantinou, S. (1988) Expansion of the lower arch concurrent with rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 94 (4), 296-302.
- 76 Lima, A.C., Lima, A.L., Filho, R.M., Oyen, O.J. (2004) Spontaneous mandibular arch response after rapid palatal expansion: a long-term study on Class I malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 126 (5), 576-582.
- 77 Piccini, A., Giorgetti, R., Fiorelli, G. (1989) [Nasal respiratory stenosis and maxillary hypoplasia. Changes after orthodontic treatment with rapid palatal expansion]. *Acta Otorhinolaryngol Ital*, 9 (4), 375-380.
- 78 Cross, D.L., McDonald, J.P. (2000) Effect of rapid maxillary expansion on skeletal, dental, and nasal structures: a postero-anterior cephalometric study. *Eur J Orthod*, 22 (5), 519-528.
- 79 Carlson, D.S., McNamara, J.A., Ribbens, K.A. (1985). Developmental aspects of temporomandibular joint disorders: University of Michigan Center for.
- 80 Doruk, C., Sokucu, O., Sezer, H., Canbay, E.I. (2004) Evaluation of nasal airway resistance during rapid maxillary expansion using acoustic rhinometry. *Eur J Orthod*, 26 (4), 397-401.
- 81 Harberson, V.A., Myers, D.R. (1978) Midpalatal suture opening during functional posterior cross-bite correction. *Am J Orthod*, 74 (3), 310-313.
- 82 Baykara, C. (1999) Banded ve bonded rapid palatal ekspansiyon apareylerinin dentofasiyal sistemdeki etkilerinin karşılaştırılması. *Doktora Tezi, HÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.*
- 83 Mew, J. (1983) Relapse following maxillary expansion. A study of twenty-five consecutive cases. *Am J Orthod*, 83 (1), 56-61.
- 84 Sarnas, K.V., Bjork, A., Rune, B. (1992) Long-term effect of rapid maxillary expansion studied in one patient with the aid of metallic implants and roentgen stereometry. *Eur J Orthod*, 14 (6), 427-432.
- 85 Cameron, C.G., Franchi, L., Baccetti, T., McNamara, J.A., Jr. (2002) Long-term effects of rapid maxillary expansion: a posteroanterior cephalometric evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 121 (2), 129-135; quiz 193.

- 86 Timms, D.J., Trenouth, M.J. (1988) A quantified comparison of craniofacial form with nasal respiratory function. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 94 (3), 216-221.
- 87 Bazargani, F., Feldmann, I., Bondemark, L. (2013) Three-dimensional analysis of effects of rapid maxillary expansion on facial sutures and bones: a systematic review. *The Angle Orthodontist*, 83 (6), 1074-1082.
- 88 Timms, D.J. (1990) Rapid maxillary expansion in the treatment of nocturnal enuresis. *The Angle Orthodontist*, 60 (3), 229-233.
- 89 Derichsweiler, H. (1954) Die Umstellung der Mundatmung zur Nasenatmung durch die Gaumennahterweiterung. *Fortschritte der Kieferorthopädie*, 15 (3), 234-243.
- 90 Eirew, H. (1975) Rapid maxillary expansion. *Dental update*, 3 (5), 251-261.
- 91 Moss-Salentijn, L. (1997) Melvin L. Moss and the functional matrix. *Journal of dental research*, 76 (12), 1814.
- 92 Almuzian, M., Ju, X., Almukhtar, A., Ayoub, A., Al-Muzian, L., McDonald, J.P. (2016) Does rapid maxillary expansion affect nasopharyngeal airway? A prospective Cone Beam Computerised Tomography (CBCT) based study. *Surgeon*.
- 93 Aloufi, F., Preston, C.B., Zawawi, K.H. (2012) Changes in the upper and lower pharyngeal airway spaces associated with rapid maxillary expansion. *ISRN Dent*, 2012, 290964.
- 94 Hershey, H.G., Stewart, B.L., Warren, D.W. (1976) Changes in nasal airway resistance associated with rapid maxillary expansion. *American journal of orthodontics*, 69 (3), 274-284.
- 95 Chang, Y., Koenig, L.J., Pruszyński, J.E., Bradley, T.G., Bosio, J.A., Liu, D. (2013) Dimensional changes of upper airway after rapid maxillary expansion: a prospective cone-beam computed tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 143 (4), 462-470.
- 96 Enoki, C., Valera, F.C.P., Lessa, F.C.R., Elias, A.M., Matsumoto, M.A.N., Anselmo-Lima, W.T. (2006) Effect of rapid maxillary expansion on the dimension of the nasal cavity and on nasal air resistance. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 70 (7), 1225-1230.
- 97 Baratieri, C., Alves, M., Jr., de Souza, M.M., de Souza Araujo, M.T., Maia, L.C. (2011) Does rapid maxillary expansion have long-term effects on airway dimensions and breathing? *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 140 (2), 146-156.
- 98 Ceroni Compadretti, G., Tasca, I., Alessandri-Bonetti, G., Peri, S., D'Addario, A. (2006) Acoustic rhinometric measurements in children undergoing rapid maxillary expansion. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 70 (1), 27-34.
- 99 Castillo, J.L. (2012) Maxillary expansion may increase airway dimensions and improve breathing. *J Evid Based Dent Pract*, 12 (1), 14-17.

- 100 Zeng, J., Gao, X. (2013) A prospective CBCT study of upper airway changes after rapid maxillary expansion. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 77 (11), 1805-1810.
- 101 Motro, M., Schauseil, M., Ludwig, B., Zorkun, B., Mainusch, S., Ates, M. ve diğerleri. (2016) Rapid-maxillary-expansion induced rhinological effects: a retrospective multicenter study. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 273 (3), 679-687.
- 102 Izuka, E.N., Feres, M.F., Pignatari, S.S. (2015) Immediate impact of rapid maxillary expansion on upper airway dimensions and on the quality of life of mouth breathers. *Dental Press J Orthod*, 20 (3), 43-49.
- 103 Ghoneima, A., AlBarakati, S., Jiang, F., Kula, K., Wasfy, T. (2015) Computational fluid dynamics analysis of the upper airway after rapid maxillary expansion: a case report. *Prog Orthod*, 16, 10.
- 104 Mossey, P.A., Little, J., Munger, R.G., Dixon, M.J., Shaw, W.C. (2009) Cleft lip and palate. *Lancet*, 374 (9703), 1773-1785.
- 105 Bishara, S.E., Krause, C.J., Olin, W., Weston, D., Ness, J., Felling, C. (1976) Facial and dental relationships of individuals with unoperated clefts of the lip and/or palate. *Cleft Palate J*, 13, 238-252.
- 106 Kianifar, H., Hasanzadeh, N., Jahanbin, A., Ezzati, A., Kianifar, H. (2015) Cleft lip and Palate: A 30-year Epidemiologic Study in North-East of Iran. *Iran J Otorhinolaryngol*, 27 (78), 35-41.
- 107 Murray, J.C., Daack-Hirsch, S., Buetow, K.H., Munger, R., Espina, L., Paglinawan, N. ve diğerleri. (1997) Clinical and epidemiologic studies of cleft lip and palate in the Philippines. *Cleft Palate Craniofac J*, 34 (1), 7-10.
- 108 Shapira, Y., Lubit, E., Kuftinec, M.M., Borell, G. (1999) The distribution of clefts of the primary and secondary palates by sex, type, and location. *Angle Orthod*, 69 (6), 523-528.
- 109 Vanderas, A.P. (1987) Incidence of cleft lip, cleft palate, and cleft lip and palate among races: a review. *Cleft Palate J*, 24 (3), 216-225.
- 110 Hagberg, C., Larson, O., Milerad, J. (1998) Incidence of cleft lip and palate and risks of additional malformations. *Cleft Palate Craniofac J*, 35 (1), 40-45.
- 111 Nagase, Y., Natsume, N., Kato, T., Hayakawa, T. (2010) Epidemiological Analysis of Cleft Lip and/or Palate by Cleft Pattern. *J Maxillofac Oral Surg*, 9 (4), 389-395.
- 112 Cooper, M.E., Stone, R.A., Liu, Y.-e., Hu, D.-N., Melnick, M., Marazita, M.L. (2000) Descriptive epidemiology of nonsyndromic cleft lip with or without cleft palate in Shanghai, China, from 1980 to 1989. *The Cleft palate-craniofacial journal*, 37 (3), 274-280.
- 113 Tunçbilek, E., Alikashiçoğlu, M., Akdallı, B. (1996) Türkiye’de konjenital malformasyon sıklığı, dağılımı, risk faktörleri ve yenidoğanların antropometrik değerlendirilmesi. *Ankara TÜBİTAK Matbaası*, 94.

- 114 DALI, H.-E.A.B. DUDAK DAMAK YARIKLARI.
- 115 YIĞİT, A.K., OĞUZ, Ş.S., DİLMEN, U. (2015) Dudak Ve Damak Yarıkları Olan Vakaların Derlenmesi ve Büyümelerinin İzlemi. *Jinekoloji-Obstetrik ve Neonatoloji Tıp Dergisi*, 12 (2).
- 116 Morris, H.L., Bardach, J. (1989) Cleft lip and palate and related disorders: issues for future research of high priority. *Cleft Palate J*, 26 (2), 141-144.
- 117 Schwartz, S., Kapala, J.T., Rajchgot, H., Roberts, G.L. (1993) Accurate and systematic numerical recording system for the identification of various types of lip and maxillary clefts (RPL system). *Cleft Palate Craniofac J*, 30 (3), 330-332.
- 118 Kernahan, D.A., Stark, R.B. (1958) A new classification for cleft lip and cleft palate. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 22 (5), 435-441.
- 119 Davis, J.S., Ritchie, H.P. (1922) Classification of congenital clefts of the lip and palate: with a suggestion for recording these cases. *Journal of the American Medical Association*, 79 (16), 1323-1327.
- 120 Kernahan, D.A. (1971) The striped Y--a symbolic classification for cleft lip and palate. *Plast Reconstr Surg*, 47 (5), 469-470.
- 121 Elshahy, N.I. (1973) The modified striped Y--a systematic classification for cleft lip and palate. *Cleft Palate J*, 10, 247-250.
- 122 Friedman, H.I., Sayetta, R.B., Coston, G.N., Hussey, J.R. (1991) Symbolic representation of cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J*, 28 (3), 252-259; discussion 259-260.
- 123 Smith, A.W., Khoo, A.K., Jackson, I.T. (1998) A modification of the Kernahan "Y" classification in cleft lip and palate deformities. *Plast Reconstr Surg*, 102 (6), 1842-1847.
- 124 Khan, M., Ullah, H., Naz, S., Iqbal, T., Ullah, T., Tahir, M. ve diğerleri. (2013) A revised classification of the cleft lip and palate. *Can J Plast Surg*, 21 (1), 48-50.
- 125 Dixon, M.J., Marazita, M.L., Beaty, T.H., Murray, J.C. (2011) Cleft lip and palate: understanding genetic and environmental influences. *Nat Rev Genet*, 12 (3), 167-178.
- 126 Jones, M. (1993) Facial clefting: etiology and developmental pathogenesis. *Clinics in plastic surgery*, 20 (4), 599-606.
- 127 Shi, M., Christensen, K., Weinberg, C.R., Romitti, P., Bathum, L., Lozada, A. ve diğerleri. (2007) Orofacial cleft risk is increased with maternal smoking and specific detoxification-gene variants. *Am J Hum Genet*, 80 (1), 76-90.
- 128 DeRoo, L.A., Wilcox, A.J., Drevon, C.A., Lie, R.T. (2008) First-trimester maternal alcohol consumption and the risk of infant oral clefts in Norway: a population-based case-control study. *Am J Epidemiol*, 168 (6), 638-646.

- 129 Shi, M., Wehby, G.L., Murray, J.C. (2008) Review on genetic variants and maternal smoking in the etiology of oral clefts and other birth defects. *Birth Defects Res C Embryo Today*, 84 (1), 16-29.
- 130 Murray, J.C. (1995) Face facts: genes, environment, and clefts. *American journal of human genetics*, 57 (2), 227.
- 131 Wyszynski, D.F., Beaty, T.H. (1996) Review of the role of potential teratogens in the origin of human nonsyndromic oral clefts. *Teratology*, 53 (5), 309-317.
- 132 Cohen, M.M., Jr. (1978) Syndromes with cleft lip and cleft palate. *Cleft Palate J*, 15 (4), 306-328.
- 133 Calzolari, E., Pierini, A., Astolfi, G., Bianchi, F., Neville, A.J., Rivieri, F. (2007) Associated anomalies in multi-malformed infants with cleft lip and palate: An epidemiologic study of nearly 6 million births in 23 EUROCAT registries. *Am J Med Genet A*, 143a (6), 528-537.
- 134 Stoll, C., Alembik, Y., Dott, B., Roth, M.P. (2000) Associated malformations in cases with oral clefts. *Cleft Palate Craniofac J*, 37 (1), 41-47.
- 135 Sarkozi, A., Wyszynski, D.F., Czeizel, A.E. (2005) Oral clefts with associated anomalies: findings in the Hungarian Congenital Abnormality Registry. *BMC Oral Health*, 5, 4.
- 136 Murray, J.C. (2002) Gene/environment causes of cleft lip and/or palate. *Clin Genet*, 61 (4), 248-256.
- 137 Stanier, P., Moore, G.E. (2004) Genetics of cleft lip and palate: syndromic genes contribute to the incidence of non-syndromic clefts. *Hum Mol Genet*, 13 Spec No 1, R73-81.
- 138 Eiberg, H., Bixler, D., Nielsen, L.S., Conneally, P.M., Mohr, J. (1987) Suggestion of linkage of a major locus for nonsyndromic orofacial cleft with F13A and tentative assignment to chromosome 6. *Clin Genet*, 32 (2), 129-132.
- 139 Wyszynski, D.F., Beaty, T.H., Maestri, N.E. (1996) Genetics of nonsyndromic oral clefts revisited. *Cleft Palate Craniofac J*, 33 (5), 406-417.
- 140 Murray, J.C., Schutte, B.C. (2004) Cleft palate: players, pathways, and pursuits. *The Journal of clinical investigation*, 113 (12), 1676-1678.
- 141 Prescott, N.J., Winter, R.M., Malcolm, S. (2001) Nonsyndromic cleft lip and palate: complex genetics and environmental effects. *Ann Hum Genet*, 65 (Pt 6), 505-515.
- 142 Vargervik, K. (1981) Orthodontic management of unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate J*, 18 (4), 256-270.
- 143 Meazzini, M.C., Donati, V., Garattini, G., Brusati, R. (2008) Maxillary growth impairment in cleft lip and palate patients: a simplified approach in the search for a cause. *J Craniofac Surg*, 19 (5), 1302-1307.

- 144 Kapucu, M.R., Gursu, K.G., Enacar, A., Aras, S. (1996) The effect of cleft lip repair on maxillary morphology in patients with unilateral complete cleft lip and palate. *Plast Reconstr Surg*, 97 (7), 1371-1375; discussion 1376-1378.
- 145 Isiekwe, M.C., Sowemimo, G.O. (1984) Cephalometric findings in a normal Nigerian population sample and adult Nigerians with unrepaired clefts. *Cleft Palate J*, 21 (4), 323-328.
- 146 Bardach, J., Klausner, E.C., Eisbach, K.J. (1979) The relationship between lip pressure and facial growth after cleft lip repair: an experimental study. *Cleft Palate J*, 16 (2), 137-146.
- 147 Ross, R.B. (1987) Treatment variables affecting facial growth in complete unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate J*, 24 (1), 5-77.
- 148 de Medeiros Alves, A.C., Garib, D.G., Janson, G., de Almeida, A.M., Calil, L.R. (2016) Analysis of the dentoalveolar effects of slow and rapid maxillary expansion in complete bilateral cleft lip and palate patients: a randomized clinical trial. *Clinical oral investigations*, 20 (7), 1837-1847.
- 149
- 150 Šmahel, Z., Velemínská, J., Trefný, P., Müllerová, Ž. (2009) Three-dimensional morphology of the palate in patients with bilateral complete cleft lip and palate at the stage of permanent dentition. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 46 (4), 399-408.
- 151 van den Dungen, G.M., Ongkosuwito, E.M., Aartman, I.H., Prah Andersen, B. (2008) Craniofacial morphology of Dutch patients with bilateral cleft lip and palate and noncleft controls at the age of 15 years. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 45 (6), 661-666.
- 152 Lisson, J.A., Heib, N., Von Moeller, S., Spitzer, W.J., Ludwig, B. (2013) Treatment Results at 10, 15, and 18 Years of Age in Patients With Complete Bilateral Cleft Lip and Palate: An Intercenter Comparison. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 50 (1), 19-24.
- 153 da Silva Filho, O.G., Valladares Neto, J., Capelloza Filho, L., de Souza Freitas, J. (2003) Influence of lip repair on craniofacial morphology of patients with complete bilateral cleft lip and palate. *The Cleft palate-craniofacial journal*, 40 (2), 144-153.
- 154 Trotman, C.-A., Bruce Ross, R. (1993) Craniofacial growth in bilateral cleft lip and palate: ages six years to adulthood. *The Cleft palate-craniofacial journal*, 30 (3), 261-273.
- 155 Rullo, R., Festa, V.M., Rullo, R., Addabbo, F., Chiodini, P., Vitale, M. ve diğerleri. (2015) Prevalence of dental anomalies in children with cleft lip and unilateral and bilateral cleft lip and palate. *Eur J Paediatr Dent*, 16 (3), 229-232.
- 156 Qureshi, W.A., Beiraghi, S., Leon-Salazar, V. (2012) Dental anomalies associated with unilateral and bilateral cleft lip and palate. *J Dent Child (Chic)*, 79 (2), 69-73.

- 157 Ucar, F.I., Buyuk, S.K., Sekerci, A.E., Celikoglu, M. (2016) Evaluation of temporomandibular fossa and mandibular condyle in adolescent patients affected by bilateral cleft lip and palate using cone beam computed tomography. *Scanning*.
- 158 Hazza'a, A.M., Rawashdeh, M.A., Al-Nimri, K., Al Habashneh, R. (2011) Dental and oral hygiene status in Jordanian children with cleft lip and palate: a comparison between unilateral and bilateral clefts. *Int J Dent Hyg*, 9 (1), 30-36.
- 159 Chetpakdechit, W., Stavropoulos, D., Hagberg, C. (2010) Dental appearance, with focus on the anterior maxillary dentition, in young adults with bilateral cleft lip and palate (CLP). A follow up study. *Swed Dent J*, 34 (1), 27-34.
- 160 Bartzela, T., Katsaros, C., Shaw, W.C., Ronning, E., Rizell, S., Bronkhorst, E. ve diğ erleri. (2010) A longitudinal three-center study of dental arch relationship in patients with bilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J*, 47 (2), 167-174.
- 161 Hazza'a, A.M., Rawashdeh, M.A., Al-Jamal, G., Al-Nimri, K.S. (2009) Dental development in children with cleft lip and palate: a comparison between unilateral and bilateral clefts. *Eur J Paediatr Dent*, 10 (2), 90-94.
- 162 Tortora, C., Meazzini, M.C., Garattini, G., Brusati, R. (2008) Prevalence of abnormalities in dental structure, position, and eruption pattern in a population of unilateral and bilateral cleft lip and palate patients. *Cleft Palate Craniofac J*, 45 (2), 154-162.
- 163 Berkowitz, S., Mejia, M., Bystrik, A. (2004) A comparison of the effects of the Latham-Millard procedure with those of a conservative treatment approach for dental occlusion and facial aesthetics in unilateral and bilateral complete cleft lip and palate: part I. Dental occlusion. *Plast Reconstr Surg*, 113 (1), 1-18.
- 164 Melissaratou, A., Friede, H. (2002) Dental arches and occlusion in bilateral cleft lip and palate patients after two different routines for palatal surgery. *J Orofac Orthop*, 63 (4), 300-314.
- 165 Heidbuchel, K.L., Kuijpers-Jagtman, A.M., Ophof, R., van Hooft, R.J. (2002) Dental maturity in children with a complete bilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J*, 39 (5), 509-512.
- 166 da Silva Filho, O.G., de Castro Machado, F.M., de Andrade, A.C., de Souza Freitas, J.A., Bishara, S.E. (1998) Upper dental arch morphology of adult unoperated complete bilateral cleft lip and palate. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 114 (2), 154-161.
- 167 Heidbuchel, K.L., Kuijpers-Jagtman, A.M. (1997) Maxillary and mandibular dental-arch dimensions and occlusion in bilateral cleft lip and palate patients from 3 to 17 years of age. *Cleft Palate Craniofac J*, 34 (1), 21-26.
- 168 Joondeph, D., Graber, T., Vanarsdall, R., Vig, K. (2005) Orthodontics: current principles and techniques.

- 169 Wu, T.T., Chen, P.K., Lo, L.J., Cheng, M.C.,Ko, E.W. (2011) The characteristics and distribution of dental anomalies in patients with cleft. *Chang Gung Med J*, 34 (3), 306-314.
- 170 de Oliveira Cavassan, A., de Albuquerque, M.D.A.,Capelozza Filho, L. (2004) Rapid maxillary expansion after secondary alveolar bone graft in a patient with bilateral cleft lip and palate. *The Cleft palate-craniofacial journal*, 41 (3), 332-339.
- 171 Daskalogiannakis, J.,Mehta, M. (2009) The need for orthognathic surgery in patients with repaired complete unilateral and complete bilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J*, 46 (5), 498-502.
- 172 Tai, K., Park, J.H., Okadakage, S., Mori, S.,Sato, Y. (2012) Orthodontic treatment for a patient with a unilateral cleft lip and palate and congenitally missing maxillary lateral incisors and left second premolar. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 141 (3), 363-373.
- 173 Kumari, P., Roy, S.K., Roy, I.D., Kumar, P., Datana, S.,Rahman, S. (2013) Stability of Cleft maxilla in Le Fort I Maxillary advancement. *Ann Maxillofac Surg*, 3 (2), 139-143.
- 174 Posnick, J.C. (1996) Orthognathic surgery for the cleft lip and palate patient. *Semin Orthod*, 2 (3), 205-214.
- 175 Vlachos, C.C. (1996) Orthodontic treatment for the cleft palate patient. *Semin Orthod*, 2 (3), 197-204.
- 176 Komatsu, M., Komori, A., Koike, N.,Nakahara, R. (2007) Face mask therapy and conventional orthodontic treatment for anterior crossbite with cleft lip and palate: a case report. *World J Orthod*, 8 (4), 357-366.
- 177 Kawakami, M., Yagi, T.,Takada, K. (2002) Maxillary expansion and protraction in correction of midface retrusion in a complete unilateral cleft lip and palate patient. *Angle Orthod*, 72 (4), 355-361.
- 178 Sade Hoefert, C., Bacher, M., Herberts, T., Krimmel, M., Reinert, S.,Goz, G. (2010) 3D soft tissue changes in facial morphology in patients with cleft lip and palate and class III mal occlusion under therapy with rapid maxillary expansion and delaire facemask. *J Orofac Orthop*, 71 (2), 136-151.
- 179 Ma, Q.L., Conley, R.S., Wu, T.,Li, H. (2014) Interdisciplinary treatment for an adult with a unilateral cleft lip and palate. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 146 (2), 238-248.
- 180 Suzuki, A.,Takahama, Y. (1989) A jointed fan-type expander: a newly designed expansion appliance for the upper dental arch of patients with cleft lip and/or palate. *Cleft Palate J*, 26 (3), 239-241; discussion 241.
- 181 Leiva Villagra, N., Munoz Domon, M.,Veliz Mendez, S. (2014) Comprehensive orthodontic treatment of adult patient with cleft lip and palate. *Case Rep Dent*, 2014, 795342.
- 182 Wang, D., Cheng, L., Wang, C., Qian, Y.,Pan, X. (2009) Biomechanical analysis of rapid maxillary expansion in the UCLP patient. *Med Eng Phys*, 31 (3), 409-417.

- 183 McNally, M., Spary, D., Rock, W. (2005) A randomized controlled trial comparing the quadhelix and the expansion arch for the correction of crossbite. *Journal of orthodontics*, 32 (1), 29-35.
- 184 Geran, R.G., McNamara, J.A., Baccetti, T., Franchi, L., Shapiro, L.M. (2006) A prospective long-term study on the effects of rapid maxillary expansion in the early mixed dentition. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 129 (5), 631-640.
- 185 Figueiredo, D.S.F., Bartolomeo, F.U.C., Romualdo, C.R., Palomo, J.M., Horta, M.C.R., Andrade, I. ve diğerleri. (2014) Dentoskeletal effects of 3 maxillary expanders in patients with clefts: A cone-beam computed tomography study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 146 (1), 73-81.
- 186 Tindlund, R.S., Rygh, P., Boe, O.E. (1993) Intercanine widening and sagittal effect of maxillary transverse expansion in patients with cleft lip and palate during the deciduous and mixed dentitions. *Cleft Palate Craniofac J*, 30 (2), 195-207.
- 187 Ricketts, R.M. (1979). Bioprogressive therapy: Rocky Mountain/Orthodontics.
- 188 Erk, Y., Özgür, F. (1999). Dudak ve damak yarıkları: İşkur Matbaacılık Limited Şti.
- 189 McCance, A.M., Roberts-Harry, D., Sherriff, M., Mars, M., Houston, W.J. (1990) A study model analysis of adult unoperated Sri Lankans with unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate J*, 27 (2), 146-154; discussion 174-145.
- 190 Spauwen, P.H., Hardjowasito, W., Boersma, J., Latief, B.S. (1993) Dental cast study of adult patients with untreated unilateral cleft lip or cleft lip and palate in indonesia compared with surgically treated patients in The Netherlands. *Cleft Palate Craniofac J*, 30 (3), 313-319.
- 191 Agostino, P., Ugolini, A., Signori, A., Silvestrini-Biavati, A., Harrison, J.E., Riley, P. (2014) Orthodontic treatment for posterior crossbites. *Cochrane Database Syst Rev*, 8 (8).
- 192 Chaconas, S.J., Caputo, A.A. (1982) Observation of orthopedic force distribution produced by maxillary orthodontic appliances. *American journal of orthodontics*, 82 (6), 492-501.
- 193 Pan, X., Qian, Y., Yu, J., Wang, D., Tang, Y., Shen, G. (2007) Biomechanical effects of rapid palatal expansion on the craniofacial skeleton with cleft palate: a three-dimensional finite element analysis. *The Cleft palate-craniofacial journal*, 44 (2), 149-154.
- 194 Yang, C.-J., Pan, X.-G., Qian, Y.-F., Wang, G.-M. (2012) Impact of rapid maxillary expansion in unilateral cleft lip and palate patients after secondary alveolar bone grafting: review and case report. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, 114 (1), e25-e30.

- 195 da Silva Filho, O.G., Boiani, E., de Oliveira Cavassan, A., Santamaria Jr, M. (2009) Rapid maxillary expansion after secondary alveolar bone grafting in patients with alveolar cleft. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 46 (3), 331-338.
- 196 Lenza, M.G., Lenza, M.M., Dalstra, M., Melsen, B., Cattaneo, P.M. (2010) An analysis of different approaches to the assessment of upper airway morphology: a CBCT study. *Orthod Craniofac Res*, 13 (2), 96-105.
- 197 Randerath, W.J., Sanner, B.M., Somers, V.K. (2006). Sleep apnea: current diagnosis and treatment (c. 35): Karger Medical and Scientific Publishers.
- 198 Schwab, R.J. (1998) Upper airway imaging. *Clinics in chest medicine*, 19 (1), 33-54.
- 199 Kau, C.H., Bozic, M., English, J., Lee, R., Bussa, H., Ellis, R.K. (2009) Cone-beam computed tomography of the maxillofacial region--an update. *Int J Med Robot*, 5 (4), 366-380.
- 200 Zöllner, J.E., Neugebauer, J. (2008). Cone-beam Volumetric Imaging in Dental, Oral and Maxillofacial Medicine: Fundamentals, Diagnostics and Treatment Planning: Quintessence.
- 201 Fukushiro, A.P., Kiemle Trindade, I.E. (2005) Nasal airway dimensions of adults with cleft lip and palate: differences among cleft types. *The Cleft palate-craniofacial journal*, 42 (4), 396-402.
- 202 MacLean, J.E., Hayward, P., Fitzgerald, D.A., Waters, K. (2009) Cleft lip and/or palate and breathing during sleep. *Sleep medicine reviews*, 13 (5), 345-354.
- 203 Starbuck, J.M., Friel, M.T., Ghoneima, A., Flores, R.L., Tholpady, S., Kula, K. (2014) Nasal airway and septal variation in unilateral and bilateral cleft lip and palate. *Clin Anat*, 27 (7), 999-1008.
- 204 Cheung, T., Oberoi, S. (2012) Three dimensional assessment of the pharyngeal airway in individuals with non-syndromic cleft lip and palate. *PLoS One*, 7 (8), e43405.
- 205 Al-Fahdawi, M.A., Farid, M.M., El-Fotouh, M.A., El-Kassaby, M.A. (2016) Cone-Beam Computed Tomography Analysis of the Nasopharyngeal Airway in Nonsyndromic Cleft Lip and Palate Subjects. *Cleft Palate Craniofac J*.
- 206 Warren, D.W., Hairfield, W.M., Dalston, E.T. (1990) The relationship between nasal airway size and nasal-oral breathing in cleft lip and palate. *Cleft Palate J*, 27 (1), 46-51; discussion 51-42.
- 207 Trindade, I.E., Castilho, R.L., Sampaio-Teixeira, A.C., Trindade-Suedam, I.K., Silva-Filho, O.G. (2010) Effects of orthopedic rapid maxillary expansion on internal nasal dimensions in children with cleft lip and palate assessed by acoustic rhinometry. *J Craniofac Surg*, 21 (2), 306-311.
- 208 Pamporakis, P., Nevzatoglu, S., Kucukkeles, N. (2014) Three-dimensional alterations in pharyngeal airway and maxillary sinus volumes in Class III

- maxillary deficiency subjects undergoing orthopedic facemask treatment. *Angle Orthod*, 84 (4), 701-707.
- 209 Ribeiro, A.N., de Paiva, J.B., Rino-Neto, J., Illipronti-Filho, E., Trivino, T., Fantini, S.M. (2012) Upper airway expansion after rapid maxillary expansion evaluated with cone beam computed tomography. *Angle Orthod*, 82 (3), 458-463.
- 210 Trindade, I.E.K., Castilho, R.L., Sampaio-Teixeira, A.C.M., Trindade-Suedam, I.K., Silva-Filho, O.G. (2010) Effects of orthopedic rapid maxillary expansion on internal nasal dimensions in children with cleft lip and palate assessed by acoustic rhinometry. *Journal of Craniofacial Surgery*, 21 (2), 306-311.
- 211 Mordente, C.M., Palomo, J.M., Horta, M.C., Souki, B.Q., Oliveira, D.D., Andrade, I., Jr. (2015) Upper airway assessment using four different maxillary expanders in cleft patients: A cone-beam computed tomography study. *Angle Orthod*.
- 212 Broca, P. (1862). Sur les projections de la tête et sur un nouveau procédé de céphalométrie: Masson.
- 213 Cooke, M.S., Orth, D. (1990) Five-year reproducibility of natural head posture: a longitudinal study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 97 (6), 489-494.
- 214 Peng, L., Cooke, M.S. (1999) Fifteen-year reproducibility of natural head posture: a longitudinal study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 116 (1), 82-85.
- 215 Lundström, A., Lundström, F., Le Bret, L., Moorrees, C. (1995) Natural head position and natural head orientation: basic considerations in cephalometric analysis and research. *The European Journal of Orthodontics*, 17 (2), 111-120.
- 216 ARMIJO-OLIVO, S., Jara, X., Castillo, N., Alfonso, L., Schilling, A., Valenzuela, E. ve diğerleri. (2006) A comparison of the head and cervical posture between the self-balanced position and the Frankfurt method. *Journal of oral rehabilitation*, 33 (3), 194-201.
- 217 Solow, B., Sandham, A. (2002) Cranio-cervical posture: a factor in the development and function of the dentofacial structures. *Eur J Orthod*, 24 (5), 447-456.
- 218 Huggare, J.A. (1993) A natural head position technique for radiographic cephalometry. *Dentomaxillofac Radiol*, 22 (2), 74-76.
- 219 Solow, B., Tallgren, A. (1976) Head posture and craniofacial morphology. *American Journal of Physical Anthropology*, 44 (3), 417-435.
- 220 Sonnesen, L., Bakke, M., Solow, B. (2001) Temporomandibular disorders in relation to craniofacial dimensions, head posture and bite force in children selected for orthodontic treatment. *Eur J Orthod*, 23 (2), 179-192.

- 221 D'Attilio, M., Caputi, S., Epifania, E., Festa, F., Tecco, S. (2005) Evaluation of cervical posture of children in skeletal class I, II, and III. *CRANIO®*, 23 (3), 219-228.
- 222 Solow, B., Siersbaek-Nielsen, S. (1992) Cervical and craniocervical posture as predictors of craniofacial growth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 101 (5), 449-458.
- 223 Behlfelt, K., Linder-Aronson, S., Neander, P. (1990) Posture of the head, the hyoid bone, and the tongue in children with and without enlarged tonsils. *Eur J Orthod*, 12 (4), 458-467.
- 224 Solow, B., Ovesen, J., Nielsen, P.W., Wildschiodtz, G., Tallgren, A. (1993) Head posture in obstructive sleep apnoea. *Eur J Orthod*, 15 (2), 107-114.
- 225 Wenzel, A., Henriksen, J., Melsen, B. (1983) Nasal respiratory resistance and head posture: effect of intranasal corticosteroid (Budesonide) in children with asthma and perennial rhinitis. *Am J Orthod*, 84 (5), 422-426.
- 226 Solow, B., Sonnesen, L. (1998) Head posture and malocclusions. *Eur J Orthod*, 20 (6), 685-693.
- 227 Rocabado, M., Johnston, B.E., Jr., Blakney, M.G. (1982) Physical therapy and dentistry: an overview. *J Craniomandibular Pract*, 1 (1), 46-49.
- 228 Kim, P., Sarauw, M.T., Sonnesen, L. (2014) Cervical vertebral column morphology and head posture in preorthodontic patients with anterior open bite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 145 (3), 359-366.
- 229 Efendiyeva, R., Aydemir, H., Karasu, H., Toygar-Memikoglu, U. (2014) Pharyngeal airway space, hyoid bone position, and head posture after bimaxillary orthognathic surgery in Class III patients: long-term evaluation. *Angle Orthod*, 84 (5), 773-781.
- 230 Inoko, Y., Morita, O. (2009) Influence of oral appliances on craniocervical posture in obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome patients. *J Prosthodont Res*, 53 (3), 107-110.
- 231 Lin, X., Liu, Y., Edwards, S.P. (2013) Effect of mandibular advancement on the natural position of the head: a preliminary study of 3-dimensional cephalometric analysis. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 51 (7), e178-182.
- 232 Opdebeeck, H., Bell, W.H. (1978) The short face syndrome. *Am J Orthod*, 73 (5), 499-511.
- 233 Opdebeeck, H., Bell, W.H., Eisenfeld, J., Mischelevich, D. (1978) Comparative study between the SFS and LFS rotation as a possible morphogenic mechanism. *Am J Orthod*, 74 (5), 509-521.
- 234 Muto, T., Yamazaki, A., Takeda, S., Sato, Y. (2008) Effect of bilateral sagittal split ramus osteotomy setback on the soft palate and pharyngeal airway space. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 37 (5), 419-423.
- 235 Hermann, N.V., Darvann, T.A., Jensen, B.L., Dahl, E., Bolund, S., Kreiborg, S. (2004) Early craniofacial morphology and growth in children with

- bilateral complete cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J*, 41 (4), 424-438.
- 236 Bartzela, T., Katsaros, C., Ronning, E., Rizell, S., Semb, G., Bronkhorst, E. ve diğ erleri. (2012) A longitudinal three-center study of craniofacial morphology at 6 and 12 years of age in patients with complete bilateral cleft lip and palate. *Clin Oral Investig*, 16 (4), 1313-1324.
- 237 Zuniga, C., Miralles, R., Carvajal, R., Ravera, M.J., Contreras, P., Cavada, G. (2000) Comparative study between children with and without cleft lip and cleft palate, part 1: cephalometric analysis. *Cleft Palate Craniofac J*, 37 (3), 281-285.
- 238 Sandham, A. (1986) Cervical vertebral anomalies in cleft lip and palate. *Cleft Palate J*, 23 (3), 206-214.
- 239 Timms, D.J. (1980) A study of basal movement with rapid maxillary expansion. *Am J Orthod*, 77 (5), 500-507.
- 240 Adkins, M.D., Nanda, R.S., Currier, G.F. (1990) Arch perimeter changes on rapid palatal expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 97 (3), 194-199.
- 241 Wyszynski, D.F. (2002). Cleft lip and palate: from origin to treatment: Oxford university press.
- 242 Vyas, R.M., Jarrahy, R., Sisodia, M., Jourabchi, N., Wasson, K.L., Bradley, J.P. (2009) Bone-borne palatal distraction to correct the constricted cleft maxilla. *J Craniofac Surg*, 20 (3), 733-736.
- 243 Haas, A.J. (1961) Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture. *The Angle Orthodontist*, 31 (2), 73-90.
- 244 Helm, S. (1968) Malocclusion in Danish children with adolescent dentition: an epidemiologic study. *Am J Orthod*, 54 (5), 352-366.
- 245 Melsen, B. (1975) Palatal growth studied on human autopsy material. A histologic microradiographic study. *Am J Orthod*, 68 (1), 42-54.
- 246 Memikoglu, T.U., Iseri, H. (1999) Effects of a bonded rapid maxillary expansion appliance during orthodontic treatment. *Angle Orthod*, 69 (3), 251-256.
- 247 Mossaz, C.F., Byloff, F.K., Richter, M. (1992) Unilateral and bilateral corticotomies for correction of maxillary transverse discrepancies. *Eur J Orthod*, 14 (2), 110-116.
- 248 Asanza, S., Cisneros, G.J., Nieberg, L.G. (1997) Comparison of Hyrax and bonded expansion appliances. *Angle Orthod*, 67 (1), 15-22.
- 249 Byrum, A.G., Jr. (1971) Evaluation of anterior-posterior and vertical skeletal change vs. dental change in rapid palatal expansion cases as studied by lateral cephalograms. *Am J Orthod*, 60 (4), 419.
- 250 Heflin, B.M. (1970) A three-dimensional cephalometric study of the influence of expansion of the midpalatal suture on the bones of the face. *American journal of orthodontics*, 57 (2), 196-215.

- 251 Davis, W.M.,Kronman, J.H. (1969) Anatomical changes induced by splitting of the midpalatal suture. *Angle Orthod*, 39 (2), 126-132.
- 252 Erverdi, N., Okar, I., Kucukkeles, N.,Arbak, S. (1994) A comparison of two different rapid palatal expansion techniques from the point of root resorption. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 106 (1), 47-51.
- 253 Chung, C.H.,Font, B. (2004) Skeletal and dental changes in the sagittal, vertical, and transverse dimensions after rapid palatal expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 126 (5), 569-575.
- 254 Tindlund, R.S., Rygh, P.,Bøe, O.E. (1993) Inter canine widening and sagittal effect of maxillary transverse expansion in patients with cleft lip and palate during the deciduous and mixed dentitions. *The Cleft palate-craniofacial journal*, 30 (2), 195-207.
- 255 White, R.E. (1972) A cephalometric appraisal of changes in the maxillofacial complex resulting from palatal suture expansion utilizing fixed appliance therapy. *American Journal of Orthodontics*, 61 (5), 527-528.
- 256 Sarver, D.M.,Johnston, M.W. (1989) Skeletal changes in vertical and anterior displacement of the maxilla with bonded rapid palatal expansion appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 95 (6), 462-466.
- 257 Sandikcioglu, M.,Hazar, S. (1997) Skeletal and dental changes after maxillary expansion in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 111 (3), 321-327.
- 258 McNamara, J.A. (1984) A method of cephalometric evaluation. *American journal of orthodontics*, 86 (6), 449-469.
- 259 Alpern, M.C.,Yurosko, J.J. (1987) Rapid palatal expansion in adults: with and without surgery. *The Angle Orthodontist*, 57 (3), 245-263.
- 260 Wertz, R.,Dreskin, M. (1977) Midpalatal suture opening: a normative study. *Am J Orthod*, 71 (4), 367-381.
- 261 AKKAYA, S.,Hizlan-LORENZON, S. (1996) YAPISTIRMA AKRİLİK HIZLI ÜST ÇENE GENİSLETMESİNİN SAGITAL VE VERTİKAL YÖN DENTOFASİYAL ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ. *Turkish Journal of Orthodontics*, 9 (2), 180-185.
- 262 Reed, N., Ghosh, J.,Nanda, R.S. (1999) Comparison of treatment outcomes with banded and bonded RPE appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 116 (1), 31-40.
- 263 HOFFER JR, F.L.,WALTERS, R.D. (1975) Adaptive changes in the face of the *Macaca mulatta* monkey following orthopedic opening of the midpalatal suture. *The Angle orthodontist*, 45 (4), 282-290.
- 264 WALTERS, R.D. (1975) Facial changes in the *Macaca mulatta* monkey by orthopedic opening of the midpalatal suture. *The Angle Orthodontist*, 45 (3), 169-179.

- 265 AKKAYA, S.,LORENZON, S.H. (1997) YAPISTIRMA AKRILIK YAVAS ÜST ÇENE GENİŞLETMESİNİN DENTAL ARK VE ARK PERIMETRESİNE ETKİSİ. *Turkish Journal of Orthodontics*, 10 (1), 11-15.
- 266 Linder-Aronson, S.,Lindgren, J. (1979) The skeletal and dental effects of rapid maxillary expansion. *Br J Orthod*, 6 (1), 25-29.
- 267 Enoki, C., Valera, F.C., Lessa, F.C., Elias, A.M., Matsumoto, M.A.,Anselmo-Lima, W.T. (2006) Effect of rapid maxillary expansion on the dimension of the nasal cavity and on nasal air resistance. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 70 (7), 1225-1230.
- 268 Gerlach, H. (1956) The apical base after rapid spreading of the maxillary bones. *Transactions of the European Orthodontic Society*, 266-278.
- 269 Baccetti, T., Franchi, L., Cameron, C.G.,McNamara, J.A., Jr. (2001) Treatment timing for rapid maxillary expansion. *Angle Orthod*, 71 (5), 343-350.
- 270 DEAN, L.W. (1909) THE INFLUENCE ON THE NOSE OF WIDENING THE PALATAL ARCH. *Journal of the American Medical Association*, 52 (12), 941-943.
- 271 Thorne, N.H.,Hugo, A. (1960) Expansion of the maxilla. Spreading the midpalatal suture: measuring the widening of the apical base and the nasal cavity on serial roentgenograms. *Am J Orthod*, 46 (8), 626.
- 272 Starnbach, H., Bayne, D., Cleall, J.,Subtelny, J.D. (1966) Facioskeletal and dental changes resulting from rapid maxillary expansion. *Angle Orthod*, 36 (2), 152-164.
- 273 da Silva Filho, O.G., Montes, L.A.,Torelly, L.F. (1995) Rapid maxillary expansion in the deciduous and mixed dentition evaluated through posteroanterior cephalometric analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 107 (3), 268-275.
- 274 Iseri, H., Tekkaya, A.E., Oztan, O.,Bilgic, S. (1998) Biomechanical effects of rapid maxillary expansion on the craniofacial skeleton, studied by the finite element method. *Eur J Orthod*, 20 (4), 347-356.
- 275 Brown, G. (1903) The application of orthodontia principles to the prevention of nasal disease. *Dental Cosmos*, 45, 765-775.
- 276 Korkhaus, G. (1960) Present orthodontic thought in Germany: jaw widening with active appliances in cases of mouth breathing. *American Journal of Orthodontics*, 46 (3), 187-206.
- 277 Brossman, R.E., Bennett, C.G.,Merow, W.W. (1973) Facioskeletal remodelling resulting from rapid palatal expansion in the monkey (*Macaca cynomolgus*). *Arch Oral Biol*, 18 (8), 987-994.
- 278 EKİZER, D.Ö.A., RAMOĞLU, S.İ., UÇAR, D.Ö.F.İ.,Gökmen, K. HIZLI ÜST ÇENE GENİŞLETMESİ SONUCU OLUŞAN HAVA YOLU DEĞİŞİKLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ.

- 279 Façanha, A.J.d.O., Lara, T.S., Garib, D.G.,Silva Filho, O.G.d. (2014) Transverse effect of Haas and Hyrax appliances on the upper dental arch in patients with unilateral complete cleft lip and palate: A comparative study. *Dental press journal of orthodontics*, 19 (2), 39-45.
- 280 Cross, D.L.,McDonald, J.P. (2000) Effect of rapid maxillary expansion on skeletal, dental, and nasal structures: a postero-anterior cephalometric study. *The European Journal of Orthodontics*, 22 (5), 519-528.
- 281 Cotton, L.A. (1978) Slow maxillary expansion: skeletal versus dental response to low magnitude force in *Macaca mulatta*. *American Journal of Orthodontics*, 73 (1), 1-23.
- 282 Byloff, F.K.,Mossaz, C.F. (2004) Skeletal and dental changes following surgically assisted rapid palatal expansion. *The European Journal of Orthodontics*, 26 (4), 403-409.
- 283 Chung, C.H.,Goldman, A.M. (2003) Dental tipping and rotation immediately after surgically assisted rapid palatal expansion. *The European Journal of Orthodontics*, 25 (4), 353-358.
- 284 Garib, D.G., Henriques, J.F.C., Janson, G., Freitas, M.R.,Coelho, R.A. (2005) Rapid maxillary expansion—tooth tissue-borne versus tooth-borne expanders: a computed tomography evaluation of dentoskeletal effects. *The Angle orthodontist*, 75 (4), 548-557.
- 285 Lagravere, M.O., Major, P.W.,Flores-Mir, C. (2005) Long-term dental arch changes after rapid maxillary expansion treatment: a systematic review. *The Angle orthodontist*, 75 (2), 155-161.
- 286 Handelman, C.S., Wang, L., BeGole, E.A.,Haas, A.J. (2000) Nonsurgical rapid maxillary expansion in adults: report on 47 cases using the Haas expander. *The Angle orthodontist*, 70 (2), 129-144.
- 287 McNamara Jr, J.A., Baccetti, T., Franchi, L.,Herberger, T.A. (2003) Rapid maxillary expansion followed by fixed appliances: a long-term evaluation of changes in arch dimensions. *The Angle orthodontist*, 73 (4), 344-353.
- 288 Landheer, J., Breugem, C.,van der Molen, A.M. (2010) Fistula incidence and predictors of fistula occurrence after cleft palate repair: two-stage closure versus one-stage closure. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 47 (6), 623-630.
- 289 Diah, E., Lo, L., Yun, C., Wang, R., Wahyuni, L.K.,Chen, Y. (2007) Cleft oronasal fistula: a review of treatment results and a surgical management algorithm proposal. *Chang Gung medical journal*, 30 (6), 529.
- 290 Carstens, M.H. (2011) Management of palatal fistulae. *Indian journal of plastic surgery: official publication of the Association of Plastic Surgeons of India*, 44 (1), 46.
- 291 Miloro, M., Ghali, G., Larsen, P.,Waite, P. (2004). Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery (c. 1): PMPH-USA.
- 292 Smith, D.M., Vecchione, L., Jiang, S., Ford, M., Deleyiannis, F.W., Ann Haralam, M. ve diğerleri. (2007) The Pittsburgh Fistula Classification

System: a standardized scheme for the description of palatal fistulas. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 44 (6), 590-594.



8. EKLER

EK-1

725

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Çift Taraflı Dudak Damak Yarıklı Hastalarda Maksiler Ekspansiyonun Nasofaringeal Havayolu ve Kranioservikal Postür Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi
ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	---

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ:	Hacettepe Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 06100 Sıhhiye – Altındağ / ANKARA
	TELEFON	312 305 1082
	FAKS	312 310 0580
	E-POSTA	liniketik@hacettepe.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç.Dr. Müge AKSU			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Ortodonti			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı			
	DESTEKLEYİCİ	HÜBAB			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	--			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	---			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 4	<input type="checkbox"/>		
Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input checked="" type="checkbox"/>			
In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma		<input type="checkbox"/>			
Diğer ise belirtiniz: Etkililik Çalışması					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	

DEĞERLENDİRİL EN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	13 Haziran 2016	2.0	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	17 Haziran 2016	2.0	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU	17 Haziran 2016	1.0	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ	-	-	Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>

Etik Kurul Başkanının
Ünvanı / Adı / Soyadı: Prof. Dr. F. Alev TÜRKER
İmza:



Not: Etik Kurul Başkanı'nın her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

EK-2**ARAŞTIRMA AMAÇLI BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU
(VELİ)****Hekimin Açıklaması**

Çift taraflı dudak damak yarıklı hastalarda üst çene kemiğinde uygulanan genişletme tedavisinin darlık gösteren solunum yolu yapıları üzerine etkilerini incelediğimiz bir araştırma yürütmekteyiz. Araştırmanın adı “Çift Taraflı Yarık Dudak - Damaklı Hastalarda Maksiller Ekspansiyonun Nasofaringeal Havayolu ve Kranioservikal Posture Olan Etkilerinin Değerlendirilmesi” dir.Bu araştırmanın amacı yapılan genişletme tedavisi ile havayollarında nasıl kazanımlar elde ettiğimizi ve çocuğun baş duruşunun nasıl etkilendiğini incelemektir.Araştırmamızda çene darlığını tedavi etmek için genişletme vidası içeren bir aparey çocuğunuzun ağızına takılacak ve siz onu çevirerek dar olan çenesini genişleteceksiniz.Sizin göreviniz ağızdaki vidayı hergün açmaktır. Genişletme işleminde olabilecek bir sıkıntıda kontrolümüz altında kalıcak tarafımızdan yardım alacaksınız.Bu aparey çene darlığının tedavisinde çene genişletmek için uygulanan en etkin ve güvenilir yöntemdir. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra çocuğunuzun araştırmaya katılmasını isterseniz formu imzalayınız.Araştırmamızdan elde edilen veriler sağlık personeli tarafından kullanılacak sizde isterseniz be verileri bizden temin edebileceksiniz.Fakat gönüllü bireyin şahsi kimliği ise gizli tutulacaktır.Sadece tedaviye ait veriler bu durumu içermektedir.Tedavi süresi toplamda 5 aylık bir dönemi içerecektir.Apereyimiz çocuğun ağızında toplamda beş ay kalacaktır.Bu araştırma için 20 dudak damak yarıklı 20 de yarığı bulunmayan normal bireyden bu kayıtlar toplanacaktır.

Çocuğunuzun araştırmaya katılmasını kabul ederseniz, Dt. Savaş Güneş tarafından, çocuğunuzun ağız içi yapıları, dişleri ve çene kapanışı muayene edilecek ve kapanış özellikleri kaydedilecektir. Tedavinizin rutin bir bölümü olarak çene modelleri elde edilecek; röntgen ve fotoğraf kayıtları alınacaktır. Başlangıç değerlendirmelerini takiben palatal ekspansiyon apareyi adlı çene genişletme aygıtı (aparey), çocuğunuzun ağızına yerleştirilerek

ve genişletme amaçlı vida sizin tarafınızdan her gün bir tur açılacaktır. Kontrollerde apareyin uyumluluğu değerlendirilecek, son kontrolde bitim kaydı olarak aparey çıkarılarak fotoğraf ve ölçü alımı uygulamaları gerçekleştirilecektir. Kontrollerde üst çene kemiğindeki genişletme miktarı da takip edilecektir. Bütün bu işlemler, sizin çocuğunuz gibi çene darlığı gösteren hastalarda uygulanan rutin tedavi işlemleridir. Çalışmamızın sonuçları kimliğiniz belirtilmeden diş hekimliği öğrencilerinin eğitiminde veya bilimsel nitelikli yayınlarda, tez çalışması olarak kullanılabilir. Bu amaçların dışında bu kayıtlar kullanılmayacak ve başkalarına verilmeyecektir. Bu çalışmayı yapabilmek için düzenli kontrol randevularına gelinmesi gerekmektedir. Bu çalışmaya katılmanız için sizden ücret istenmeyecek, çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Tedavi sırasında oluşabilecek riskler:

Çene genişletme tedavilerinde aparey ağıza yerleştirilerek genişletmenin başlaması ile üst çene kemiğinde elmacık kemiklerine kadar yansıyan bir basınç hissi olabilir. Bu durum tedavi süresince her genişletme işlemi takiben görülebilmektedir. Ayrıca üst çenede damakta bir fistül oluşabilir veya var olan fistül genişleyebilir. Bütün bu etkiler, genişletme tedavisine özel durumlar olup, tedavimiz ile bir ilgisi bulunmamaktadır. Bilinen bu etkilerin dışında, uygulanacak olan tedavinin bilinen veya rapor edilmiş hiçbir yan etkisi bulunmamaktadır.

Uygulanan tedavinin getireceği olası yararlar:

. Genişletme işlemi tamamlandıktan sonra üst çene kemiğinde mevcut olan darlık problemi düzeltilmiş olacaktır.

Yapılan klinik izlem sonucunda elde edilen bilgiler, tedavinin dişhekimliği yönünden başarısı konusunda bizlere ışık tutacaktır. Çocuğunuzun bu çalışmaya katılmasını reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekme hakkına sahipsiniz.

Gönüllü Katılımcının Beyanı

Sayın Doç.Dr. Müge AKSU ve Dt. Savaş GÜNEŞ tarafından Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırma için çocuğum 'katılımcı' olarak davet edildi.

Eğer çocuğum bu araştırmaya katılırsa hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına

inaniyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden çocuğumu araştırmadan çekebilirim. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekilebileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağını bilincindeyim.)* Ayrıca çocuğumun tıbbi durumuna herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalar ile ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır. Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, çocuğuma her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim.) Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Dt. Savaş Güneş'i Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda bulabileceğimi ve 0.312.305.22.90 numaralı iş telefonundan ve 0.5452506168 numaralı cep telefonundan ve Doç.Dr. Müge AKSU yu 0.312.305.22.90 numaralı iş telefonundan ve 05327486003 numaralı cep telefonundan arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen araştırma projesinde 'katılımcı' olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyetle ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

"Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilceğimi biliyorum."

"Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum."

Gönüllünün(kendi el yazısı ile)

Adı, soyadı:

İmzası:

Adresi:

Tel:

Faks No:

Tarih (Gün/Ay/Yıl):.../.../....

Velayet veya Vesayet Altında Bulunanlar İçin Veli veya Vasisinin (kendi el yazısı ile)

Adı, soyadı:

İmzası:

Adresi:

Tel:

Faks No:

Tarih (Gün/Ay/Yıl):.../.../....

Onay Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kuruluş Görevlisinin

Adı, soyadı:

İmzası:

Görevi:

Tarih (gün/ay/yıl):.../.../....

Açıklama Yapan Kişinin

Adı-Soyadı:

İmzası:

Tarih(gün/ay/yıl):.../.../....

EK-3

ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇOCUK BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Sevgili Kardeşim

Benim adım Dt.Savaş GÜNEŞ. Senin gibi çift taraflı dudak damak yarıklı veya ağız solunum yaparak üst çenesi daralmış normal hastalarda üst çenede var olan darlık problemini çözmek için üst çeneye taktığımız bir vidalı bir aygıt (aparey)'i sana da uygulayarak üst çenendeki darlığı tedavi edeceğiz. Araştırma ile yeni bilgiler öğreneceğiz. Bu araştırmaya katılmanı öneriyoruz.

Araştırmayı ben ve Doç.Dr.Müge AKSU birlikte yapıyoruz. Bu araştırmaya katılacak olursan, önce, diş filmlerini, çene modellerini, bazı ağız fotoğraflarını alacağız. Bu kayıtların nedeni , tedavi öncesinde dişlerinin ve dudaklarının ilk halinin kaydını tutabilmektir ve tedavi sonunda bir kez daha bu işlemleri tekrarlamamız gerekiyor. İlk halinin kaydını aldıktan sonra, üst çenene bir vidalı aparey yerleştireceğiz. Bu işlemden sonra dişlerinde hafif bir hassasiyet olabilir, ancak bu 3-4 gün sonra geçecektir ve tedavin eksiksiz olarak tamamlanacaktır.

Bu araştırmanın sonuçları senin gibi çift taraflı dudak damak yarıklı veya yarığı olmayan fakat ağız solunumu yaparak çenesi daralmış çocukların tedavisi için yararlı bilgiler sağlayacaktır. Bu araştırmanın sonuçlarını başka doktorlara da söyleyeceğiz, sonuçları bildireceğiz ama senin adını söylemeyeceğiz.

Bu araştırmaya katılıp katılmamak için karar vermeden önce anne ve baban ile konuşup onlara danışmalısın. Onlara da bu araştırmadan bahsedip onaylarını/izinlerini alacağız. Anne ve baban tamam deseler bile sen kabul etmeyebilirsin. Bu araştırmaya katılmak senin isteğine bağlı ve istemezsen katılmayabilirsin. Bu nedenle hiç kimse sana kızmaz ya da küsmez. Önce katılmayı kabul etsen bile sonradan vazgeçebilirsin, bu tamamen sana bağlı. Kabul etmediğin durumda da doktorlar muayene ve diğer işlemlerde sana önceden olduğu gibi iyi davranır, önceye göre farklılık olmaz. Aklına şimdi gelen veya daha sonra gelecek olan soruları istediğin zaman bana sorabilirsin. Telefon numaram ve adresim bu kağıtta yazıyor. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorsan aşağıya lütfen adını ve soyadını yaz ve imzanı at. İmzaladıktan sonra sana ve ailene bu formun bir kopyası verilecektir.

Velisi/vasisi bulunduğum hastam doktoru tarafından aydınlatılmıştır.

Çocuğun adı, soyadı :

Çocuğun imzası :

Tarih :

Velisinin adı, soyadı :

Velisinin imzası :

Tarih :

Araştırmacının adı, soyadı, ünvanı : Dt. Savaş Güneş

Adres: Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı

Tel: 0312 305 22 90

054542506168