



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
BEZMİÂLEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

**ADENOİD HİPERTROFİSİNE BAĞLI SOLUNUM OBSTRÜKSİYONUNUN
KRANİOFASİYAL MORFOLOJİ, SOLUNUM PATERNİ VE POSTÜR
ÜZERİNE OLAN ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

Dt. Meral GÜRKAN

Ortodonti Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Elif Dilara ŞEKER

TEMMUZ 2024



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
BEZMİÂLEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

**ADENOİD HİPERTROFİSİNE BAĞLI SOLUNUM OBSTRÜKSİYONUNUN
KRANİOFASİYAL MORFOLOJİ, SOLUNUM PATERNİ VE POSTÜR
ÜZERİNE OLAN ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

Dt. Meral GÜRKAN

Ortodonti Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Elif Dilara ŞEKER

TEMMUZ 2024

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim süresince desteğini her zaman üzerimde hissettiğim, bilgi birikimini, tecrübelerini benimle her zaman paylaşan danışman hocam Doç. Dr. Elif Dilara ŞEKER' e,

Tecrübeleri ve değerli bilgileri ile uzmanlık eğitimim boyunca desteklerini her zaman hissettiğim değerli hocalarım Prof. Dr. Nazan KÜÇÜKKELEŞ, Prof. Dr. Gökmen KURT, Doç. Dr. Berza YILMAZ, Dr. Öğretim Üyesi Banu KILIÇ' a

Tez çalışması sürecinde katkıda bulunan KBB ve Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon bölümündeki tüm çalışma arkadaşlarıma;

Eğitimim süresince beraber çalışmaktan mutluluk duyduğum hep moral ve desteklerini hissettiğim asistan arkadaşlarıma ve eş kıdemlilerim Duygu ÇAPKIN ve Enes TEMİZKAN' a;

Her zaman yanımda olan ve desteğini asla benden eksik etmeyen annem Nihal DUMAN, babam Abdullah DUMAN'a ve kardeşlerime ;

Gerek tezimi gerekse hayatımın tamamında en büyük destekçim olan, zorlukları sayesinde kolayladığım, canım eşim Dr. Dt. Mustafa GÜRKAN' a sonsuz teşekkür eder, sevgi ve saygılarımı sunarım.

Temmuz 2024

Meral GÜRKAN

BEYAN

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

Meral GÜRKAN



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ ii

BEYAN iii

İÇİNDEKİLERiv

KISALTMALAR.....vi

SEMBOLLERvii

TABLO LİSTESİviii

ÖZET x

SUMMARYxi

1. GİRİŞ..... 1

1.1 Tezin Amacı 1

1.2 Hipotez 2

2. GENEL BİLGİLER..... 3

2.1 Ortodontide Kötü Alışkanlıklar 3

2.1.1 Parmak Emme 3

2.1.2 Yanlış Yutkunma ve Dil İtimi 4

2.1.3 Tırnak Yeme..... 5

2.1.4 Dudak Emme..... 5

2.1.5 Diş Sıkma (Bruksizm) 5

2.1.6 Ağız Solunumu..... 6

2.1.6.1 Ağız Solunumunun Etiyolojisi 7

2.1.6.2 Ağız Solunumunun Prevalansı 9

2.1.6.3 Ağız Solunumunun Teşhisi 9

2.2 Solunum Şeklinin Kraniofasial, Dentoiskeletsel Morfolojiye ve Postüre Etkisi 12

2.2.1 Ağız Solunumunun Dental Etkileri 12

2.2.2 Ağız Solunumunun Fasiyal Yapılara Etkisi 14

2.2.3 Ağız Solunumunun Postüre Etkisi..... 14

2.2.3.1 Postür Analizinde Kullanılan Teknikler 15

2.2.4 Ağız Solunumu Tedavisi 17

2.2.4.1 Etkenin Ortadan Kaldırılması..... 18

2.2.4.2 Alışkanlığın Düzeltilmesi 19

2.2.4.3 Ortodontik Apareyler 20

2.2.4.4 Fonksiyonel Apareyler 21

3. GEREÇ VE YÖNTEM..... 23

3.1 Çalışma ve Kontrol Gruplarının Oluşturulması..... 23

3.2 Hasta Kayıtlarının Toplanması 24

3.2.1 Solunumun Değerlendirilmesi..... 24

3.2.2 Postür Analizi 25

3.2.3 Ortodontik Değerlendirme..... 28

3.2.3.1	Model Analizi	28
3.2.3.2	Radyografik Değerlendirme	29
3.3	İstatistiksel Analiz	39
4.	BULGULAR.....	40
4.1	Sefalometrik Röntgenlerin Karşılaştırması.....	41
4.2	Postero-Anterior Sefalometrik Röntgenlerin Karşılaştırılması.....	46
4.3	Model Analizinin Karşılaştırılması	48
4.4	Postür Analizinin Karşılaştırılması.....	50
4.5	Solunum parametrelerinin karşılaştırılması.....	51
5.	TARTIŞMA	52
5.1	Amacın Tartışılması	52
5.2	Gereç ve Yöntemin Tartışılması.....	52
5.3	Bulguların Tartışılması.....	57
5.3.1	Ortodontik Analiz Değerlerinin Tartışılması.....	57
5.3.2	Solunum Analiz Değerlerinin Tartışılması.....	59
5.3.3	Postür Analiz Değerlerinin Tartışılması	60
6.	SONUÇLAR VE ÖNERİLER	62
	KAYNAKLAR	64
	EKLER	75

KISALTMALAR

Mm	: Minimetre
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
Min	: Minimum
Maks	: Maksimum
S.S.	: Standart Sapma
PNIF	: Tepe Nazal İnspiratuar Akım Metre
VAS:	: Visual Analog Skala
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
NOSE	: Nazal Obstrüksiyon Değerlendirme Ölçeği



SEMBOLLER

° : Derece

% : Yüzde



TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 4.1 : Demografik Verilerin Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	40
Tablo 4.2 : Solunum Parametrelerinin Gruplar Arası Karşılaştırması.....	40
Tablo 4.3 : Normal Dağılım Gösteren Sefalometrik Ölçümlerin Gruplar Arası Karşılaştırması.	42
Tablo 4.4 : Normal Dağılım Göstermeyen Sefalometrik Ölçümlerin Gruplar Arası Karşılaştırması. .	43
Tablo 4.5 : Sefalometrik Ölçümlerin NOSE Skalası, PNIF ve VAS Değerleri ile Korelasyon Analizi	45
Tablo 4.6 : Postero-Anterior Film Analizinin Gruplar Arası Karşılaştırılması	46
Tablo 4.7 : Postero-Anterior Ölçümlerin Solunum Parametreleri İle Korelasyon Analizi.	47
Tablo 4.8 : Ramus ve Korpus Uzunluklarının Mann Whitney U Testi ile Grup İçi Karşılaştırılması.	47
Tablo 4.9 : Model Analizi Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması	48
Tablo 4.10 : Model Analizi Parametrelerinin NOSE Skalası, PNIF ve VAS Değerleri İle Korelasyon Analizi	49
Tablo 4.11 : Postür Analizinin Gruplar Arası Karşılaştırılması	50
Tablo 4.12 : Postür Analizi NOSE, PNIF, VAS ile Korelasyon Analizi.....	51
Tablo 4.13 : Postür Analizi NOSE, PNIF, VAS ile Korelasyon Analizi.....	51

Şekil 1: Parmak emme ile birlikte görülen anterior açık kapanış	4
Şekil 2: Obstrüktif ve normal solunum arasındaki fark [27]	6
Şekil 3: Scammon büyüme eğrisi [32]	8
Şekil 4: Burun Tıkanıklığı Semptom Değerlendirme (NOSE) ölçeğinin Türkçe versiyonu.	10
Şekil 5: Ağız solunumu yapan hastada görülen V şekilli dar maksilla ile birlikte görülen çapraşıklık ve artmış overjet	13
Şekil 6: Ağız solunumu yapan hastada ekstraoral cephe ve profil fotoğrafı	14
Şekil 7: Kinect sensör postür analiz ölçümü gösterimi	17
Şekil 8: Xbox Kinect sensör cihazı.	17
Şekil 9 : MyoTape ® uygulaması.....	20
Şekil 10: PNIF cihazı ile yapılan hasta ölçümü.....	25
Şekil 11: Postür analizinde değerlendirilen noktalar	26
Şekil 12: Model analizinde ölçüm yapılan değerlerin gösterimi.	29
Şekil 13: El bilek filmi	30
Şekil 14: Kullanılan sagittal iskeletsel ölçümler	31
Şekil 15: Kullanılan vertikal iskeletsel ölçümler.....	32
Şekil 16: Kullanılan çene boyutlarının ölçümleri.....	33
Şekil 17 : Kullanılan dental ölçümler.....	35
Şekil 18 : Kullanılan yumuşak doku ölçümleri	36
Şekil 19 : Postero-anterior kafa grafisinde yapılan ölçümler	38

ADENOİD HİPERTROFİSİNE BAĞLI SOLUNUM OBSTRÜKSİYONUNUN KRANİOFASİYAL MORFOLOJİ, SOLUNUM PATERNİ VE POSTÜR ÜZERİNE OLAN ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

ÖZET

Amaç

Bu tez çalışmasının amacı adenoid hipertrofisi sebebiyle solunum obstrüksiyonuna sahip erken dönemde opere edilmiş ve adenoidektomi endikasyonu konulmuş ancak opere edilmemiş çocukların, normal burun solunumu yapan çocuklar ile solunum paterni değişimi, kraniyofasiyal morfolojik gelişimi ve baş-boyun ile genel vücut postürü açısından değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem

Bu multidisipliner çalışmaya Kulak Burun Boğaz Hastalıkları, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon ile Ortodonti Anabilim Dalları dahil edilmiş olup, adenoid vejetasyonu tanısı konulan, operasyon geçirmeyen hastalar (Grup 1) ve erken dönemde operasyon geçiren hastalar (Grup 2) seçilmiştir. Çalışma grupları solunum obstrüksiyonuna neden olan herhangi bir patolojisi olmayan ve normal burun solunumu yapan bireylerden oluşan kontrol grubuyla (Grup 3) karşılaştırılmıştır. Yaş ortalamaları Grup 1 için 31 kişi (13 K, 18 E) 7.9 ± 1.55 , Grup 2 için 30 kişi (13 K, 17 E), 8.1 ± 1.47 ve Grup 3 için 30 kişi (14 K, 16 E) 8.3 ± 1.39 dur. Hastalardan sefalometrik ve posteroanterior filmler ve dental modeller elde edilmiştir. Solunum değerlendirilmesi için NOSE skalası ve tepe nazal akım metre kullanılmıştır. Dahil edilen hastaların postür analizi “Kinect sensörler” aracılığıyla 3 boyutlu hareket analiz sistemi teknolojisi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular

Gruplar arası karşılaştırmada SNA°, PP-SN°, FMA°, posterior yüz yüksekliği (mm), anterior yüz yüksekliği (mm) değerlerinde anlamlı fark gözlenmiştir ($p < 0.05$). P-A analizinde intergonial mesafe değerlerinde Grup 1 ve 2 arasında anlamlı fark gözlenirken, model analizinde alt ve üst kaninler arası (UR3-UL3) mesafede Grup 2 ile Grup 1 ve 3 arasında anlamlı fark gözlenmiştir ($p < 0.05$). NOSE skalası ölçümlerindeki sorularda Grup 1 ile Grup 2 ve 3 arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0.05$). Burun solunum fonksiyonun hastalar tarafından Visual Analog Skala (VAS) ile değerlendirmesinde Grup 1 ile Grup 2 ve 3 arasında anlamlı fark izlenmiştir ($p < 0.05$). Tepe nazal akım metre (PNIF) ile yapılan ölçümlerdeyse benzer şekilde Grup 1 ile Grup 2 ve 3 arasında anlamlı fark görülmüştür. Yapılan postür analizinde ise gruplar arasında anlamlı bir fark görülmemiştir ($p > 0.05$).

Sonuç

Erken dönemde adenoidektomi olan hastaların uzun dönem takiplerinde ağız solunumundan %13,3’ünde burun solunumuna geçilemediği görülmüştür. Adenoidektominin geciktirildiği hastalardaysa kısıtlı burun solunumun devam ettiği gözlenmiştir. Çalışmaya dahil edilen tüm gruplarda tepe PNIF ile yapılan ölçümler ve NOSE skalasındaki skorlar arasında pozitif korelasyon gözlenmiştir. Gruplar arasında postür analizinde fark bulunamamıştır. Adenoidektomi ihtiyacı olup ameliyatın geciktirildiği hastalarda dik yön boyutlarında artış ile birlikte maksillada saat yönünün tersine rotasyon ve artmış sagittal yönde maksiller büyüme gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: adenoid, ağız solunumu, postür.

INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF RESPIRATORY OBSTRUCTION DUE TO ADENOID HYPERTROPHY ON CRANIOFACIAL MORPHOLOGY, RESPIRATORY PATTERN, AND POSTURE

SUMMARY

Aim

The purpose of this thesis study is to evaluate the respiratory pattern changes, craniofacial morphological development, and head-neck and general body posture of children who have undergone early adenoidectomy due to respiratory obstruction caused by adenoid hypertrophy, those who have been indicated for adenoidectomy but not operated on, and children with normal nasal breathing.

Materials and Methods

This multidisciplinary study included the Departments of Otolaryngology, Physical Therapy and Rehabilitation, and Orthodontics. Patients diagnosed with adenoid vegetation who did not undergo surgery (Group 1) and those who underwent early surgery (Group 2) were selected. The study groups were compared with a control group (Group 3) consisting of individuals with no pathology causing respiratory obstruction and normal nasal breathing. The average ages are as follows: Group 1: 31 participants (13 female, 17 male), 7.9 ± 1.55 years; Group 2: 30 participants (13 female, 17 male), 8.1 ± 1.47 years; Group 3: 30 participants (14 female, 16 male), 8.3 ± 1.39 years. Cephalometric & posteroanterior films and dental models were obtained from the patients. For respiratory assessment, the NOSE scale and peak nasal flow meter were used. Posture analysis of the included patients was conducted using 3D motion analysis system technology with "Kinect sensors."

Results

Significant differences were observed between the groups in terms of SNA° , $PP-SN^\circ$, FMA° , posterior face height (mm), and anterior face height (mm) values ($p < 0.05$). In P-A analysis, significant differences were found in the intergonial distance between Groups 1 and 2, and in model analysis, significant differences were observed in the distance between the upper canines (UR3-UL3) between Groups 2 and 1 and 3 ($p < 0.05$). Significant differences were found between Groups 1 and 2 and 3 in the NOSE scale measurements ($p < 0.05$). In the Visual Analog Scale (VAS) assessment of nasal respiratory function by the patients, significant differences were observed between Groups 1 and 2 and 3 ($p < 0.05$). Similarly, significant differences were found between Groups 1 and 2 and 3 in the peak nasal flow meter (PNIF) measurements. However, no significant differences were observed between the groups in the posture analysis ($p > 0.05$).

Conclusion

In the long-term follow-up of patients who underwent early adenoidectomy, 13.3% could not switch from mouth breathing to nasal breathing. In patients where adenoidectomy was delayed, limited nasal breathing persisted. A positive correlation was observed between the measurements taken with peak PNIF and the scores on the NOSE scale across all groups included in the study. No differences were found in posture analysis between the groups. In patients needing adenoidectomy but whose

surgery was delayed, an increase in vertical dimensions, counterclockwise rotation in the maxilla, and increased sagittal maxillary growth were observed.

Keywords: Adenoid, mouth breathing, posture.



1. GİRİŞ

Normal hava yolu, kraniyofasiyal yapıların dengeli büyümesi için önemlidir. Havayolu (farinks); nazofarinks, orofarinks ve laringofarinks olmak üzere 3 kısımdan oluşur. Nazofarinks burundan alınan havanın ilk durağıdır ve bu bölgede herhangi bir patoloji normal solunum paterninde değişimlere yol açabilir [1]. Morfolojik ve/veya fonksiyonel faktörlerin sonucu olarak hava yolu rezistansı arttığında; burun solunumu ağız solunumuna dönüşebilir. Ağız solunumu adenoid yüz denilen morfolojik paterne yol açabilir. Adenoid yüze sahip bireyler uzun ve dar yüz, küçük burun delikleri, hipotonik, kısa üst dudak, hipertrofik alt dudak, dar ve V şeklinde damak kubbesi, tek veya çift taraflı çapraz kapanış, mandibular retrognati, ön yüz yüksekliğinde artış, açık ağız postürü ve ileri baş postürü ile karakterizedir [2, 3]. Adenoid hipertrofisi teşhisi konulan çocuklar yapılan değerlendirmenin ardından uygunsuz solunum paterninin dentofasiyal gelişime olumsuz etkisi olabileceği için mümkün olan en kısa sürede tedavi edilmelidir. Tüm bu düşünce ekollerine karşın ağız solunumu yapan hastalarda ortaya çıkan bu tipik semptomların aslında genetik yapıdan kaynaklandığını ve ağız solunumunun bu semptomların çıkışını hızlandıran ikincil bir faktör olabileceği de vurgulanmaktadır [4]. Adenoid hipertrofisinin tedavisinde medikal ve cerrahi (adenoidektomi) tedaviler yer almaktadır [5]. Adenoidektomiden sonra düzelmeyen solunum paterni büyüyen çocuklarda adenoid hipertrofisini yaratacağı aynı klinik tablonun oluşmasına neden olabilir. Ağız solunumu yapan çocuklarda ayrıca baş ve servikal omurgayı içeren postüral anormalliklerin görüldüğü bildirilmiştir [6]; ancak çocuklarda postür anormallikleri ile ağız solunumu arasındaki ilişki belirsizdir. Çocuklarda solunum paternini inceleyen çalışmanın sonucunda adenoidektomi sonrası solunum düzeltilmediyse, çocuk doktorunun diğer mekanik engelleri değerlendirmesi gerektiğini bildirmiştir [7].

1.1 Tezin Amacı

Bu tez çalışmasının amacı adenoid hipertrofisi sebebiyle solunum obstrüksiyonuna sahip erken dönemde opere edilmiş ve geç dönemde adenoidektomi endikasyonu konulmuş ancak opere edilmemiş çocukların, normal burun solunumu yapan çocuklar ile solunum paterni değişimi, kraniyofasiyal morfolojik gelişimi ve baş-boyun ile genel vücut postürü açısından karşılaştırılmasıdır.

1.2 Hipotez

Bu tez çalışmasında ‘solunum obstrüksiyonuna neden olan adenoid hipertrofisi erken dönemde opere edilmiş ve geç döneme kadar opere edilmemiş çocuklarda, normal burun solunumu yapan sağlıklı çocuklara kıyasla benzer morfolojik değişimlere yol açmaktadır’ hipotezi sorgulanacaktır.



2. GENEL BİLGİLER

Çene ve yüz iskeletindeki büyüme ve gelişimde peri oral bölgedeki mimik kasları, çiğneme kasları dil ve yanaktaki fonksiyonların dengede olması önemli rol oynamaktadır. Parafonksiyonel alışkanlıklar bu kaslar arasındaki dengeyi bozarak dental ve iskeletsel anomalilerin oluşmasına neden olmaktadır [8]. Bu anomalilerin oluşmasında alışkanlığın süresi, şiddeti ve sıklığı önemlidir [9].

2.1 Ortodontide Kötü Alışkanlıklar

Küçük yaşlarda ortaya çıkan parmak emme, ağza yabancı cisim sokma, dil itimi gibi alışkanlıklar bazen fizyolojik gelişimi yavaşlatabilir ya da dentisyonda patolojiye neden olabilir. Bu alışkanlıklar 4 yaşına kadar bırakılırsa dişlerin normal sürme şansları vardır ancak sonrasında devam etmesi halinde istenmeyen bir takım maloklüzyonların neden olabilir [10]. Maloklüzyonların şiddeti, alışkanlığın devam etme süresi, sıklığı ve dokunun mukavemetine göre değişiklik gösterebilmektedir. Çocuklarda en sık rastlanılan kötü alışkanlıklar parmak emme , diş sıkma ve gıcırdatma ve ağız solunumudur [11]. Tüm bu alışkanlıkların kontrollü bir şekilde bırakılması durumunda 4-5 yaşlarına kadar kendiliğinden düzelir. Ancak alışkanlık bırakılamazsa ortodontik aygıtlar kullanılarak alışkanlığın bırakılması sağlanmalıdır [12].

2.1.1 Parmak Emme

Parmak emme alışkanlığı çocuk gelişiminin belli bir döneminde normal bir alışkanlıktır. Küçük çocuklarda yaygın olarak görülen ve büyüdükçe sonlandırılmaya eğilim gösteren parmak emme alışkanlığı, genellikle 2-4 yaş aralığında kendiliğinden sona erse de bazı durumlarda uzun sürebilir ve çocuklarda diş problemlerine yol açabilir [13]. Parmak emmenin neredeyse tüm bebeklerde görülmesinin nedeni ,parmak emmeyi anne rahminde öğrenmiş olmaları ve doğuştan sahip oldukları en güçlü reflekslerden birinin emme refleksi olmasıdır. En fazla başparmak emilmekte olup, diğer parmakların emilmesi daha seyrek görülmektedir [14].

Parmak emme sonucunda maksiller anterior dişlerin proklinasyonunda artış ve diastemalar ile beraber overjet ve overbite artışı ve overbite azalması görülebilir. Emme işlemi

sırasında ağızda negatif basınç oluşarak maksiller arkta daralma ve damakta derinleşme görülebilir [10]. Daimi keserler sürmeden önce parmak emme alışkanlığı bırakılırsa herhangi bir ortodontik kuvvet uygulanmadan kendiliğinden ön açık kapanışta ve üst keser proklinasyonunda düzelme görülür [15] (Şekil 1).



Şekil 1: Parmak emme ile birlikte görülen anterior açık kapanış

Parmak emmenin tedavisinde, öncelikle hastayla konuşup bu alışkanlıkların etkileri anlatılmalı ve yapmaması gerektiğine ikna edilmelidir. İkna yöntemi ile alışkanlık bıraktırılmazsa emilen parmağa hatırlatıcı bir bant takılabilir ya da parmağa acı oje sürülebilir. Tüm bu yöntemlerden sonuç alınamazsa alışkanlık önleyici apacey kullanılabilir [16].

2.1.2 Yanlış Yutkunma ve Dil İtimi

Normal yutkunmada; yutkunma sırasında dil ucu öne doğru alçalıp daha sonra alt ve üst keser dişlerin kökleri seviyesindeki palatal ruga bölgesinde konumlanır. Bu sırada yüzün mimik kaslarında herhangi bir kasılma görülmez , masseter ve temporal kasta aktivite gözlenir [17].Yutkunma alışkanlığı bozulan hastalarda dil alt ve üst dişler arasına girmektedir. Anormal yutkunma refleksinde yutkunma sırasında dil ağız boşluğu sınırlarının dışına çıkar, ağız çevresi kaslarda kasılma gözlenir. Dil itme alışkanlığı yanlış yutkunmaya eşlik edebilir. Moyers' e göre dil itimi;

- Basit Dil İtimi; parmak emme gibi nedenler,
- Kompleks Dil İtimi: alerjiler, tekrarlayan bademcik enfeksiyonları nedeni ile gelişen,
- Terkedilmemiş İnfantil Dil İtimi: nöral problemler, kraniyofasiyal sendromlar nedeniyle gelişen bozukluklardır [18].

Dil itimi sonucunda, anterior bölgede açık kapanış, posterior dişler arasında açık kapanış veya her iki tarafta da açık kapanış oluşabilir. Ayrıca, bialveolar protrüzyon gelişebilir. Dil itme alışkanlığı, doğru yutkunma refleksi için gereken kas

koordinasyonunu bozabilir ve dişlerin, çene yapısının ve konuşma fonksiyonlarının normal gelişimini engelleyebilir [19].

2.1.3 Tırnak Yeme

Tırnak yeme sıklıkla görülen kötü alışkanlıklardan biridir. Tırnak yeme davranışı genellikle psikolojik bozukluklara tepki olarak görülmektedir. Alışkanlık haline gelen tırnak yeme sonucu alt ve üst dişlere gelen basıncın yönüne göre dişlerde rotasyon, çapraşıklık, diastema görülebilir. Tırnak yeme için alt çene önde doğru getirildiğinde maksiller anterior dişlerde retroklinasyon ve alt keserlerde proklinasyon görülebilmektedir. Isırma kuvvetlerinin etkisiyle anteriorda çapraz kapanış görülebilmektedir [10].

2.1.4 Dudak Emme

Dudak emme veya ısırma alışkanlığı hangi çenenin emildiğine bağlı olarak farklı maloklüzyonlara neden olabilmektedir. Alt dudak ısırılması veya emilmesi daha sık görülmektedir. Alt dudak emme sırasında üst keserlerde proklinasyon görülebilmekte ve overjetle artış meydana gelebilmektedir. Daha nadir görülen üst dudak emmede ise üst keserlerde retroklinasyon ve alt keserlerde proklinasyon ile birlikte ön çapraz kapanış görülebilmektedir [10].

2.1.5 Diş Sıkma (Bruksizm)

Diş sıkma çiğneme sisteminde yaygın görülen bir parafonksiyonel alışkanlıktır. Etiyolojisinde stres, psikolojik sorunlar, kaygı bozukluğu gibi sebepler bulunmaktadır. Ayrıca okluzal bölgede prematür kontaklardan da kaynaklanabilmektedir. Uzun süre devam ettiğinde süt ve daimî dişlerde aşınma görülebilmektedir [20]. Çiğneme kaslarında ve temporomandibular eklemdede ağrı görülebilmektedir. Yetişkin dönemde devam eden bruksizm nedeniyle periodontal kayıplar meydana gelmektedir

Uzun süreli diş sıkma ve gıcırdatmalarda dişlerdeki aşınmalar nedeniyle dikey boyut düşer, göz ve dudak çevresinde kırışıklıklar artar ve kişi olduğundan daha yaşlı görünür [21]. Diş sıkmanın, çiğneme ve yüz kaslarında hipertrofiye sebep olması nedeniyle kare çene görünümü olabilir [22].

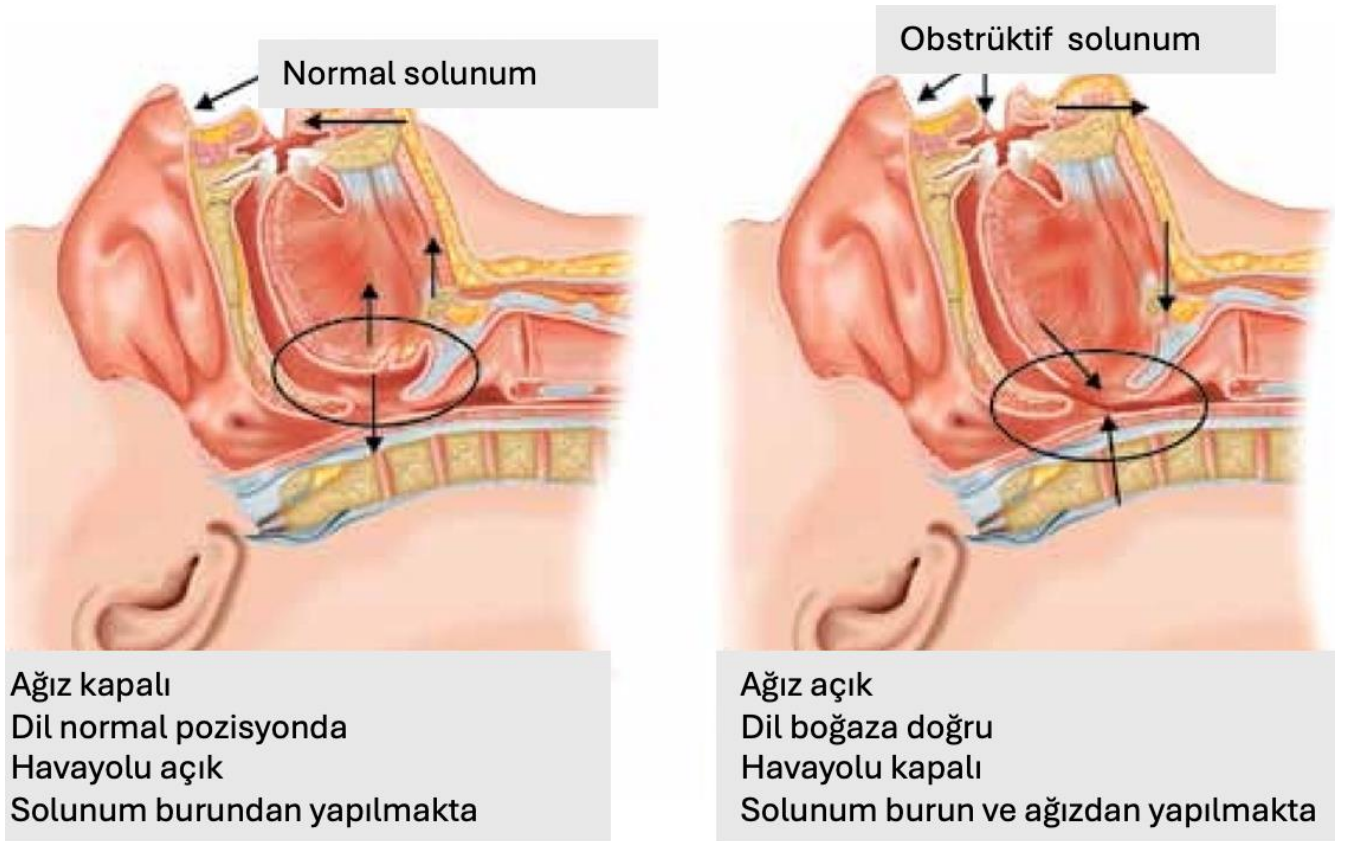
Bruksizmin tedavisi kesin olarak bilinmemekle birlikte dentisyondaki ve temporomandibular eklemdaki aşırı yüklerin önlenmesi için bazı tedavi yaklaşımları mevcuttur. Bunlar ; oklüzyonun düzenlenmesi , okluzal apareylerin kullanılması , psikolojik tedavi, fizik tedavi ve medikal tedavidir [23].

2.1.6 Ağız Solunumu

Hastalar çeşitli nedenlerden dolayı kısıtlanan hava yolu hacmini artırmak için normal burun solunumu bırakılarak ağız solunumuna geçilebilmektedir. Eğer ağız solunumu büyüme gelişim çağında, uzun süreli devam ederse dentofasiyal maloklüzyonlara neden olabilmektedir [10, 24].

İki şekilde olabilir.

- a) Total Blokaj: Nazal pasaj tamamen tıkanmıştır.
- b) Kısmi Blokaj: Nazal pasajda kısmi tıkanma vardır (Şekil 2).



Şekil 2: Obstrüktif ve normal solunum arasındaki fark [27]

Sim ve Finn ağız solunumunu 3 kategoriye ayırmaktadır [25].

1. Obstrüktif: Nazal pasajlardan normal hava akışının tamamen tıkanması ya da artan direnci olan bireylerde görülmektedir. Birey zorunlu olarak ağızdan nefes almaya zorlanır.
2. Habitual: Habitual ağız solunumu, anormal tıkanıklık giderilmiş olmasına rağmen, alışkanlık gereği sürekli olarak ağızdan nefes almaya devam eden bireyler görülmektedir.
3. Anatomik: Üst dudağın kısa olması nedeniyle çaba harcamadan dudağın kapatılamamasından kaynaklanan ağız solunumu tipidir.

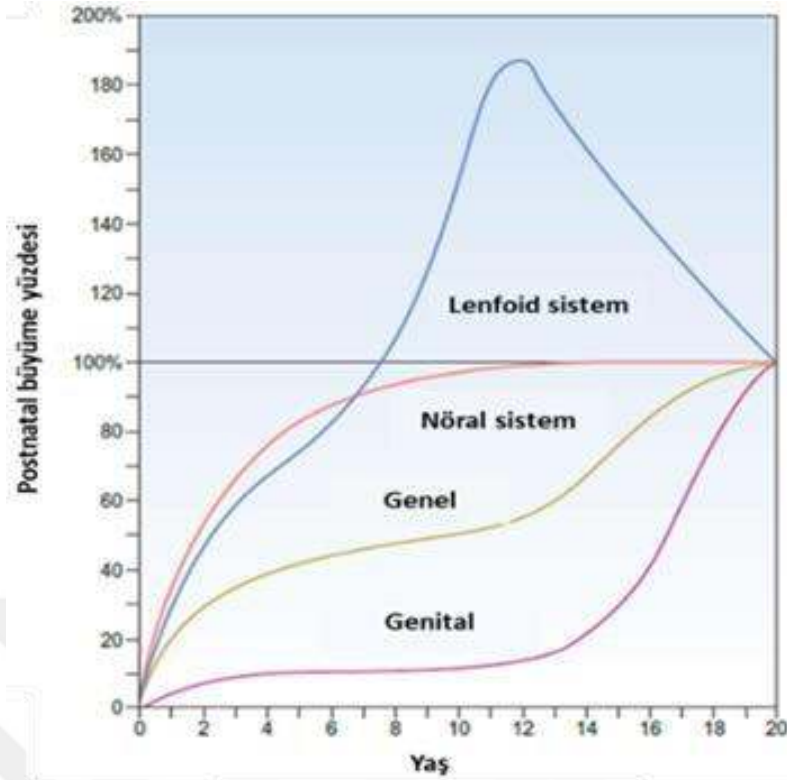
2.1.6.1 Ağız Solunumunun Etiyolojisi

Ağız solunumu etiyolojisinde birden çok faktör bulunmaktadır.

- Hipertrofik konka : Alerjiler, kronik mukoza zarı enfeksiyonları, atrofik rinit, sıcak ve kuru iklim koşulları ve kirli hava gibi çeşitli faktörlerden kaynaklanabilir.
- İntranazal defekt: Sapmış nazal septum, septum subluksasyonu, septum kalınlığı, kemik spurları ve polipler gibi çeşitli nedenlerden kaynaklanabilir
- Alerjik rinit: Bakteri enfeksiyonları ve toksinleri, dokuyu hassaslaştırarak alerjik reaksiyonlar geliştirebilir.

Adenoid hipertrofisi: Tekrarlayan enfeksiyonlar, lenfoid kitlelerin aşırı büyümesine neden olabilir ve posterior burun deliklerini tıkayarak ağızdan nefes almayı gerektirir [26, 27]. Faringeal tonsil olarak bilinen adenoid doku Waldeyer halkasının bir parçasıdır. Nazofarinksin postero-superior duvarında bulunur. Adenoidler, 6-10 yaşları arasında fizyolojik olarak hipertrofiye uğrayarak yetişkin boyutlarının %200'üne kadar ulaşır. Yetişkinlikle beraber atrofiye uğrar ve boyutu %200'den %100'e düşer [28] (Şekil 3).

Abdel-aziz ve ark. [29] yaptıkları bir çalışmada havayolunun daralmaması için adenoidler ile çevresindeki nazofarengeal dokunun hassas bir denge içinde olması gerektiğini vurgulamışlardır. Çocuklarda büyümüş adenoid, özellikle gece supin pozisyonda yatarken kronik ağız solunumu, obstrüktif uyku apneleri, horlama, gündüz aşırı uyku hali, orta kulak iltihabı ve kraniyofasiyal problemler sergilemektedir [30]. Bu durumda, açık ağız postürü, dilin aşağı ve ileri konumlandırılması ve başın ekstansiyonu gibi bir dizi postüral değişiklik meydana gelebilir [31].



Şekil 3: Scammon büyüme eğrisi [32]

Adenoid hipertrofisi olan çocuklarda iyi bir kulak burun boğaz incelemesi gerekmektedir. Tanı, temelde iyi alınan bir anamneze dayanmakla birlikte klinik muayene ve bazı testler adenoid hipertrofisi tanısında değerlidir. Adenoid hipertrofisinin klinik değerlendirilmesinde lateral boyun grafisi ya da esnek endoskopik nazofaringoskopi teknikleri kullanılabilir. Endoskopik incelemelerin sonucunda adenoid vejetasyon 4 dereceye ayrılarak sınıflandırılmıştır [33]:

Grade 1: Burun boşluğunun %0-25'ini kapsamaktadır.

Grade 2: Burun boşluğunun %25-50'sini kapsamaktadır.

Grade3: Burun boşluğunun %50-75'ini kapsamaktadır.

Grade 4: Burun boşluğunun %75-100'ünü kapsamaktadır.

Adenoid hipertrofisi çocukluk çağında havayolu obstrüksiyonuna en sık neden olan patolojik durumlardan biridir [34]. Geiger ve ark. [35] yaptıkları çalışmada üst hava yolu obstrüksiyonuna neden olan etmenler arasında adenoid hipertrofisinin prevalansını %34.5 olarak bulmuşlardır. Adenoid doku yaşamın ilk döneminde hızlı büyüme evresine girip daha sonra atrofiye olur. Bazı bireylerde enfeksiyonel immünolojik ve alerjik sebeplerden dolayı hipertrofik hale gelebilmektedir [36].

Adenoid hipertrofisine bağı olarak maksillofasiyal gelişim olumsuz etkilenmektedir [34].

2.1.6.2 Ağız Solunumunun Prevalansı

Ağız solunumunun prevalansına yönelik birçok çalışma mevcuttur. Yıldırım ve ark. [37] yaptığı bir çalışmada, Türkiye'de 8-12 yaş aralığındaki 107 çocuk üzerinde yapılan araştırmada, 20 çocukta ağız solunumu tespit edilmiştir.

Aparecida ve ark. [38] Brezilya'da 8-10 yaşları arasındaki çocuklar üzerinde yaptıkları bir çalışmada % 53,3'lük bir ağız solunumu prevalansı tespit etmişlerdir.

Parra ve ark. [39], Venezuela'da 5-14 yaşları arasındaki 389 çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada % 63'lük bir ağız solunumu yaygınlığı gözlemlemişlerdir.

Abreu ve ark. [40], 3-9 yaş aralığındaki 370 çocuk (193 erkek ve 177 kız) üzerinde yaptıkları çalışmada ağız solunumu prevalansının % 55 olduğunu tespit etmişlerdir

2.1.6.3 Ağız Solunumunun Teşhisi

Ağız solunumu yapan bir hastanın değerlendirilmesinde objektif ve subjektif testler birlikte kullanılmalıdır. Burun açıklığının değerlendirilmesinde inspeksiyon, palpasyon , anterior rinoskopi, rijit ve fleksibl endoskopik muayene, akustik rinometrik ve rinomanometrik objektif hava yolu testleri, Tepe Nazal İnspiratuar Akım Metre (PNIF), gerekli görülürse Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) teknikleri kullanılabilmektedir [41].

Tepe Nazal İnspiratuar Akım Metre (PNIF)

PNIF 1980 yılında Youlten tarafından tanıtılmıştır [42]. Tepe nazal inspiratuar akım ölçümü son yıllarda en sık kullanılan ölçüm yöntemlerinden biridir. Astım hastalarında tepe ekspiratuar akım ölçümünün tanımlanmasından sonra, nazal akımın ölçülmesi için tanımlanmıştır [43]. Ölçüm inspiryum (PNIF: Peak Nasal Inspiratory Flow) veya ekspiryum (PNEF: Peak Nasal Eskpiratory Flow) esnasında yapılabilir. İnspiryum ve ekspiryumda ölçülen tepe hava akımları birbiri ile koreledir [44]. PNIF ölçüm yapmak için bilgisayar sistemine ihtiyaç duymaz, ucuzdur, hızlı ve basit bir tekniktir. PNIF'te burun deliğinden bir dakikada geçen havanın hacmi ölçülür. Hasta ağız kapalı bir şekilde burnunda 3 kere hızlı ve güçlü nefesler alır. 3 değerden en yükseği not edilir.

PNIF değerleri ayakta ölçümlerde özellikle kadınlarda daha yüksek değerler vermektedir [45].

NOSE Skalası (Nazal Obstrüksiyon Semptomlarının Değerlendirme Ölçeği)

Burun Tıkanıklığı Semptom Değerlendirme (NOSE) Ölçeği kısa ve doldurması kolay, geçerli, güvenilir ve yanıt veren bir araçtır ve burun tıkanıklığı olan yetişkinlerde sonuç araştırmaları için potansiyel kullanıma sahiptir [46]. NOSE skalası nazal obstrüksiyonu ölçen beş sorudan oluşur. Kişi, semptomlarının derecesini 0- 4 arasında puanlayarak Likert skalasında işaretler. Toplam puan 20 üzerinden veya beş ile çarpılarak 100 üzerinden değerlendirilir [46]. NOSE skalası Türkçe versiyonu 2018 yılında yayınlanmıştır ve hastaların obstrüksiyon derecesini değerlendirmede yeterli güvenilirlik, tekrar uygulanabilirlik ve geçerliliğe sahiptir [47] (Şekil 4).

Over the past month, how much of a problem were the following conditions for you?						
Son bir aydır aşağıdaki şikayetler sizin için hangi düzeydeydi?						
Please circle the most appropriate response.						
Lütfen size göre en doğru seçeneği işaretleyin.						
		Not a problem	Very mild problem	Moderate problem	Fairly bad problem	Severe problem
		Sorun değil	Çok hafif	Orta dereceli	Kötü	Çok kötü
1	Nasal congestion or stuffiness <i>Burunda şişkinlik veya dolgunluk</i>	0	1	2	3	4
2	Nasal blockage or obstruction <i>Burun tıkanıklığı</i>	0	1	2	3	4
3	Trouble breathing through my nose <i>Burundan nefes almada güçlük</i>	0	1	2	3	4
4	Trouble sleeping <i>Uyumada güçlük</i>	0	1	2	3	4
5	Unable to get enough air through my nose during exercise or exertion <i>Eforla yeterli nefes alamamak</i>	0	1	2	3	4

Şekil 4: Burun Tıkanıklığı Semptom Değerlendirme (NOSE) ölçeğinin Türkçe versiyonu.

Visual analog skala (VAS)

Semptomların analizine yönelik subjektif bir yöntem olan Visual analog skala (VAS), subjektif durumları ölçmek için kullanılan bir psikometrik yanıt ölçeğidir. Geçmişte bir çok hastalığın değerlendirilmesinin yanı sıra sosyolojik çalışmalarda da kullanılmıştır [48].

Yüksek duyarlılığı ve güvenilirliğinin yanı sıra VAS'ın hastalar ve sağlık hizmeti sağlayıcıları tarafından kullanımı kolay ve basittir. Ancak tek bir hastalığa özgü

değildir ve burun tıkanıklığının çeşitli yönlerini içermemesi gibi dezavantajları bulunmaktadır [49].

Sefalometrik Röntgen

Lateral sefalometriler faringeal hava yolu boyutunun ölçümünde sıklıkla kullanılmasına karşın 2 boyutlu olmalarından dolayı hava yolu genişliği ve hacmi gibi 3 boyutlu ölçümlerin yapılmasında yetersizlerdir.

Tekrarlanabilir ve ucuz olması ve tekniğin kolay olması gibi avantajları vardır. Öngörülebilirlik açısından 3 boyutlu filmler ile yapılan faringeal ölçümlerde korelasyon yüksek bulunmuştur [50].

Bilgisayarlı Tomografi

3 boyutlu görüntü vermesi nedeniyle hava yolunun genişliği hacmi ve alanın ölçümüne olanak sağlar. Çevre dokuların süperpozisyon olmadan incelenmesiyle birlikte magnifikasyon olmaksızın kist, tümör gibi yapıların incelenmesini sağlar. Radyasyon dozunun fazla olması ve diğer yöntemlere kıyasla maliyetli olması gibi dezavantajları mevcuttur [51].

Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi

Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT) 3 boyutlu görüntüleme sağlaması ile birlikte ucuz olması, radyasyon dozunun bilgisayarlı tomografiye göre az olması, hızlı görüntülemeye olanak sağlaması gibi bir çok avantaja sahiptir [52]. Bu görüntüleme yöntemi son zamanlarda hava yolunun değerlendirilmesinde hekimler tarafından tercih edilmeye başlanmıştır.

Dış hekimliğinde Dental Volümetrik Tomografi (DVT) olarak bilinen KIBT taramada tek bir tur ile yeterli görüntü sağlamaktadır. Bilgisayar programları ile iki boyutlu kesitlerden oluşan görüntüler birleştirilerek 3 boyutlu rekonstrüksiyonlar elde edilmektedir. Bu görüntüler üzerinden otomatik, yarı otomatik ya da manuel segmentasyonlar yapılarak hacimsel ve lineer ölçümler yapılmaktadır. Hava yolunu değerlendirmede yarı otomatik yöntem daha hızlı olduğundan tercih edilmektedir. Yarı otomatik yaklaşımda, bilgisayar otomatik olarak hava yolu etrafındaki çevreleyen yapıların yoğunluk değerleri arasındaki farklılıkları (gri seviyesi) kullanarak, hava yolunu çevresindeki yumuşak dokulardan ayırır [52, 53]. 3 boyutlu görüntüleme teknikleri arasında olan Manyetik rezonans görüntüleme (MR) ve bilgisayarlı tomografi (BT) , hava yolunun 3 boyutlu gerçek morfolojisi hakkında bilgi

vermektedirler. Bununla birlikte KIBT, gelişmiş baş-boyun değerlendirmesine izin vermesi, kolay ulaşım, düşük radyasyon dozu ve maliyet, yumuşak ve sert doku arasındaki yüksek kontrast ve gibi nedenlerle BT'ye alternatif olarak kullanılan bir yöntem haline gelmiştir [53].

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MR)

Manyetik rezonans görüntülemenin en büyük avantajı radyasyon kullanılmamasıdır. Hava yolundaki tüm yumuşak dokuları görüntülemeye kullanılan MR noninvaziv ve ucuzdur. Dezavantajı ise kemiksel yapılar ile ilgili zayıf görüntü vermesidir [54].

2.2 Solunum Şeklinin Kraniofasiyal, Dentoiskeletsel Morfolojiye ve Postüre Etkisi

Burun solunumu doğumla beraber gelişen ilk fizyolojik fonksiyondur. Burnun birçok görevi bulunmaktadır. Bunlardan bazıları dışarıdan gelen, zararlı olan toz, polen gibi maddelerin filtrasyonu, alınan havanın nemlendirilmesi, kokunun alınmasıdır [55]. Çevresel ya da morfolojik faktörlerden dolayı doğal olan burun solunumu ağız solunumuna geçebilmektedir. Bu faktörlerin etkisinin şiddeti ve süresine bağlı olarak ağız solunumu kalıcı olabilmektedir.

2.2.1 Ağız Solunumunun Dental Etkileri

Moss ve Salentijn [56] tarafından kurulan fonksiyonel matris teorisine göre (1969), burnun normal solunum fonksiyonu, kraniofasiyal yapıların dengeli büyümesi için gereklidir. Ağız solunumu, dental ve kraniofasiyal değişikliklere yol açabilen kas dengesizliğine neden olur. Ağız solunumu yapan çocuklarda dil basıncında önemli bir azalma vardır [57, 58]. Üst solunum yolu tıkanıklığından kaynaklanan ağız solunumu yapan çocuklarda dil kasları aşağı doğru pozisyonlanma eğilimindedirler ve bu dengeyi bozarak üst dişlerde çapraşıklığa, maksiller arkın daralarak V şeklini almasına ve posterior dişlerin çapraz kapanışına neden olabilmektedir [59, 60] (Şekil 5). Ağız solunumu yapan bireylerde mandibula posterior rotasyona uğrar ve posterior dişler aşırı erüpsiyona uğrarlar. Böylece açık kapanış riski artar [61, 62]. 3-6 yaş arası 1.616 çocukla yapılan kesitsel bir çalışma, ağızdan nefes almanın anterior açık kapanış, posterior çapraz kapanış ve artan overjet ile ilişkili olduğunu bulmuştur [63]. 86 çocuk üzerinde yapılan başka bir çalışmada, büyük adenoidlerin anterior açık kapanışla

önemli ölçüde ilişkili olduğunu bulmuştur [64]. Maloklüzyonun klinik özellikleri, ağız solunumunun etiyolojik faktörlerine (adenoid hipertrofisi veya tonsil hipertrofisi) göre değişebilir. Patolojik adenoid hipertrofiye bağlı posterior nazofaringeal obstrüksiyon, ağız solunumu sırasında mandibulanın saat yönünde dönmesine neden olabilir ve genellikle artmış overjet ve Sınıf II maloklüzyona sebep olur [65, 66]. Ağız solunumu yapan bireylerde tipik olarak dar maksilla, dikleşmiş keserler, keser çapraşıklığı ve açık kapanış eğilimi görülmektedir [67]. Ayrıca, damak derinliğinin artması ağız solunumu yapan hastalarda en yaygın özelliklerden biridir. Burun solunumu yapan bireylere göre ağızdan nefes alan çocuklarda molar bölgesindeki palatal yüksekliğin % 11 daha yüksek olduğu gösterilmiştir [60]. Maksillofasiyal morfolojik değişiklikler, ağızdan nefes almanın dudaklarda, dilde ve mandibulada adaptif değişikliklere yol açması nedeniyle ortaya çıkar ve bu da nöromüsküler tepkilerle iskelet değişikliklerini daha da etkiler [22, 23]. Ağızdan nefes alan çocukların genellikle maksiller protrüzyon ve mandibular retrüzyon [22, 23] ile karakterize edilen bir sınıf II yüz profili sergilediği düşünülmektedir. Ayrıca, mandibula saat yönünde döner [24], artmış alt ön yüz yüksekliği [25, 26], üst dudakta protrüzyon [27], dudakların kapanmasında yetersizlik [28], burun kanatlarında daralma ve yüksek bir damak kubbesi görülür [3, 28].

Şekil 5: Ağız solunumu yapan hastada görülen V şekilli dar maksilla ile birlikte görülen çapraşıklık ve artmış overjet



Çocuklar ve ergenler arasında ağız ve burun solunumuna sahip olanların sefalometrik verilerini karşılaştıran 19 çalışmanın sistematik incelemesinde ağız solunumu yapan bireylerde retrognatik maksilla ve mandibula daha sık görülmüş mandibular düzlem açısı artarak, mandibulanın aşağı ve geri doğru döndüğü gözlenmiştir [30].

2.2.2 Ağız Solunumunun Fasiyal Yapılara Etkisi

Adenoid hipertrofisi nedeniyle, burun solunumu kısmen engellenebilir ve bu durum ağız solunumuna ve yüzde adenoid yüz olarak bilinen bir görünüme yol açabilir. Burun yolunun tıkanıklığı dişlerde ve yüz bölgesinde değişikliklere neden olabilir. Bu değişikliklerin tümü, ilk kez 1872'de C.S. Tomes tarafından adenoid yüzü olarak tanımlanmıştır [68]. Adenoid yüz formuna sahip bireylerde ağız solunumu nedeniyle dilin aşağıda konumlanması ve mandibulanın aşağı ve arkaya doğru rotasyonu ile retrogranik mandibula oluşur. Dudakların zayıf veya yetersiz bir şekilde kapanması, uzun, dar ve düz yüz şekli ile dar burun delikleri de bu bireylerde gözlenir [69-71] (Şekil 6). Adenoid yüzlü çocuklar, alerjiye yatkın bireylerdir ve burundan nefes almanın azalmasıyla beraber ağız solunumunun artması nedeniyle göz altında Dennie-Morgan çizgileri denilen koyu renkli halkalar ve yarım ay şeklinde çizgiler oluşur [72, 73]. Ayrıca, burundan gelen sürekli bir drenaj hissi ve tekrarlayan burnu silme hareketlerinden kaynaklı nazal çizgiler de görülebilir. Uykuda rahat solunum yapamama nedeniyle düşük uyku kalitesi, donuk solgun yüz ifadesi, çökük yanak ve gözler gibi semptomlar ortaya çıkabilir [74].



Şekil 6: Ağız solunumu yapan hastada ekstraoral cephe ve profil fotoğrafı

2.2.3 Ağız Solunumunun Postüre Etkisi

Postür, 1947 yılında Amerikan Ortopedi Akademisi Postür Komitesinin yapmış olduğu tanıma göre vücudun destek yapılarının zedelenme ve progresif deformasyona uğramayacak şekilde iskelet unsurlarının dengeli ve düzenli bir şekilde sıralanmasıdır.

Postür statik veya dinamiktir [75]. Postür, kişinin vücut tipine, ırk, milliyet, zamanın modası, cinsiyet, meslek ve uğraşıya göre değişiklik gösterir. Obezite, gebelik, yaşlanma, postür kaslarının zayıflığı, hamstring kısalığı, yüksek topuklu veya düz taban ayakkabı kullanmak, esnekliğin azalması, çalışma koşullarının olumsuzluğu, yanlış oturma alışkanlığı, uyku bozukluğu, duygudurum bozuklukları postür bozukluğuna neden olan bozukluklar olarak sıralanabilir [76].

İdeal postür, stres ve gerilmenin minimum olduğu ve vücudun muhtemelen maksimal verimde çalıştığı durumdur [77].

Stomatognatik sistem yapılarının ve işlevlerinin en iyi şekilde gelişmesi, doğru baş ve servikal omurga pozisyonu tarafından desteklenir. Fizyolojik durumda, başın merkezi pozisyonu bu yapılar için denge sağlar [78]. Ricketts, nazal obstrüksiyonu telafi etmek için başı ileri pozisyona almanın ağızdan nefes almayı kolaylaştıran işlevsel bir yanıt olduğunu ileri sürmüştür [79]. Birey, ağız yoluyla hava akışını kolaylaştırmak için başını öne doğru eğerek boynunu uzatır. Bu pozisyon, hava yolundaki direnci azaltarak farenksten geçen hava miktarını artırır [80]. Bu adaptasyon, kas dengesizliği ile sonuçlanır ve postüral eksenini değiştirir, böylece kas gruplarını düzensizleştirir. Diyafram ve karın kasları daha az aktiftir ve daha az sinerjik hale gelir [81]. Yapılan bir çalışmada baş postüründe ağız solunumu ve burun solunumu yapan çocuklarda anlamlı bir fark tespit edilmemiştir [82]. Farklı bir çalışmada ise ağız solunumu yapan çocuklarda baş ve boyun duruşunda, değişiklikler gözlemlendiği ve bu çocuklarda ağız solunumuna bağlı dil basıncının olmaması nedeniyle maksiller arkta daralma olduğu rapor edilmiştir [83]. Birkaç çalışma, ağız solunumu yapan hastalarda vücut duruşunu değerlendirmiştir ve başın öne eğilmesinin ana değişiklik olduğu konusunda literatürde fikir birliği oluşmuştur [84, 85].

2.2.3.1 Postür Analizinde Kullanılan Teknikler

Postür analizinin amacı, hastada mevcut postüral deviasyonların saptanarak buna uygun tedavi programlarının verilebilmesi; ayrıca olabilecek değişikliklerin değerlendirilmesidir. Analizde, çekül, postur tahtaları, simetrigraf, özel cetveller, değişik yükseklikte tahta bloklar, mezura, deri bölgelerini işaretlemek için özel kalemler kullanılmaktadır. Analiz hastanın çıplak ayakla ve uygun giysilerle kendini rahat hissettiği pozisyonda durmasıyla yapılır [77].

Postür analizi için günlük hasta değerlendirmesinde klinik bir ortamda pratik bir şekilde uygulanabilecek statik ayak duruşunu nicel olarak değerlendirebilen ucuz, taşınabilir ve doğru bir değerlendirme aracına ihtiyaç duyulmaktadır [86]. Microsoft firması 2010 yılında, Xbox 360 video oyun platformları için ilk nesil Kinect sensörünü (Kinect v1) piyasaya sürmüştür.

Bu cihaz vücudun üç boyutlu modelini oluşturmak için bir video ile kızılötesi algılayıcı kamerayı birleştiren ucuz ve taşınabilir bir video oyun aksesuarıdır. Bu teknoloji geleneksel dijital kamera, bir kızılötesi verici ve bir derinlik sensöründen oluşur. Derinlik sensörü, Kinect ünitesinin önüne yerleştirilen nesnelerin derinlik bilgilerini algılayabilir [87]. Son araştırmalar, Kinect sisteminin bu üç boyutlu insan modelini, pahalı ve karmaşık üç boyutlu vücut tarama sistemlerine benzer doğrulukta oluşturabildiğini göstermiştir [88]. Geleneksel opto-elektronik veya elektromanyetik tabanlı hareket takip sistemleri ile karşılaştırıldığında, Kinect sensörü çok düşük maliyetli olup kolay taşınabilir ve deriye yerleştirilmesi gereken işaretler gerektirmez [87].

Çeşitli araştırmalar, Kinect tabanlı ve hareket takip sistemi bazlı duruş ve hareketi, biyomekanik dahil olmak üzere çeşitli alanlarda karşılaştırmıştır ve Kinect'in daha pahalı üç boyutlu hareket analizi ve tarama sistemlerine benzer bir doğruluk derecesinde bazı kinematik ve anatomik haritalama verileri elde edebildiğini rapor etmişlerdir [88, 89].

Kinect sensörlerine ait bir yazılım sayesinde renkli görüntü ile iskelet verisi üst üste gelecek şekilde ekrana yansıtılarak eklemlerin yeri ve birbirine göre durumu saptanmaktadır. Kinect sistemin verisi vücutta belirlediği 25 noktaya dayanmaktadır ve bu noktalar Şekil 7'de gösterilmektedir. Cihazın ölçüm aralığı 0.5-4.5 metre arasındadır. Bu sistem ile yapılan postür analizi sonucu Şekil 7'de gösterilmiştir.



Analiz Bölgesi	Değerlendirme Kriterleri	Sonuçlar
Baş	Normal Sola Lateral Fleksiyon Sağa Lateral Fleksiyon	Sağa Lateral Fleksiyon 0,86 Derece
Omuz	Omuz Seviyeleri Eşit Sol Omuz Elevasyonda Sağ Omuz Elevasyonda	Sağ Omuz Elevasyonda 7,96 Derece
El	El Seviyeleri Eşit El Seviyeleri Eşit Değil	El Seviyeleri Eşit 0 Derece
Pelvis	Pelvis Seviyeleri Eşit Sol Pelviste Lateral Tilt Sağ Pelviste Lateral Tilt	Sol Pelviste Lateral Tilt 0,6 Derece
Diz	Diz Seviyeleri Eşit Diz Seviyeleri Eşit Değil	Diz Seviyeleri Eşit Değil 9,52 Derece
Ayak	Ayak Seviyeleri Eşit Ayak Seviyeleri Eşit Değil	Ayak Seviyeleri Eşit Değil 2,27 Derece

Şekil 7: Kinect sensör postür analiz ölçümü gösterimi



Şekil 8: Xbox Kinect sensör cihazı.

2.2.4 Ağız Solunumu Tedavisi

Ağız solunumunun tedavisinde multidisipliner yaklaşım gerekmektedir. Öncelikle ağız solunumuna neden olan etkenin ortadan kaldırılması gerekmektedir. Alışkanlık devam ediyorsa alışkanlık kırıcı apareyler kullanılabilir. Ağız solunumunun tedavisinde hastanın yaşı, solunum yolunda obstrüksiyon olup olmaması önemlidir [63]. Adenoid hipertrofisi olan bireylerin erken yaşta tedavi edilmesi özellikle büyüme çağındaki çocuklarda dentofasiyal gelişimin normal seyrinde devam edebilmesi ve

adenoid yüz formunu engellemek açısından önem arz etmektedir. Bu nedenle diş hekimleri, pediatristler ve kulak burun boğaz uzmanları iş birliği içerisinde olmalıdır.

2.2.4.1 Etkenin Ortadan Kaldırılması

Ağız solunumu faringeal yollardaki obstrüksiyon sebebiyle meydana gelmişse medikal tedavi ,cerrahi tedaviler ile adenoidlerin ve tonsillerin çıkarılması gerekebilir [90].

2.2.4.1.1 Adenoid Hipertrofisi Tedavi Yöntemleri

Adenoid hipertrofisinin tedavisinde farmakolojik ajanlar, ortodontik, ortopedik ve miyofonksiyonel apareyler ve cerrahi tedaviler uygulanabilir. Akut enflamasyon varlığında medikal tedavi uygulanmaktadır. Medikal tedavide antibiyotik, analjezik-antienflamatuvar ilaçlar uygulanır. Hipertrofik adenoidler ile medikal tedavi konusunda ilk çalışma Demain ve Goetz tarafından 1995 yılında yapılmıştır [5]. Bu çalışmada adenoid hipertrofisi olan çocuklar intranazal steroidler ile tedavi edilmiştir. yapılan çalışmalarda adenoid hipertrofisi mevcut olan hastaların tedavisinde kortikosteroidlerin etkinliği randomize kontrollü çalışmalar ile gösterilmiştir [91]. Geçmişte adenoid hipertrofinin tedavisi için sadece cerrahi düşünülürken artık intranazal steroidler, lökotrien reseptör antagonistleri gibi medikal tedaviler de adenoid hipertrofisinde alternatif bir tedavi metodu olarak görülmektedir [92]. Medikal tedaviye cevap vermeyen olgularda ise cerrahi tedavi yaklaşımı uygulanır.

Adenoidektomi Endikasyonları

Adenoidektomi endikasyonları, Amerikan Otolaringoloji Baş Boyun Cerrahi Akademisinin 2012’de yayınladığı metine göre aşağıdaki gibi sıralanmıştır [93]:

- On iki yaş altındaki bir çocukta geçmiş 12 ayda 4 veya daha fazla sayıda rekürren pürülan rinore ataklardan en az biri intranazal muayene veya tanısal görüntüleme ile belgelenmeli.
- İki antibiyotik tedavisi ardından persistan adenoidit semptomları olması. Antibiyotik tedavilerinden birisi en az iki hafta süren B-laktamaz stabil antibiyotik olmalı
- En az üç ay süren nazal havayolu obstrüksiyonu ile olan uyku bozukluğu
- Hiponazal konuşma

- Üç aydan daha fazla devam eden veya ek tüp setleri ile bağlantılı Efüzyonlu otitis media
- Ortodontist veya diş hekimi tarafından belgelenmiş dental maloklüzyon veya orofasiyal büyüme bozukluğu
- Üst havayolu obstrüksiyonu ilişkili kor pulmonale, pulmoner hipertansiyon, sağ ventrikül hipertrofisini içeren kardiyopulmoner komplikasyonlar
- Efüzyonlu otitis media (4 yaş ve üzeri)

Adenoidektomi Kontrendikasyonları

- Yarık damak
- Yeterli medikal tedavi almamış akut adenoidit
- Kardiyovasküler, pulmoner rahatsızlıklar
- Regüle edilemeyen diabetes mellitus
- Kanama diatezleri [94, 95].

2.2.4.2 Alışkanlığın Düzeltilmesi

Etken ortadan kaldırıldıktan sonra hala devam eden bir alışkanlık varsa dudak ve nefes alma egzersizleri, fiziksel egzersizler ile alışkanlığın düzeltilmesine yardımcı olunabilmektedir [90].

Bu fiziksel egzersizlerden bazıları şunlardır: Alt ve üst dudak arasında bir metal para yerleştirilerek, alt ve üst dudak kuvvetiyle yatay olarak birkaç dakika tutulur. Başlangıçta bu egzersiz ağırlığı az olan paralar ile, daha sonra gittikçe ağırlığı artan metal paralar ile yapılır [96]. Diğer bir egzersizde sağ elin baş ve işaret parmaklarının uç kısımları, dudak komissüralarına yerleştirilerek, parmak uçları arasındaki uzaklık arttırılır, sonra azaltılır [97]. Egzersize bu şekilde devam edilir. Bu egzersizlerin yapılma süresi , sıklığı ve şiddeti alışkanlık düzeltiminde etkilidir [98].

Etkenin ortadan kaldırılması ve alışkanlığın giderilmesinden sonra eğer bir maloklüzyon gelişmişse maloklüzyonların giderilmesi için ortodontik ve fonksiyonel apareyler ve sabit ortodontik tedavilerin uygulanması zorunlu olabilmektedir. Çalışmalar; erken tedavi edildiğinde, maloklüzyonların yaklaşık % 80'inin apareylerle tedavi edilebildiğini, %20'sinde ise sabit ortodontik tedavi gereksinimi olabildiğini belirtmektedir [99, 100].

Uyku sırasında burundan nefes almayı kolaylaştırmak için dudakların bantlanması uygulaması yapılmaktadır. Bugüne kadar ağız bantlamanın etkinliğini doğrulayan yalnızca bir pilot çalışma mevcuttur [101]. Bantlama, hastaların uyku sırasında ağzını kapatmanın güvensiz olabileceği yönündeki endişelerini artırmaktadır [102]. Piyasadaki yeni ürünlerden biri olan MyoTape ® ağzı kapatmamaktadır (Şekil 9). Bunun yerine ağzı çevreleyerek dudakları hafif elastik bir gerilimle bir araya getirerek burundan nefes almayı sağlamaya yardımcı olur. Kullanıcının herhangi bir zamanda ağzını açması gerekirse bunu kolaylıkla yapabilir.



Şekil 9 : MyoTape ® uygulaması.

2.2.4.3 Ortodontik Apareyler

Oluşan maloklüzyonları tedavi etmekle beraber hava yolu genişliğinin artmasında yardımcı olabilmektedir. Mandibular retrognati, üst çene darlığı gibi kraniyofasiyal gelişim sorunları olan ağız solunumu olgularında, ortodontik apareylerle yapılan hızlı maksiller genişletme dar kavislerin genişleterek burun hava akışını artırabilmektedir [99].

Hızlı üst çene genişletme (RME) apareyi , maksiller arkın ekspansiyonu ile birlikte damak derinliğini azaltarak burun genişliğini arttırdığı ve ağız solunumunu burun solunumuna dönüştürdüğü görülmüştür [103].

Baratieri ve ark [104] yaptığı sistematik derlemede RME sonrası nazal kavite genişliğinde artma ile beraber nasal rezistansın azaldığı ve nazal hava yolu akımının

arttığı bildirilmiştir. Araştırmada 1 yıl boyunca solunum yolundaki iyileşmenin korunduğu görülmüştür.

Graber [105] ise 12 yaşındaki çocukların yetişkinlere nazaran daha fazla lenfoid dokuya sahip olmalarının burun solunumunu kısıtlayabildiğini, büyüme sürecinde lenfoid dokuların spontane düzelmesi ile burun solunumunun iyileştiğini belirtmiştir . Ballanti ve ark. [106] hızlı maksiller genişletme sonrasında nazal kavitedeki genişlemenin 6 aylık ekspansiyon periyodu sonunda da stabil kaldığını, Smith ve ark. [107] da bilgisayarlı tomografi (BT) çalışmasında hızlı maksiller genişletme sonrası nazofarinks hacminin arttığını bildirmişlerdi.

2.2.4.4 Fonksiyonel Apareyler

Miyofonksiyonel alışkanlıkların düzeltilmesinde kullanılır. Oral bölgedeki dudak yanak dil ve çevresindeki kasların normal bir şekilde fonksiyonlarının devam etmesine olanak sağlar. Bilindiği gibi kas kuvvetleri dengeli olmadığında kas çevresindeki kemik buna göre şekillenerek oklüzyonu etkilemekte ve dentofasiyal malformasyonlar ortaya çıkabilmektedir. Fonksiyonel apareyler, farklı modifikasyonlarda kuvvetler uygulayacak şekilde hareketli veya sabit olarak tasarlanabilmekte ve kraniyofasiyal sistemin normal kas fonksiyonlarının sağlanmasına yardımcı olmaktadır. Hasta tarafından takılıp çıkarılabilen hareketli fonksiyonel apareylere göre rijit, esnek veya hibrit nitelikli olabilmektedir.

Sabit fonksiyonel apareylerin avantajları arasında kooperasyon gerektirmemeleri, konuşma ve uyku sırasında hastaya rahatsızlık vermemesi, hafif ve sürekli kuvvet uygulamaları ile hızlı intermaksiller düzeltmelerin sağlanması bulunmaktadır [99, 100].

Miyofonksiyonel terapi: Çevre dokulardaki kas fonksiyonlarının doğru bir şekilde yönlendirilmesi ile dudak, yanak, dil konumunu ve bununla birlikte ağız solunumunu düzeltilmesine katkı sağlayan noninvaziv tedavi yöntemi olarak kabul edilmektedir [99].

Vestibül Screen: Hem kuvvet uygulaması hem de kuvvet eliminasyonu metodu ile çalışmaktadır. Havanın oral bölgeden geçmesini kısıtlayarak burun solunumun katkı sağlayan miyofonksiyonel bir apareydir [90].

Trainer sistemleri; oral parafonksiyonların tedavisinde kullanılabilen miyofonksiyonel etki oluşturan sistemlerdir. Trainer apareyi perioral bölgedeki kasların ve dilin parafonksiyonunu düzelterek hem dental olarak dişlerin seviyelenmesine, hem de solunum alışkanlıklarının düzeltilmesine katkı sağlamaktadır. Bu apareylerin önemli bir avantajı komplike bir tedavi seçeneği olmamasıdır. Hasta seçimi aparey uygulamasında önemlidir. Kooperasyonu yüksek ve hafif çapraşıklık bulunan vakalarda uygulanabilir. Başarı oranı geç karışık döneme göre erken karma dentisyonda daha yüksektir. Geç karma dentisyon ve kalıcı dentisyondaki hastalar için ek tedavilere gereksinim olabilmektedir [99].



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmanın protokolü Bezmialem Vakıf Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Karar no:6/16, Karar tarihi: 20.03.2019) (Ek 1). Araştırmaya katılan tüm çocukların ailelerinden aydınlatılmış onam formu alınmıştır.

3.1 Çalışma ve Kontrol Gruplarının Oluşturulması

Çalışmaya dahil edilen bireyler Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniği'ne başvuran adenoid vejetasyonu tanısı konulan hastalar arasından seçilmiştir. Çalışmaya 3 farklı grup dahil edilmiştir. Çalışma gruplarından birincisi (Grup 1), geç dönemde başvuran adenoid hipertrofisi tanısı konulup adenoidektomi planlanan hastalardan oluşmaktadır. Diğer çalışma grubunu ise (Grup 2) adenoid hipertrofisine bağlı solunum obstrüksiyonu olan ve erken dönemde opere edilen ve operasyon sonrası post-op dönemde en az 3 yıllık süreyi tamamlamış hastalar oluşturmaktadır. Bu grubu oluşturan hastalar retrospektif olarak Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı arşivinden dahil edilme kriterlerine göre belirlenmiş ve çalışmada belirlenen ölçümler için tekrar kliniğe davet edilmişlerdir. Kontrol grubuna dahil edilen bireyler ise (Grup 3) Bezmialem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'na başvuran ve solunum obstrüksiyonuna yol açan herhangi bir patolojisi ve sistemik hastalığı olmayan ve normal burun solunumu yapan bireyler arasından seçilmiştir.

Dahil Edilme Kriterleri

- 6-10 yaş aralığında olan çocuklar
- 3-6 yaş arası dönemde kronik ağız solunumu ile birlikte adenoidektomi hikayesi olan ve cerrahi sonrası en az 3 yıl süre geçmiş hastalar
- Burun solunumu yapan herhangi bir solunum yolu obstrüksiyonuna sahip olmayan kişiler
- Adenoid hipertrofisine bağlı solunum obstrüksiyonu tanısı konulmuş, kronik ağız solunumu olan ve cerrahi işlem geçirmemiş hastalar

- El-Bilek analizine göre prepubertal dönemde olan hastalar
- Herhangi bir sistemik rahatsızlığı ya da sendromu olmayan kişiler

Dışlanma Kriterleri

- Temporomandibuler eklem problemi olan bireyler
- Dudak damak yarığı olan bireyler,
- Parmak emme, dudak emme gibi herhangi bir ortodontik kötü alışkanlığa sahip olan çocuklar
- Postüre etkisi olan kas-iskelet sistemi hastalıkları olan,
- Postür düzeltimine yönelik tedavi hikayesi olan hastalar
- Pubertal büyüme atılımı gerçekleşmiş hastalar

Hem çalışma hem kontrol gruplarına dahil edilen hastalar 6-10 yaş aralığında olup grupların yaş ortalaması sırasıyla Grup 1 için 7.9 ± 1.55 , Grup 2 için 8.1 ± 1.47 ve Grup 3 için 8.3 ± 1.39 dur.

Çalışmamızla benzer bir çalışmanın verileri kullanılarak yapılan güç analizinde [108] %85 güç ve $\alpha=0,05$ koşulunda istatistiksel farklılıkları belirlemek için her bir grup için 30 hasta ile çalışılmasına karar verilmiştir. Bu çalışmaya ise Grup 1 için 31 kişi (13 Kadın, 18 Erkek), Grup 2 için 30 kişi (13 Kadın, 17 Erkek), Grup 3 için 30 kişi (14 Kadın, 16 Erkek) dahil edilmiştir.

3.2 Hasta Kayıtlarının Toplanması

3.2.1 Solunumun Değerlendirilmesi

Çalışmaya dahil edilen tüm bireylere Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı kliniğinde rutin klinik solunum muayenesi yapılmıştır. Klinik muayene için Burun Tıkanıklığı Semptom Değerlendirme (NOSE) skalası kullanılmıştır (Şekil 4). Bu skala hastaların solunum semptomlarına yönelik 5 sorudan oluşmaktadır. Hastalar her soruya 0-4 arasında puan vermişlerdir. 0 değeri ‘sorun değil’ 4 değeri ‘en kötü’ olacak şekilde hastalardan puan vermeleri istenmiştir. 4 sorunun toplam skoru ‘Total Skor’ olarak değerlendirilmiştir.

Ek olarak VAS değerlendirmesi yapılarak hastaların solunum kalitelerine 0-10 arasında bir puan vermeleri istenmiştir. 0 değeri ‘en kötü’, 10 değeri ‘en iyi’ olarak değerlendirilmiştir.

Subjektif ölçümlerin ardından solunum açısından nicel bir bulgu veren tepe nazal akımmetre (peak nasal flow meter/PNIF) ile solunum paterni açısından değerlendirilmiştir. PNIF cihazı ile ağız kapalı olacak şekilde uzun ekspiryum sonrası nazal inspiryumunu en güçlü şekilde yapması ile birlikte elde edilen en yüksek değer esas alınmıştır (Şekil 10).

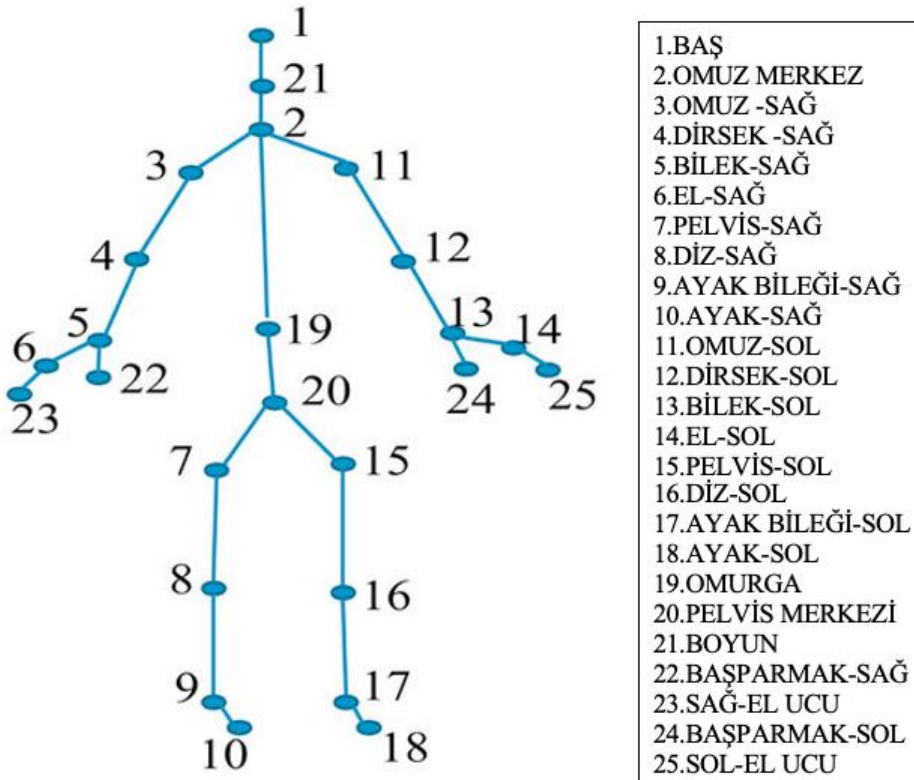


Şekil 10: PNIF cihazı ile yapılan hasta ölçümü

3.2.2 Postür Analizi

Solunum muayenesi sonrası tüm gruplara dahil edilen bireyler, postür analizi için Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı’na yönlendirilmiştir. Hastaların postür analizleri Microsoft firmasının ürettiği “Kinect sensörler” aracılığı ile 3 boyutlu hareket analiz sistemi teknolojisi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu sensörler ile hastaya hiçbir invaziv ve zararlı uygulama

yapılmadan, sensörün üzerinde bulunan “derinlik kamerası” ile postür analizi gerçekleştirilmiştir. Bu yazılım ile eklemlerin yeri ve birbirine göre durumu saptanmaktadır. Kinect sistemin verisi vücutta belirlediği 25 noktaya dayanmaktadır ve bu noktalar Şekil 11’de gösterilmektedir. Cihaz 0.5 ile 4.5 metre arasında ölçüm yapabilmektedir. Bu sistem ile yapılan postür analizi sonucu cihazın bağlı olduğu bir Becure yazılımı (Becureglobal, Mannheim, Germany) ile hem frontal hem de lateralden baş-boyun ve genel vücut postürüne ait olarak nicel bulgular elde edilmiştir.



Şekil 11: Postür analizinde değerlendirilen noktalar

Postür analizindeki ölçüm yapılan açılar aşağıdaki gibidir:

A-Baş: Anterior Baş Açısı

A-Omuz: Anterior Omuz Açısı

A-El: Anterior El Açısı

A-Pelvis: Anterior Pelvis Açısı

R-Baş : Sağ Lateral Baş Açısı

R-Omuz : Sağ Lateral Omuz Açısı

R-Pelvis :Sağ Lateral Pelvis Açısı



3.2.3 Ortodontik Değerlendirme

Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı ve Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dal'ında yapılan incelemelerin tamamlanmasının ardından hastalar Bezmialem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda ortodontik açıdan değerlendirilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen hastalara ayrıntılı ortodontik klinik muayene yapıldı ardından hastalardan rutin ortodontik radyografik kayıtlar (panoramik, lateral sefalometrik, postero-anterior kafa filmleri ve el bilek filmleri) ve alt-üst çene modelleri elde edilmiştir. Bu kayıtlar üzerinde film ve model analizleri gerçekleştirilmiştir.

3.2.3.1 Model Analizi

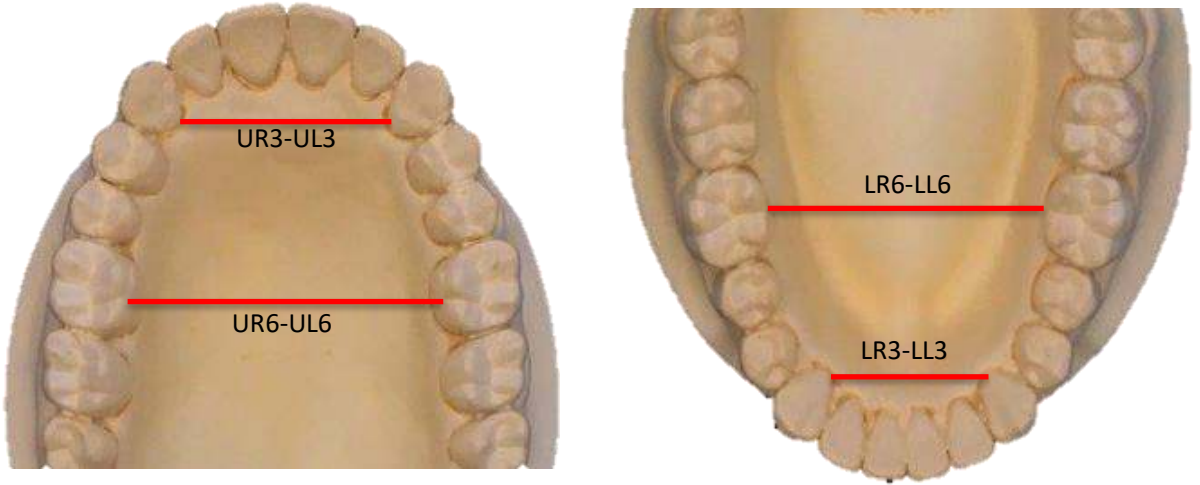
Dişli ölçü kaşıkları yardımıyla hastaların alt ve üst çenelerinden Lascod Kromopan (Lascod SpA, Florence, Italy) aljinat ölçü maddesi ile ölçü alınıp, alınan ölçülere sert alçı dökülerek alçı modeller elde edilmiştir. Model üzerindeki ölçümler dijital bir kumpas yardımı ile her grup için aynı araştırmacı tarafından yapılmıştır.

Maksiller intermolar genişlik, maksiller interkanin genişlik, mandibular intermolar genişlik ,mandibular interkanin genişlik ölçümleri yapılmıştır (Şekil 12).

Kullanılan noktalar

- 1.Üst sağ birinci büyük azı dişinin lingual bölgedeki sulkusun dişeti ile birleştiği nokta
- 2.Üst sol birinci büyük azı dişinin lingual bölgedeki sulkusun dişeti ile birleştiği nokta
- 3.Alt sağ birinci büyük azı dişinin lingual bölgedeki sulkusun dişeti ile birleştiği nokta
- 4.Alt sol birinci büyük azı dişinin lingual bölgedeki sulkusun dişeti ile birleştiği nokta
- 5.Üst sağ kanin dişin lingual gölgedeki diş eti ile birleştiği yerin orta noktası
- 6.Üst sol kanin dişin lingual gölgedeki diş eti ile birleştiği yerin orta noktası
- 7.Alt sağ kanin dişin lingual gölgedeki diş eti ile birleştiği yerin orta noktası

8.Alt sol kanin dişin lingual gölgedeki diş eti ile birleştiği yerin orta noktası



Şekil 12: Model analizinde ölçüm yapılan değerlerin gösterimi.

3.2.3.2 Radyografik Değerlendirme

Çalışmaya dahil edilen tüm hastalardan panoramik film, lateral ve postero-anterior sefalometrik film, el bilek filmi alınmıştır.

Panoramik filmler üzerinde dahil edilme kriterleri kapsamında dişlerin erüpsiyon aşamaları, sürme yönleri ve gömülülük durumları değerlendirilmiştir.

Alınan lateral ve posteroanterior sefalometrik filmler WebCeph software (AssembleCircle Corp., Gyeonggi-do, Republic of Korea) yazılımı kullanılarak analiz edilmiştir (Şekil 13,14,15,16,17,18,19).

Çalışmaya dahil edilen tüm hastalardan alınan el-bilek filmleri üzerinde hastanın büyüme ve gelişim aşaması değerlendirmiş olup pubertal atılıma girmemiş hastalar çalışmaya alınmıştır.

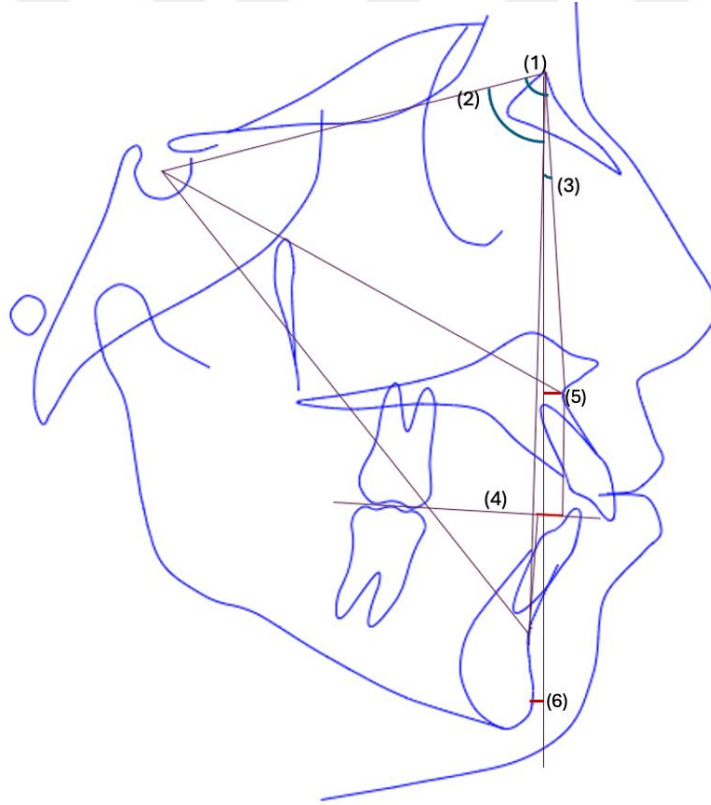


Şekil 13: El bilek filmi

LATERAL SEFALOMETRİK FİLM ANALİZİ

Sagittal Ölçümler Şekil 14' de gösterildiği gibidir.

- 1.SNA ($^{\circ}$): Maksillanın ön kafa kaidesine göre sagittal yöndeki konumunu belirten açıdır.
- 2.SNB ($^{\circ}$): Mandibulanın ön kafa kaidesine göre sagittal yöndeki konumunu belirten açıdır.
- 3.ANB ($^{\circ}$): Maksilla ve mandibulanın birbirlerine göre sagittal yöndeki konumunu belirten açıdır.
- 4.Wits Analizi (mm): Oklüzyon düzlemi üzerinde A ve B noktalarının iz düşümleri arasındaki mesafedir.
- 5.A-Na Perp (mm): A noktasının Nasion dikmesine olan uzaklığıdır.
- 6.Pg-Na Perp (mm): Pogonion noktasının Nasion dikmesine olan uzaklığıdır (Şekil 15).



Şekil 14: Kullanılan sagittal iskeletsel ölçümler

(1) SNA, (2) SNB, (3) ANB, (4) Wits analizi, (5) A-NaPerp(mm), (6) Pg-NaPerp(mm)

Çene Boyutlarının Ölçümü Şekil 16’da gösterildiği gibidir.

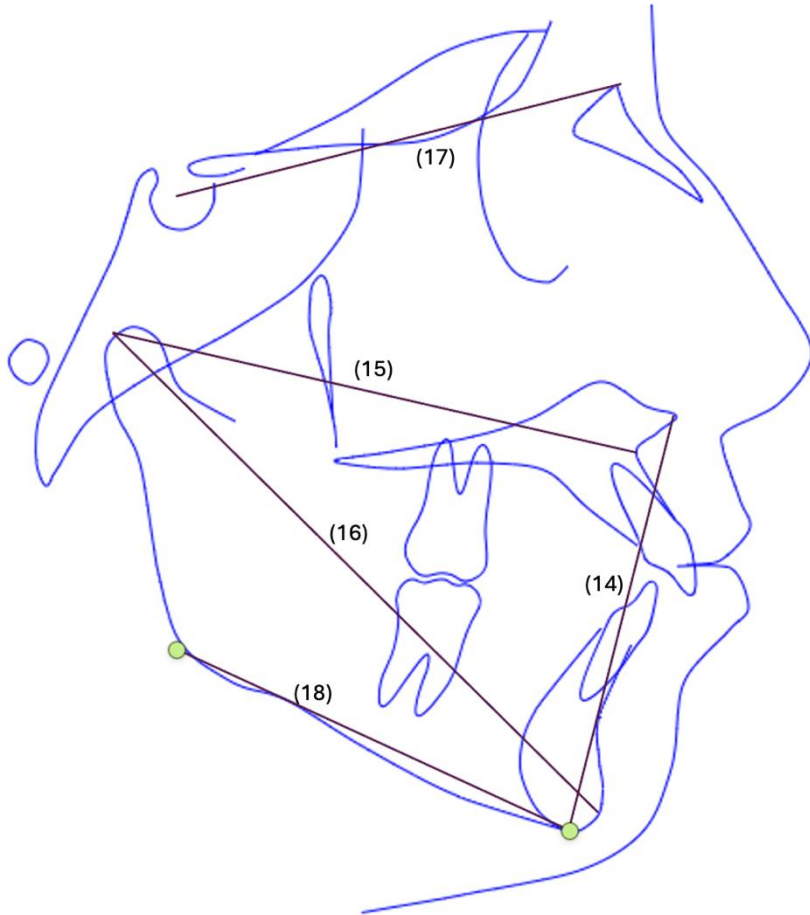
14.Alt ön yüz yüksekliği (ANS-Me) (mm): Anterior Nasal Spina ile Menton noktası arasındaki mesafedir.

15.Efektif maksilla boyutu (Co-A) (mm): Kondilion noktası ile A noktası arasındaki mesafedir.

16.Efektif mandibula boyutu (Co-Gn) (mm): Kondilion noktası ile Gnathion noktası arasındaki mesafedir.

17.Ön kafa kaidesi (S-N) (mm): Sella ile Nasion noktası arasındaki mesafedir.

18.Korpus uzunluğu (Go-Me) (mm): Gonion ve Menton arasındaki mesafedir.



Şekil 16: Kullanılan çene boyutlarının ölçümleri.
(14)ANS-Me(mm),(15) Co-A(mm),(16) Co-Gn(mm), (17)S-N(mm), (18)Go-Me(mm)

Dental ölçümler Şekil 17' de gösterildiği gibidir.

19.U1-SN (°): Maksiller keser dişin uzun aksı ile Sella ve Nasiondan geçen doğru arasındaki açıdır.

20.U1-PP (°): Maksiller keser dişin uzun aksı ile palatal düzlem arasındaki açıdır.

21.U1-NA (mm): Maksiller keser dişin kesici ucunun Nasion ve A noktalarından geçen doğru üzerine izdüşümünün mesafesidir.

22.U1-NA (°): Maksiller keser dişin uzun aksı ile Nasion ve A noktasından geçen doğrunun yaptığı açıdır.

23.U1-Oklüzal Plane (°): Oklüzal düzlem ile maksiller keser dişin uzun aksını yaptığı açıdır.

24.L1-APog (mm): mandibular keser dişin kesici ucunun A ve Pogonion noktalarından geçen doğru üzerine izdüşüm mesafesidir.

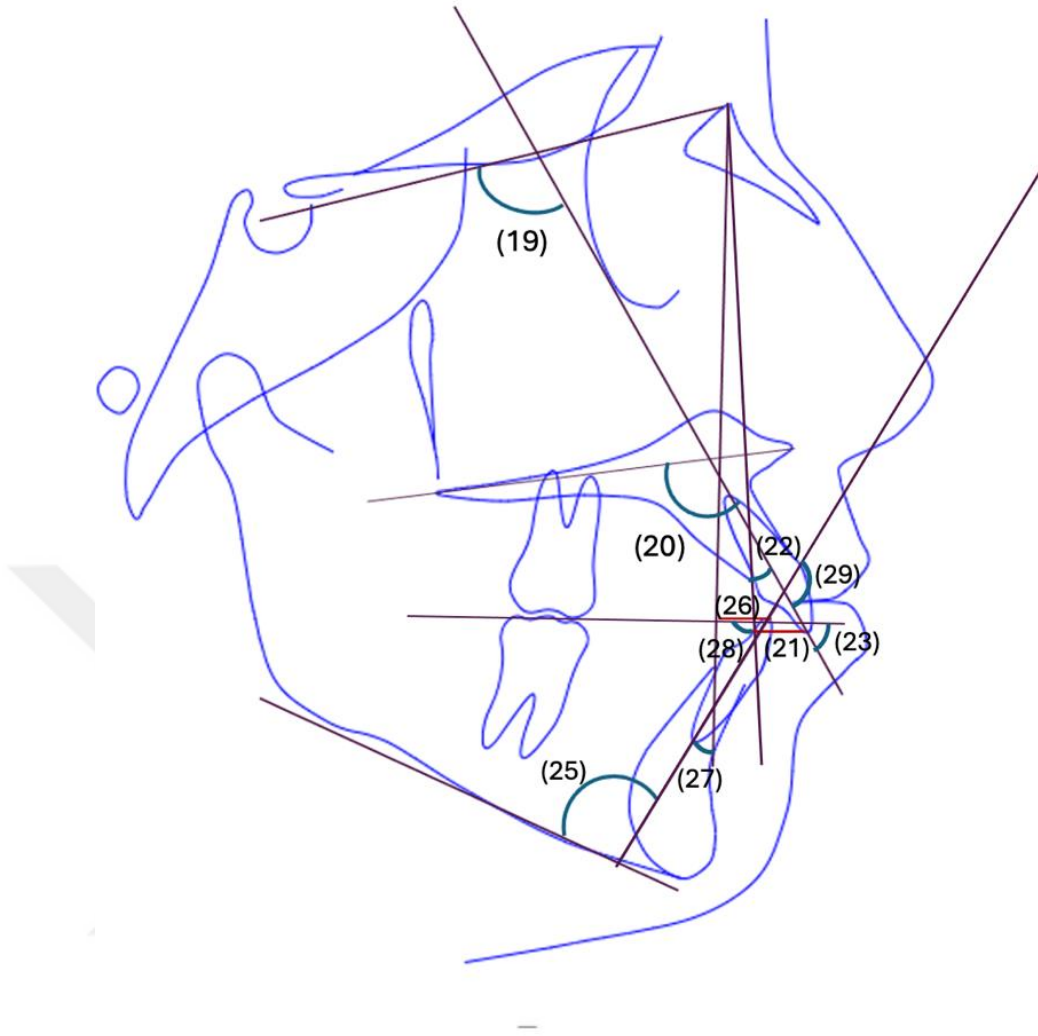
25.IMP (L1-MP) (°): Mandibular düzlem ile mandibular keser dişin uzun aksı arasındaki açıdır.

26.L1-NB (mm): Mandibular kesici dişin kesici ucunun Nasion ve B noktalarından geçen doğru üzerine izdüşüm mesafesidir.

27.L1-NB (°): Mandibular keser dişin uzun aksı ile Nasion ve B noktalarından geçen doğru arasındaki açıdır.

28.L1-Md Oklüzal Düzlem (°): Oklüzal düzlem ile mandibular keserin uzun aksı arasındaki açıdır.

29.U1-L1 (°): Maksiler keserin uzun aksı ile mandibular keserin uzun aksı arasındaki açıdır.



Şekil 17 : Kullanılan dental ölçümler

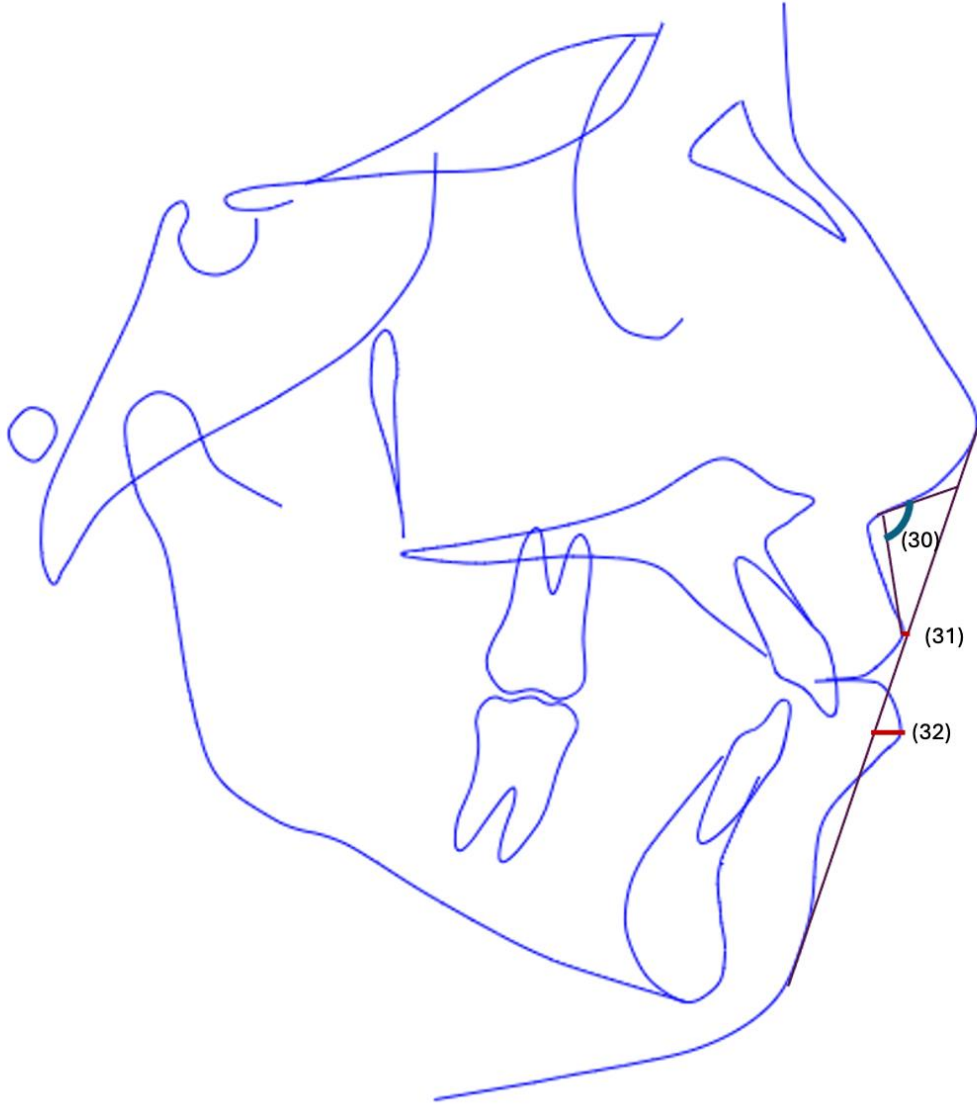
(19)U1 - SN (°) , (20)U1-PP (°), (21)U1 - NA (mm), (22)U1 - NA (°), (23)U1 - Occ Plane (°), (25)IMPA(°) ,
 (26)L1 - NB (mm) , (27)L1 - NB(°) , (28)L1 - Md Occ Pl (°) , (29)U1 - L1 (°)

Yumuşak Doku Ölçümleri Şekil 18’ de gösterildiği gibidir.

30.Nasolabial Açı (°): Üst dudak ile kolumella arasındaki açıdır.

31. E doğrusu–Üst dudak (mm): Üst dudak vermillionun en ön noktasının Ricketts E doğrusu üzerine izdüşümünün mesafesidir.

32.E doğrusu–Alt dudak (mm): Alt dudak vermillionun en ön noktasının Ricketts E doğrusu üzerine izdüşümünün mesafesidir.



Şekil 18 : Kullanılan yumuşak doku ölçümleri
(30) nasolabial açı (31) E-Üst dudak, (32)E-Alt dudak.

POSTERO-ANTERİOR SEFALOMETRİ ANALİZİ

Dijital posteroanterior sefalometrik radyograflar, WebCeph software (AssembleCircle Corp., Gyeonggi-do, Republic of Korea) yardımıyla çizilmiştir. Radyograflarda oluşan çift görüntülerde iki noktanın ortası baz alınarak değerlendirilmiştir.

Postero-anterior sefalometride kullanılan ölçümler Şekil 19’da gösterilmiştir.

Zigomatik (ZA): Zigomatik arkın en dış noktası

Kondil (Cd): Kondil başının en üst noktası

Jugal (J): Maksillanın lateral konturu ile zigomatikomaksiller çıkıntının alt konturunun kesişim noktası

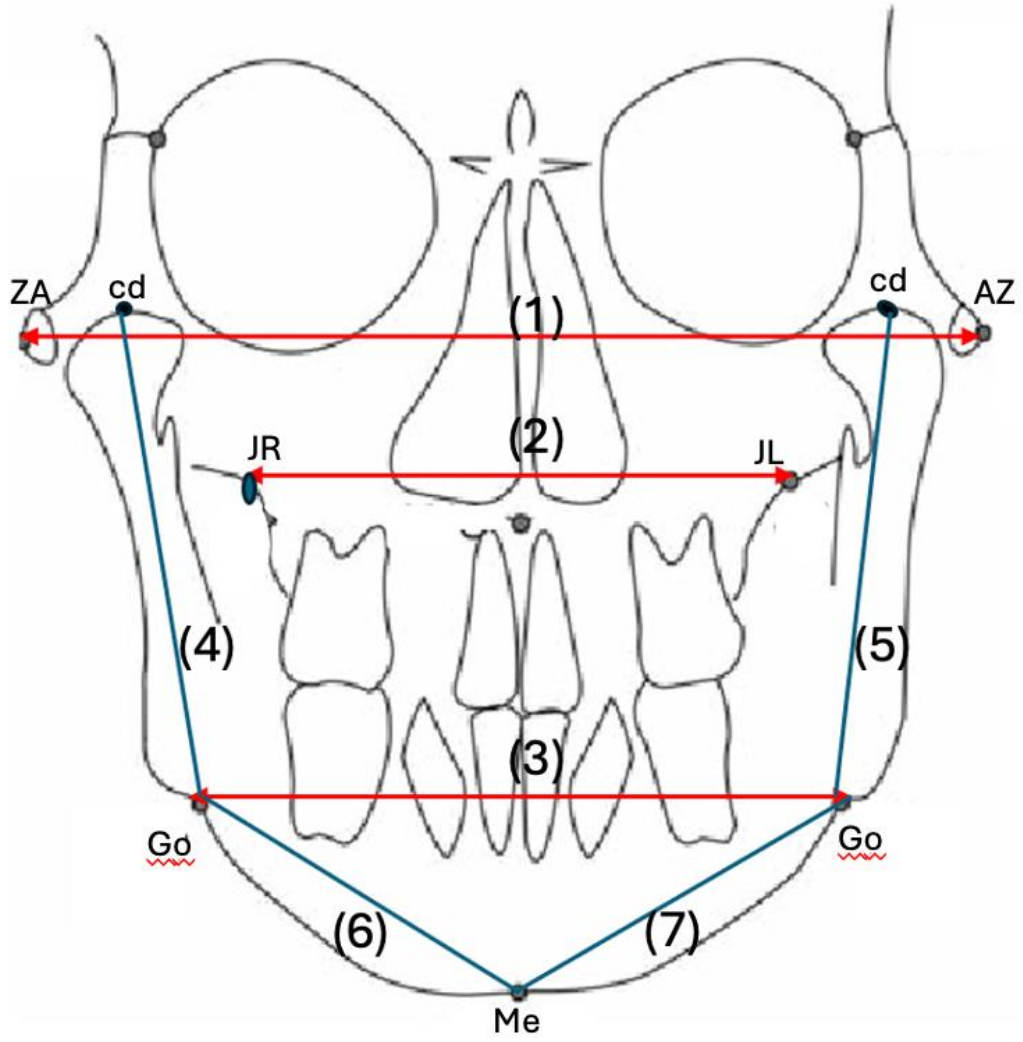
Gonion (Go): Mandibulanın gonial açısındaki nokta

Ramus uzunluğu: Kondilion noktası ile Gonion noktası arası mesafe

Korpus uzunluğu: Gonion noktası ile Menton noktası arası mesafe

Postero-anterior filmde aşağıdaki ölçümler yapılmıştır.

- İnter zigomatik mesafe (Yüz Genişliği): Zigomatik noktalar arası mesafe
- İnter jugal mesafe (Maksiller Genişlik): Sağ ve sol jugal noktalar arasındaki mesafe
- İnter gonial mesafe (Mandibular Genişlik): Sağ ve sol gonion noktaları arasındaki mesafe
- Sağ- sol ramus uzunlukları arasındaki fark
- Sağ-sol korpus uzunlukları arasındaki fark



Şekil 19 : Postero-anterior kafa grafisinde yapılan ölçümler
 (1) interzigomatik mesafe (yüz genişliği), (2) interjugular mesafe (maksiller genişlik), (3) intergonial mesafe (mandibular genişlik), (4&5) cd-Go (ramus uzunluğu), (6&7) Go-Me (korpus uzunluğu)

3.3 İstatistiksel Analiz

Veriler SPSS paket istatistik programı (ver. 27, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) kullanılarak analiz edilmiştir. Her gruptan 10'ar olmak üzere toplam 30 sefalometrik radyografi, ilk ölçümden 3 hafta sonra rastgele seçildi ve incelemeyi yapan kişi arasındaki uyumu değerlendirmek için yeniden analiz edildi. Gözlemci içi güvenilirliği değerlendirmek sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC) kullanıldı. Verilerin dağılımı Shapiro-Wilk testi ile değerlendirilmiştir. Normal dağılım göstermeyen parametreler için minimum, maksimum ve medyan değerler, normal dağılım gösteren parametreler için ortalama ve standart sapma değerleri kullanılmıştır. Gruplar arası karşılaştırmalar için *t*-testi, One Way Anova, Kruskal Wallis ve post-hoc Bonferroni testi kullanılmıştır. Cinsiyet dağılımı ise ki-kare testi kullanılarak analiz edilmiştir. $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Demografik veriler Tablo 4.1’de gösterildiği gibidir. Gözlemci-içi uyum analizi, iki sefalometrik ölçüm arasında yüksek düzeyde uyum olduğunu ortaya çıkardı. Ortalama gözlemci içi ICC 0,987 (0,980-0,991) idi. Grupların dağılımında yaş ve cinsiyet özelliklerinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$).

Tablo 4.1 : Demografik Verilerin Gruplar Arası Karşılaştırılması

	GRUP 1		GRUP 2		GRUP 3		p-değeri
	MİN/MAKS	MEDİAN	MİN/MAKS	MEDİAN	MİN/MAKS	MEDİAN	
Yaş	6-10	8	6-10	8	6,5-10	8	0,57
Cinsiyet	n	Yüzde	n	Yüzde	n	Yüzde	0,71
Kadın	13	41,9%	13	43,3%	14	46,7%	
Erkek	18	58,1%	17	56,7%	16	53,3%	

İstatistiksel analizde cinsiyet için ki-kare testi , yaş için Kruskal-Wallis testi uygulanmıştır. MİN; minimum değer, MAKS; maksimum değer, n; örneklem sayısı.

Yapılan solunum muayenesinde kullanılan NOSE skalası, PNIF ölçümleri ve VAS değerlendirilmesinde tüm değerlerde Grup 1 ile 2 ve Grup 1 ile 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$, Tablo 4.2).

Tablo 4.2 : Solunum Parametrelerinin Gruplar Arası Karşılaştırması

	GRUP1			GRUP2			GRUP3			p değeri	POST-HOC		
	MİN	MAKS	MEDİAN	MİN	MAKS	MEDİAN	MİN	MAKS	MEDİAN		1-2	1-3	2-3
Soru 1	0,00	3,00	2,00	0,00	3,00	4,50	0,000	2,000	1,000	<0,001*	<0,001	<0,001	AD
Soru 2	1,00	4,00	3,00	0,00	4,00	1,00	0,00	2	1	<0,001*	<0,001	<0,001	AD
Soru 3	0,00	4,00	3,00	0,00	4,00	0,00	0,000	3	0	<0,001*	<0,001	<0,001	AD
Soru 4	0,00	4,00	2,00	0,00	4,00	1,00	0,000	3	0	<0,001*	0,009	<0,001	AD
Soru 5	0,00	4,00	2,00	0,00	3,00	1,00	0,00	3	0	<0,001*	0,002	0,01	AD
Total	4,00	19,00	11,00	0,00	17,00	4,00	0,00	10	2,5	<0,001*	<0,001	<0,001	AD
VAS	1,00	9,00	4,00	1,00	9,00	8,00	0,00	10	8	<0,001*	<0,001	<0,001	AD
PNIF	30,00	65,00	45,00	40,00	100,00	65,00	45,00	80	60	<0,001*	<0,001	<0,001	AD

İstatistiksel analiz için Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. MİN; minimum değer, MAKS; maksimum değer, AD: anlamlı değil.

4.1 Sefalometrik Röntgenlerin Karşılaştırması

Gruplar arası yapılan ölçümlerde SNA° parametresinde Grup 1 ile 2 ve Grup 1 ile 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir ($p < 0,05$, Tablo 4.3).

FMA° değerinde Grup 1-2 ve Grup 1-3 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir ($p < 0,05$, Tablo 4.4)

Go-Me (mm) değerinde Grup 1 ile 2 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$, Tablo 4.3)

Anterior Yüz Yüksekliği ölçümlerinde Grup 1 ile 2 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$, Tablo 4.4).

L1-NB (°) ve E-Alt Dudak (mm) değerlerinde Grup 2 ile 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$, Tablo 4.3).

Co-A (mm) değerinde Grup 2 ile 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$, Tablo 4.4).

ANB (°), PP-SN (°), posterior yüz yüksekliği, U1-PP (mm), E-Üst dudak (mm) değerlerinde Grup 1-3 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$, Tablo 4.4).

Nasionperp-Pg (mm) değerinde Grup 1 ile 3 arasında ve Grup 2 ile 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$, Tablo 4.4).

Efektif mandibular uzunluk (Co-Gn) (mm) değerinde Grup 1 ile 2 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$, Tablo 4.4).

Ön kafa kaidesi (S-N) ölçümlerinde Grup 1-2 ve 2-3 arasında fark bulunmuştur ($p < 0,05$, Tablo 4.4).

Diğer sefalometrik ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$, Tablo 3.4 ve 4.4).

Tablo 4.3 : Normal Dağılım Gösteren Sefalometrik Ölçümlerin Gruplar Arası Karşılaştırması.

	GRUP1		GRUP2		GRUP3			POST-HOC		
	ORT	SS	ORT	SS	ORT	SS	<i>p</i> değeri	1-2	1-3	2-3
SNA (°)	81,87	2,83	79,66	2,59	79,63	3,11	0,003*	0,010	0,009	AD
SNB (°)	76,61	2,46	75,38	2,36	76,12	3,80	0,27	AD	AD	AD
Wits (mm)	0,25	3,23	0,39	3,96	-0,07	5,27	0,095	AD	AD	AD
N-A (mm)	-0,32	2,61	-0,75	2,41	-0,13	2,17	0,54	AD	AD	AD
Mx-Mnd aç	29,19	3,95	27,50	4,37	27,74	4,92	0,094	AD	AD	AD
P-A Yüz Yüksekliği (S-Go/N-Me) (%)	62,83	3,00	62,92	3,60	63,76	4,58	0,57	AD	AD	AD
ANS-Me(mm)	65,46	5,41	66,38	5,62	63,77	6,20	0,20	AD	AD	AD
Go-Me (mm)	64,29	4,64	67,27	3,30	65,46	5,18	0,03*	0,03	AD	AD
L1 - NB (°)	25,19	6,26	26,44	4,95	21,58	7,93	0,01*	AD	AD	0,01
L1/Oklüzal Düzlem (°)	72,32	15,96	68,02	7,25	71,19	8,73	0,31	AD	AD	AD
U1 - L1 (°)	132,88	10,74	129,78	8,92	135,71	11,71	0,09	AD	AD	AD
Nazolabial Aç	110,41	11,76	105,85	10,53	111,49	12,42	0,14	AD	AD	AD
E-Alt Dudak(mm)	-0,36	2,88	-0,25	1,81	-1,81	2,56	0,02*	AD	AD	0,002

İstatistiksel analiz için One-way ANOVA testi kullanılmıştır. SS; standart sapma, ORT;ortalama değeri , ° ; derece, mm; milimetre. AD: anlamlı değil.

Tablo 4.4 : Normal Dağılım Göstermeyen Sefalometrik Ölçümlerin Gruplar Arası Karşılaştırması.

	GRUP1			GRUP2			GRUP3			POST-HOC			
	MİN	MAKS	MEDİAN	MİN	MAKS	MEDİAN	MİN	MAKS	MEDİAN	p değeri	1-2	1-3	2-3
ANB (°)	1	7,5	5,8	-3,3	7,7	4,5	-3,3	10,8	2,5	0,023*	AD	0,006	AD
Nasionperp-Pg (mm)	-23,3	62	-5,6	-26,5	2,7	-8,6	-18,1	15,1	-2,4	0,015*	AD	0,023	0,007
Y Aksı Açısı (°)	9,2	63,9	60,3	41,1	64,6	59,6	50,3	64,5	59,1	0,314	AD	AD	AD
PP - SN (°)	3,7	39,3	7,2	5,1	12,7	8,5	4,4	39	9,9	0,004*	AD	0,001	AD
FMA (°)	15,6	105,1	29,8	16,9	34,5	26,5	13,8	36,5	26,1	0,028*	0,032	0,01	AD
Ant. Yüz Yüksekliği	125,2	75,3	111,4	98	134,3	74	90,5	125,4	113,6	0,048*	0,014	AD	AD
Post. Yüz Yüksekliği	59,6	78,2	70,5	64,1	116	74	60,8	78	74,6	0,017*	0,014	0,013	AD
Co-A(mm)	70,3	98	103,9	79	88,8	84,3	68,4	88,3	81,8	0,028*	AD	AD	0,008
Co-Gn(mm)	67,1	116,1	103,9	97,1	120,9	106,5	79,2	120,3	105,6	0,041*	0,012	AD	AD
Ön kafa kaidesi(S-N(mm))	59	73,9	69,6	69,3	77,6	71,8	57,3	71,8	69,3	0,013*	0,038	AD	0,004
U1 - SN (°)	84,6	113,3	97,3	90,4	110,2	98,4	74,3	110,2	101	0,372	AD	AD	AD
U1-PP (mm)	94,4	117,1	105,4	100,2	120,7	107,5	11,7	120,7	109	0,04*	AD	0,013	AD
U1-Na (mm)	0,2	5,3	1,9	0,1	7,5	1,8	0	7,8	2,65	0,172	AD	AD	AD
U1/Oklüzal Düzlem (°)	52,5	74,6	61,9	48,1	74,1	59,6	48,1	70,8	59,5	0,436	AD	AD	AD
L1-A/Pg (mm)	-4,3	5,3	2,29	-2,8	11,4	2,5	-4,3	77,3	1,75	0,715	AD	AD	AD
IMPA (°)	77	101	91,7	83,3	107,9	93,45	73,6	103,5	93,05	0,18	AD	AD	AD
L1 - NB (mm)	0,4	9,5	4,2	0,4	8,6	5,45	0,1	10,5	3,5	0,068	AD	AD	AD
E- Üst dudak (mm)	-5,3	4,2	-1,1	-6,8	3,3	-1,3	-6,6	3,8	-2,9	0,01*	AD	0,002	AD
Overjet (mm)	-1,4	9,2	3	-6,1	7	3,6	-2,8	9,2	3,1	0,999	AD	AD	AD
Overbite (mm)	-3	6	1	-5,7	4,6	1,65	-1,6	6	2	0,274	AD	AD	AD

İstatistiksel analiz için Kruskal-Wallis analizi kullanılmıştır. İkili karşılaştırmalar için post-hoc Bonferoni testi kullanılmıştır. MİN; minimum değer, MAKS; maksimum değer , ° ; derece, mm; milimetre, AD: anlamlı değil.

SNA($^{\circ}$), E-üst dudak (mm), ANB ($^{\circ}$), Y aksı $^{\circ}$, FMA $^{\circ}$ değerlerinde NOSE skalası ile pozitif korelasyon, PNIF ve VAS değerleriyle negatif korelasyon görülmektedir ($p<0,05$, Tablo 4.5). PP-SN ($^{\circ}$) değerinde NOSE Skalası ile negatif korelasyon, PNIF ve VAS değerleri ile pozitif korelasyon gözlenmiştir ($p<0,05$, Tablo 4.5).

Diğer sefalometrik parametreler ile NOSE skalası, PNIF, VAS değerleri ile korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$, Tablo 4.5).



Tablo 4.5 : Sefalometrik Ölçümlerin NOSE Skalası, PNIF ve VAS Değerleri ile Korelasyon Analizi

	NOSE Skalası		PNIF		VAS	
	<i>r</i>	<i>p</i> -değeri	<i>r</i>	<i>p</i> -değeri	<i>r</i>	<i>p</i> -değeri
Sefalometrik Değerler						
SNA(°)	0.245	0.04*	-0.322	0.008*	-0.304	0.01*
SNB(°)	0,169	0.17	-0.228	0.04*	-0.181	0.14
ANB(°)	0,264	0.01*	-0,187	0,07	-0,283	0,006*
Witts	-0.11	0.38	-0,03	0.79	-0.02	0.84
PP-SN	-0.328	0.007*	0.379	0.002*	0.318	0.009*
Y aksı(°)	0,253	0,016*	-0,216	0.004*	-0,205	0,045*
Anterior Facial Height	0.035	0.78	0.139	0.26	0.07	0.54
Posterior Facial Height	-0,166	0,117	0,201	0,056	0,201	0,227
P-A Face Height (%)	-0.09	0.46	-0.029	0.81	-0.009	0.94
FMA(°)	0,287	0,006	-0,195	0,044*	-0,227	0,031
Anterior Cranial Base	0.20	0.09	-0.14	0.25	0.03	0.79
Go-Me	-0.03	0.75	0.07	0.55	0.0002	0.98
U1-SN	-0.14	0.24	0.10	0.41	0.11	0.35
IMPA°	-0.15	0.21	0.12	0.30	0.12	0.33
L1-NB°	0.08	0.50	-0.02	0.85	-0.11	0.37
U1-L1°	0.004	0.97	-0.07	0.55	-0.03	0.80
Nasolabial Açığı(°)	-0.01	0.93	-0.04	0.73	-0.09	0.45
Üst dudak (mm)	0,307	0,003	-0,259	0,013*	-0,368	<0,001*
Alt dudak (mm)	0,161	0,128	-0,236	0.054	-0,156	0,140
Overjet(mm)	-0.01	0.92	-0.04	0.73	0.16	0.77
Overbite(mm)	-0.06	0.61	-0.09	0.46	0.01	0.99

İstatistiksel analizde Spearman korelasyon analizi kullanılmıştır. r: korelasyon katsayısı, °; derece, mm; milimetre.

4.2 Postero-Anterior Sefalometrik Röntgenlerin Karşılaştırılması

İntergonial mesafede Grup 1 ile 2 ve Grup 1 ile 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$, Tablo 4.6). Diğer postero-anterior radyografların ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$, Tablo 4.6).

Tablo 4.6 : Postero-Anterior Film Analizinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

	GRUP1			GRUP2			GRUP3			POST-HOC			
	MİN	MAKS	MEDİAN	MİN	MAKS	MEDİAN	MİN	MAKS	MEDİAN	<i>p</i> -değeri	1-2	1-3	2-3
İntergonial Mesafe	59,80	73,50	66,60	62,60	76,40	70,70	65,000	76,000	68,700	0,001*	0,001	0,001	AD
İnterjugular Mesafe	49,10	64,00	54,00	50,60	61,20	56,30	50,60	61	55,8	0,139	AD	AD	AD
İnterzigomatik Mesafe	127,80	150,20	139,40	110,90	153,70	141,40	131,000	152,8	142,4	0,119	AD	AD	AD
Sağ-sol ramus uzunluk farkı	0,00	2,30	0,80	0,10	3,80	0,65	0,200	2,000	1,000	0,333	AD	AD	AD
Sağ- sol korpus uzunluk farkı	0,00	2,40	0,90	0,00	3,2	0,50	0,150	2,20	1,000	0,073	AD	AD	AD

İstatistiksel analiz için Kruskal-Wallis analizi kullanılmıştır. İkili karşılaştırmalar için post-hoc Bonferoni testi kullanılmıştır. MİN; minimum değer, MAKS; maksimum değer, AD: anlamlı değil

Tablo 4.7 : Postero-Anterior Ölçümlerin Solunum Parametreleri İle Korelasyon Analizi.

	NOSE Skalası		PNIF		VAS	
	<i>r</i>	<i>p</i> değeri	<i>r</i>	<i>p</i> değeri	<i>r</i>	<i>p</i> değeri
İntergonial mesafe	-0,249*	0.10*	0,300*	0,004*	0,177	0,093
İnterjugal mesafe	0,035	0,78	-0,04	0,75	0,006	0,96
İnterzigomatik mesafe	-0,123	0,244	0,296*	0,004*	0,070	0,508
Sağ ramus uzunluğu	-0,067	0,526	0,028	0,79	0,088	0,404
Sol ramus uzunluğu	0,039	0,712	0,075	0,479	0,043	0,688
Sağ korpus uzunluğu	-0,165	0,118	0,235*	0,025*	0,292	0,005*
Sol korpus uzunluğu	-0,129	0,11	0,311*	0,003*	,0216*	0,039*

İstatistiksel analizde Spearman korelasyon analizi kullanılmıştır.*r*:korelasyon katsayısı.

Tablo 4.8 : Ramus ve Korpus Uzunluklarının Mann Whitney U Testi ile Grup İçi Karşılaştırılması

	Ramus Uzunluğu				<i>p</i> değeri
	Sağ		Sol		
	MİN/MAKS	MEDİAN	MİN/MAKS	MEDİAN	
Grup 1	60,9-81	71	60,9-79,7	70,6	0,96
Grup 2	57-81,5	71,6	55,9-80,4	71,6	0,75
Grup 3	57,8-81,5	71,2	58,9-80,4	70,1	0,74
	Korpus Uzunluğu				<i>p</i> değeri
	Sağ		Sol		
	MİN/MAKS	MEDİAN	MİN/MAKS	MEDİAN	
Grup 1	41,6-55	49,8	38,6-54,3	47,9	0,006*
Grup 2	39,3-61,5	52	38-59,9	50,7	0,19
Grup 3	41,6-57,2	50,4	39,6-52,8	48,2	0,03*

İstatistiksel analizde Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. MİN; minimum değer ,MAX; maksimum değer.

İntergonial ve interzigomatik mesafede NOSE skalası ile negatif korelasyon PNIF ile pozitif korelasyon görülmüştür. Sağ ve sol korpus uzunluklarında ise PNIF ve VAS arasında pozitif korelasyon görülmüştür ($p<0,05$, Tablo 4.7).

Korpus uzunluğunda grup içi karşılaştırmada Grup 1 ve Grup 3’de istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir ($p<0,05$, Tablo 4.8).

4.3 Model Analizinin Karşılaştırılması

Üst kaninler arası mesafede Grup 1-2 ve Grup 2-3 arasında fark bulunmuştur ($p<0,05$, Tablo 4.9). Yapılan korelasyon analizinde model analizi değerleri ile NOSE, PNIF, VAS değerleri arasında korelasyon bulunamamıştır ($p>0,05$, Tablo 4.10)

Tablo 4.9 : Model Analizi Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

GRUP1			GRUP2			GRUP3			POST-HOC				
	MİN	MAKS	MEDİAN	MİN	MAKS	MEDİAN	MİN	MAKS	MEDİAN	p değeri	1-2	1-3	2-3
UR6-UL6	30,20	38,60	33,40	30,50	41,30	35,20	26,90	38,40	35,100	0,08	AD	AD	AD
LR6-LL6	28,30	39,40	34,50	27,60	40,50	33,80	26,40	37,7	33,8	0,91	AD	AD	AD
UR3-UL3	21,20	35,00	24,40	21,40	30,20	26,50	21,00	28	24,9	0,04*	0,01	AD	0,04
LR3-LL3	18,60	28,00	20,70	17,80	25,40	21,30	18,30	26,3	22,2	0,09*	AD	0,001	AD

İstatistiksel analiz için Kruskal-Wallis analizi kullanılmıştır. İkili karşılaştırmalar için post-hoc Bonferoni testi kullanılmıştır. MİN; minimum değer ,MAX; maksimum değer, UR6-UL6; üst molarlar arası genişlik, LR6-LL6; alt molarlar arası genişlik, UR3-UL3; üst kaninler arası genişlik, LR3-LL3; alt kaninler arası genişlik, AD: anlamlı değil.

Tablo 4.10 : Model Analizi Parametrelerinin NOSE Skalası, PNIF ve VAS Değerleri İle Korelasyon Analizi

Model analizi	NOSE Skalası		PNIF		VAS	
	r	p-değeri	r	p-değeri	r	p-değeri
UR6-UL6	0,02	0,86	0,13	0,29	0,03	0,77
LR6-LL6	-0,03	0,98	-0,02	0,59	-0,02	0,82
UR3-UL3	-0,01	0,87	0,15	0,22	0,17	0,15
LR3-LL3	-0,01	0,99	0,14	0,25	0,01	0,92

İstatistiksel analiz için Spearman korelasyon analizi yapılmıştır. r; korelasyon katsayısı, UR6-UL6; üst molarlar arası genişlik, LR6-LL6; alt molarlar arası genişlik, UR3-UL3; üst kaninler arası genişlik, LR3-LL3; alt kaninler arası genişlik AD: anlamlı değil

4.4 Postür Analizinin Karşılaştırılması

Yapılan postür ölçümlerinde gruplar arasında fark bulunmamıştır ($p>0.05$, Tablo 4.11).

Tablo 4.11 : Postür Analizinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

	GRUP1			GRUP2			GRUP3			
	MİN	MAKS	MEDİAN	MİN	MAKS	MEDİAN	MİN	MAKS	MEDİAN	<i>p</i> değeri
A-Baş	0,00	9,30	4,25	0,80	9,30	1,65	0,00	2,0	1	0,64
A-Omuz	0,00	4,60	1,68	0,10	7,40	1,60	0,00	2,0	1	0,95
A-El	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,0	0	1,00
A-Pelvis	0,00	4,40	1,10	0,10	4,90	1,45	0,00	3,0	0	0,11
R-Baş	2,70	46,50	2,65	2,70	46,50	2,95	0,00	3,0	0	0,17
R-Omuz	0,00	9,30	2,40	0,00	10,80	2,70	0,00	10,0	2,5	0,67
R-Pelvis	0,00	8,60	2,40	0,00	10,00	2,65	0,00	10,0	8	0,53

İstatistiksel analiz için Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. MİN;minimum değer ,MAKS;maksimum değer

Tablo 4.12 : Postür Analizi NOSE, PNIF, VAS ile Korelasyon Analizi

	NOSE Skalası		PNIF		VAS	
	r	p-değeri	r	p-değeri	r	p-değeri
Postür Değerlendirmesi						
A-Baş	0,02	0,81	-0,12	0,33	-0,09	0,45
A-Omuz	0,03	0,78	-0,04	0,75	0,006	0,96
A-Pelvis	0,02	0,86	0,13	0,29	0,03	0,77
R-Baş	0,11	0,34	-0,02	0,59	-0,02	0,82
R-Omuz	-0,20	0,10	0,17	0,15	0,12	0,30
R-Pelvis	-0,08	0,50	0,08	0,51	-0,01	0,93

İstatistiksel analiz için Spearman Korelasyon analiz testi uygulanmıştır. r:korelasyon katsayısı

Yapılan korelasyon analizinde postür değerlendirilmesindeki parametreler ile solunum parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulunamamıştır ($p>0,05$, Tablo 4.12).

4.5 Solunum parametrelerinin karşılaştırılması

Yapılan korelasyon analizinde NOSE skalası ile PNIF ve VAS arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif korelasyon bulunmuştur. PNIF ile VAS skalası arasında ise istatistiksel olarak anlamlı pozitif korelasyon bulunmuştur ($p<0,05$, Tablo 4.13)

Ayrıca adenoidektomi yapılan grupta adenoidektomi sonrası hastaların %13,3'ünde burun solunumuna geçilemediği görülmüştür.

Tablo 4.13 : Postür Analizi NOSE, PNIF, VAS ile Korelasyon Analizi

	NOSE Skalası		PNIF		VAS	
	r	p değeri	r	p değeri	r	p değeri
Solunum						
NOSE Skalası	1.00	-	-0.71	<0,001*	-0.64	<0,001*
PNIF	-0.71	<0,001*	1.00	-	0.72	<0,001*
VAS	-0.64	<0,001*	0.72	<0,001*	1.00	-

İstatistiksel analiz için Spearman Korelasyon analiz testi uygulanmıştır. r:korelasyon katsayısı

5. TARTIŞMA

5.1 Amacın Tartışılması

Adenoid hipertrofisi kulak burun boğaz uzmanları, fizik tedavi uzmanları, pediatristler kadar ortodontistleri de yakından ilgilendirmektedir. Bu problem çocuğun hem kraniyofasiyal gelişimini hem de genel sistemik durumunu olumsuz olarak etkilemektedir [109]. Bununla birlikte literatürde bu konu ile ilgili yapılan çalışmalarda kullanılan yöntemlerdeki çeşitlilik ve hastaların yaşlarının geniş aralıkta olması verilerin net ifadelerle yorumlanmasını engellemektedir.

Çoğu çalışmada adenoid problemi olan çocuklar yalnız kraniyofasiyal morfoloji, postür ya da kulak burun boğaz bulguları açısından ele alınmıştır. Ancak bu bulgular bir bütün halinde incelendiğinde veriler arasında korelasyon net olarak ortaya konulamamıştır. Adenoid probleminin lokal ve sistemik etkilerini ve oluşturduğu değişimleri daha iyi bilmek ve anlamak, hastaya tanı koymayı ve hastanın takibinde dikkat edilecek kriterleri belirlemeyi kolaylaştıracaktır. Bununla birlikte genellikle pediatristler ve kulak burun boğaz uzmanları tarafından teşhis edilen adenoid hipertrofisi probleminde erken dönemde ortodontik konsültasyonun önemi bulunmaktadır. Harari ve ark. [110] nazal ve oral solunumun kraniyofasiyal morfolojiye etkilerini inceledikleri çalışmada kulak burun boğaz uzmanlarının, pediatristlerin, ortodontistlerin ve pedodontistlerin çocuklarda kronik ağız solunumunun dikkate alınması gereken bir problem olduğunu rapor etmişlerdir.

Bu çalışmada adenoid hipertrofisi sebebiyle solunum obstrüksiyonuna sahip erken dönemde opere edilmiş ve geç dönemde adenoidektomi endikasyonu konulmuş ancak opere edilmemiş çocukların, normal burun solunumu yapan çocukların oluşturduğu kontrol grubu ile solunum paterni değişimi, kraniyofasiyal morfolojik gelişimi ve baş-boyun ile genel vücut postürü açısından karşılaştırılmıştır.

5.2 Gereç ve Yöntemin Tartışılması

İskeletsel yapıların büyümesinde büyük artış yaşamın erken yıllarında meydana gelmektedir. Kraniyofasiyal yapılar erişkin büyüklüğünün %60'ına 4 yaşında ulaşırken, %90'ı 12 yaşında tamamlanmaktadır [2]. Çocukluk yıllarında faringeal

lenfoid dokuların hipertrofisi ağız solunumuna neden olan en büyük etkenlerdendir [3, 111, 112].

Handelman ve Osborne [113] adenoid dokulardaki hipertrofinin çoğunlukla büyüme gelişimin iki döneminde görüldüğünü bildirmişlerdir. Bu iki dönemi ise 4 ve 8 yaş civarında rapor etmişlerdir. Lenfoid dokular 4-10 yaş arası en büyük çaplarına ulaşırlar. Pubertal atılımdan sonra lenfoid dokuların giderek küçüldüğü bildirilmiştir. [114].

Literatürdeki benzer çalışmalara bakıldığında, solunum şeklinin yaş gruplarına göre iskeletsel morfoloji üzerinde farklı etkilerinin bulunduğu gözlenmiştir. Birçok farklı çalışmada farklı yaş aralıkları dahil edilmiştir [115-117].

Primozić ve ark. [115] 4-6 yaş aralığında 80 hasta , Berwing ve ark .[116] 7-12 yaş, Watson ve ark. [117] 9-17 yaş arası hastalardan oluşan çalışma grupları oluşturmuşlardır.

Çalışmamızda adenoid hipertrofisi olan hastalar üzerindeki kraniyofasiyal değişimlerin ve postür değişimlerinin etkilerini ortaya koymak için kişilerin adenoid hipertrofisinin en fazla olduğu 2. dönemde olmasına dikkat edilerek 6-10 yaş arası çocuklar dahil edilmiştir.

Solunum paterninin kraniyofasiyal gelişimdeki etkisi hakkında literatürde çelişkili sonuçlar mevcuttur [110, 118, 119]. Bunun nedeni, havayolundaki yetersizliğin ölçülmesinin genellikle subjektif olmasından ötürü araştırmacılar arasında farklılıklar gözlenmesidir [120]. Ağız solunumu ile burun solunumunun ayrımı genellikle kolay yapılamamaktadır. Çünkü çoğu ağız solunumu yapan çocuklarda aynı zamanda burun solunum kapasitesine de sahip olmasına rağmen alışkanlıktan dolayı ağız solunumunu devam ettirebilirler [117].

Bu nedenlerden dolayı çalışmaya dahil edilen tüm çocukların ailelerinden ayrıntılı anamnez alınmış olup, Kulak Burun Boğaz uzmanına konsültasyon yapılarak adenoid hipertrofisine bağlı kronik ağız solunumu olan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir.

Solunum muayenesinde çeşitli teknikler bulunmaktadır. Çalışmamızda çocukların solunum şekilleri klinik muayene ve anamneze göre objektif ve subjektif olarak belirlenmiştir. Ortodontistlerin solunum muayenesinde en temel yöntem horlama, ağız açık uyuma, gece solunum zorluğu gibi soruları içeren iyi alınmış bir anamnez ve hasta

hikâyesidir [40, 121] . Ayrıca solunumun klinik muayenesinde dudak postürü, burun deliklerini boyutu ve şekli, maksiller kesici diş görünümü gibi klinik özelliklerin değerlendirilebilir [122, 123]. Ayna yöntemi olarak bilinen ve nefes alma nedeniyle ayna yüzeyinde (üst veya alt) buharlanmanın değerlendirildiği bir metot da solunumun incelemesinde kullanılabilir [124]. Buna ek olarak çocuğun ağzına bir miktar su alarak 3 dakika boyunca suyu yutmadan dudaklarını kapalı tutması ve bu süre içinde herhangi bir solunum çabası olup olmadığı solunum değerlendirilmesinde kullanılabilir [125].

Costa ve ark. [126] yaptıkları çalışmada ortodontistlerin ağız solunumu tanısında %17-31,3 oranında başarılı olduğu ve hastada solunum yolu tıkanıklığına yönelik herhangi bir semptom yada işaret olduğunda kulak burun boğaz uzmanı konsültasyonu gerektiğini bildirmişlerdir. Öte yandan literatürde kulak burun boğaz uzmanlarının solunum muayenesi ile ilgili diagnostik kriterleri net olarak dokümanite edilmemiştir [124]. Bununla birlikte günümüzde kadar geliştirilen tanı yöntemlerinden hiçbiri nazal tıkanıklığı değerlendirmede tek başına yeterli olamamıştır. Solunumun değerlendirilmesinde tepe nazal inspiratuar akım metre (peak nasal flow meter), derin nazal inspirasyonla oluşan tepe akımını ölçen fizyolojik bir yöntemdir ve solunumun değerlendirilmesinde kullanılabilir. Diğer objektif tanı yöntemlerine kıyasla oldukça ekonomik, taşınabilir ve kolay ölçüm yapılabilmesi nedeniyle Avrupa ülkelerinde rutin klinik kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır [127]. Bu çalışmada solunum muayenesi klinik muayeneye ek olarak objektif bir tanı metodu olarak tepe nazal inspiratuar akım metre kullanılmıştır.

Çalışmamızda, hastaların şikayetlerini subjektif olarak değerlendirmek için yaşam kalitesi ölçeği olan NOSE skalası kullanıldı. Stewart ve ark. [46] tarafından 2004 yılında tanımlanan NOSE skalası, prospektif çalışmalarda kullanılabilen, güvenilir ve şikayetlerin standardizasyonunu sağlayan bir puanlama testidir. Mozzanica ve ark. yaptıkları çalışmada NOSE ve VAS skorları arasında pozitif korelasyon bulmuşlardır [128].

Shukla ve ark.[129] yaptıkları bir çalışmada septoplasti öncesi ve sonrası nasal obstrüksiyonu NOSE ve VAS skorlaması ile değerlendirmişlerdir. Her iki testin nasal obstrüksiyonu değerlendirmede benzer etkinliğinin olduğunu bildirmişlerdir.

Baş-boyun ve genel vücut postürünün belirlenmesinde basit bir postür gözlem çizelgesinden, fotoğrafik analize veya vücut açılarını ve mesafesini belirlemek için

segmentlere bağı pasif belirteçleri kullanan gelişmiş hareket yakalama sistemlerine kadar değişen, farklı araçlar kullanılmıştır [130-133]. Bununla birlikte literatürde kullanılan farklı yöntemler ve konumlandırmalar, çalışma bulguları arasında tutarsızlıklara neden olabilir. Ek olarak birçok çalışmada ağız solunumu yapan çocuklarda sadece ileri kafa pozisyonu bildirilirken, bazı çalışmalarda ise ağız solunumunun tüm vücut postürüne etkileri de ele alınmıştır [85, 134]. Ağız solunumu yapma durumu ile çocuklarda genel postüral değişiklikler arasındaki ilişki hakkında bilgi klinik karar vermede oldukça kritiktir ve literatürdeki bu konu ile ilgili veriler yetersizdir [84].

Postür analizinde günlük hasta değerlendirmesi için klinik bir ortamda pratik bir şekilde uygulanabilecek statik ayak duruşunu nicel olarak değerlendirebilen ucuz, taşınabilir ve doğru bir değerlendirme aracına ihtiyaç duyulmaktadır [135]. Microsoft firması 2010 yılında, Xbox 360 video oyun platformları için ilk nesil Kinect sensörünü (Kinect v1) piyasaya sürmüştür. Bu cihaz vücudun üç boyutlu modelini oluşturmak için bir video ile kızılötesi algılayıcı kamerayı birleştiren ucuz ve taşınabilir bir video oyun aksesuarıdır. Bu teknoloji geleneksel dijital kamera, bir kızılötesi verici ve bir derinlik sensöründen oluşur. Derinlik sensörü, Kinect ünitesinin önüne yerleştirilen nesnelerin derinlik bilgilerini algılayabilir [87]. Son araştırmalar, Kinect sisteminin bu üç boyutlu insan modelini, pahalı ve karmaşık üç boyutlu vücut tarama sistemlerine benzer doğrulukta oluşturabildiğini göstermiştir [88]. Geleneksel opto-elektronik veya elektromanyetik tabanlı hareket takip sistemleri ile karşılaştırıldığında, Kinect sensörü çok düşük maliyetli olup kolay taşınabilir ve deriye yerleştirilmesi gereken işaretler gerektirmez [87].

Çeşitli araştırmalar, Kinect tabanlı ve hareket takip sistemi bazlı duruş ve hareketi, biyomekanik dahil olmak üzere çeşitli alanlarda karşılaştırmıştır ve Kinect'in daha pahalı üç boyutlu hareket analizi ve tarama sistemlerine benzer bir doğruluk derecesinde bazı kinematik ve anatomik haritalama verileri elde edebildiğini rapor etmişlerdir [88, 89]. Bu çalışmada hastaların postür analizleri Microsoft firmasının ürettiği "Kinect sensörler" aracılığı ile 3 boyutlu hareket analiz sistemi teknolojisi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu sensörler ile hastaya hiçbir invaziv ve zararlı uygulama yapılmadan, sensörün üzerinde bulunan "derinlik kamerası" ile postür analizi gerçekleştirilmiştir. Konu ile ilgili taranan literatürde ağız solunuma bağlı

adaptif baş-boyun ve genel vücut postür değişiklikleri daha önce Kinect sistem ile 3 boyutlu olarak araştırılmamıştır. Çalışmamızda dahil edilen hastaların postür değişiklikleri bu sistemle değerlendirilmiş olup bu yöntem çalışmamızın özgün yönlerinden birini oluşturmaktadır.

Hastadan alınan alçı modeller intraoral dental durumu ve mevcut oklüzyonu her üç boyutta ve yumuşak dokulardan bağımsız şekilde aktarabilmektedir. Böylece hekimler için klinik anemneze ek olarak ortodontik muayenenin ayrıntılandırılabilinmesini sağlar [136, 137]. Bu alçı modellerin analizi ile ortodonti kliniğinde dental maloklüzyonlar, arktaki yer darlıkları, transversal yönde her iki arkın uyumu gibi parametreler değerlendirebilmektedir [138].

Alçı modellerin avantajlarının yanında bazı dezavantajları bulunmaktadır. Alçı modellerin arşivlenmesinin yer ihtiyacı ve kırılma riski sebebiyle zor olması, tekrarlanan ölçümlerde fiziksel dayanımının düşük olması nedeniyle aşınması gibi dezavantajları bulunmasına rağmen avantajlarından dolayı günümüzde hala altın standart olarak kabul edilmektedir [139-141]. Bizim çalışmamızda adenoidektomi endikasyonu olup cerrahi operasyon geçirmemiş ve adenoidektomi olmuş grup ile sağlıklı kontrol grubundaki hastalardan alçı modeller elde edilmiş olup transversal genişlikler bu modeller üzerinde dijital bir kumpas yardımı ile ölçülmüştür. Model üzerindeki transversal genişliklerin ölçüldüğü çalışmaların bazılarında referans nokta olarak diş üzerinden bir nokta seçilirken [142-144], bazı çalışmalarda ise palatinal ya da lingual marjin üzerinde [115, 116, 145] seçilmiştir. Biz çalışmamızda dişlerin sürme yönlerinden ve malpozisyonlardan etkilenmeyi en aza indirmek için palatinal ya da lingual marjin üzerinde referans noktalar seçilmiştir.

Ağız solunumu büyümekte olan bireylerde uzun süreli devam ettiğinde kraniyofasiyal morfolojide değişiklikler meydana gelmektedir. Çalışmamızda bu değişimleri ölçebilmek için lateral ve postero-anterior sefalometrik filmler kullanılmıştır. Sefalometrik ölçümlerde sagittal değerlendirme için SNA ($^{\circ}$), SNB ($^{\circ}$), ANB ($^{\circ}$) ölçümlerinin yanında S noktasının anatomik olarak farklılıklarında dolayı ölçüm değerleri değişebilmektedir. Bu sebeple Wits değeri de sagittal analiz için kullanılmıştır.

Ağız solunumu yapan bireylerde vertikal yöndeki değişimlerinin incelenmesi için FMA ($^{\circ}$) ve Y aksı açısı ($^{\circ}$) gibi bir çok parametre değerlendirilmiştir. Yumuşak doku,

dental ilişkiler ve çene boyutlarındaki farklılıkları ölçmek için lateral sefalometrik analizde birçok farklı referans noktasının kullanılmasıyla sefalometrik ölçümlerde daha objektif sonuçlar elde edilmesi amaçlanmıştır.

Postero-anterior sefalometrik filmler transversal yönde iskeletsel dental ve yumuşak dokudaki ilişkilerin değerlendirmesine olanak sağlayarak yüzün analiz edilmesinde kullanılmaktadır [146]. Lateral sefalometriye ek olarak kullanılan postero-anterior sefalometriler dentofasiyal sistemin değerlendirilmesinde önemli rol oynamaktadır [147]. Bununla birlikte asimetri varlığı, transversal boyuttaki bozuklukların teşhisinde postero-anterior sefalometrik radyografiler kullanılmaktadır [148]. Maksilla ve mandibulanın iskeletsel genişliği ve aralarındaki ilişki postero-anterior sefalometrik film kayıtlarında tespit edilebilen en kritik bilgidir [149]. Çalışmamızda ağız solunumu hastalarındaki transversal boyutları ölçmek için postero-anterior filmlerden yararlanılmıştır.

5.3 Bulguların Tartışılması

5.3.1 Ortodontik Analiz Değerlerinin Tartışılması

Mattar ve ark. [109] yaptıkları çalışmada, ağız solunumu yapan 3-6 yaş arası çocuklarda adenoidektomi öncesi ve sonrası 28 aylık takip sonucu lateral sefalometrik filmler üzerinde yaptıkları ölçümlerde SNA (°) açısında anlamlı bir artış bulmuştur. Bununla birlikte PP-SN (°) açısında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit etmemişlerdir. Bizim çalışmamızda ise adenoidektomi yapılmayan grupta SNA (°) açısı anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur. PP-SN (°) değerinde ise Grup 1 ve Grup 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir. PP-SN (°) değeri, adenoidektomi olmamış 1. grupta daha düşük bulunmuştur. Bu iki çalışma arasındaki fark yaş ortalamalarının farklı olması ve çalışmadaki metodolojik farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir. Bu tez çalışmasında adenoidektominin yapılamadığı ağız solunumun devam ettiği grupta maksillaya bağlı iskeletsel sınıf II paternin arttığı ve maksiller düzlem açısının azalarak maksillanın anterior rotasyonunun arttığı gözlenmiştir.

Dik yön boyutlarına baktığımızda ağız solunumu yapan bireylerde FMA (°) açısı anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur. Bu bulgu literatürdeki bilgiler ile

uyumludur [150, 151]. Çalışmamızda yapılan korelasyon analizinde ANB (°) ve Y aksı (°) açısının artmasıyla birlikte hastaların solunum değerlendirmesindeki parametrelerin kötüye gittiği görülmektedir. Bu durum ağız solunumuna devam eden hastalarda Sınıf 2 paternin ve dik yön boyutlarının arttığını göstermektedir. Yaptığımız çalışmada posterior yüz yüksekliğinde ağız solunumuna devam eden hastalarda azalma görülmüştür. Sousa ve ark. [152] ağız solunumu olan bireylerde mandibular büyüme modelini inceledikleri çalışmada, çalışmamızla benzer şekilde ağız solunumu yapan hastalarda posterior yüz yüksekliğinde azalma gözlemlenmiştir.

Araştırmamızda alt ön yüz yüksekliğinde gruplar arası fark görülmezken, total ön yüz yüksekliğinde adenoidektomi olmamış ağız solunumu yapan çocuklarda artış gözlenmiştir. Total ön yüz yüksekliklerinde artış olması Ceylan ve ark. [144] ve Bresolin ve ark. [118] yaptıkları çalışmaların bulguları ile uyumludur. Uçar ve ark. [153] yaptığı bir çalışmada ise total ön yüz yüksekliğinde ağız solunumu yapan hastalarda artış bulmuşlardır.

Harvold ve ark. [154] ağız solunumu oluşturdıkları deney hayvanlarının üzerinde yaptıkları çalışmada total ön yüz yüksekliğinde artış bulmuşlardır. Malhotra ve ark. [155] 6-12 yaşları arasındaki 54'ü ağız solunumu 46'sı burun solunumu yapmakta olan çocuklarda yaptığı çalışmada ağız solunumu olan çocuklarda ön yüz yüksekliğinde artış bulmuşlardır. Aynı çalışmada, PP-SN(°) değerlerinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu parametreyle ilgili bulgulardaki farklılıkların yaş faktörü ve örneklem sayısı ile ilgili olabilir.

Korpus uzunluğu (Go-Me)(mm), ağız solunuma devam eden Grup 1'deki hastalarda diğer gruplara kıyasla anlamlı derecede daha küçük bulunmuştur. Bu bulgular Behlftel'in [156] tonsil hipertrofisi olan bireylerde alt çene boyutlarının daha küçük olduğu şeklindeki çalışmasıyla paraleldir. Ancak, Cheng ve ark. [157] yaptıkları çalışmalarda ağız solunumu yapan hastaların korpus uzunluklarında herhangi bir fark gözlemlenmiştir.

Araştırmamızda bakılan postero-anterior (P-A) radyograf ölçümlerinde bakılan yüz genişliği, maksiler genişlik ve mandibular genişlik parametrelerinin ağız solunumu yapan Grup 1'deki hastalarda diğer gruplara göre daha az olduğu görülmüştür. Ancak istatistiksel olarak sadece intergonial mesafede fark bulunmuştur. Ceylan ve ark. [144] ağız solunumu yapan hastalar üzerinde yaptığı bir çalışmada interzigomatik mesafe,

intergonial mesafe ve interjugular mesafede bir fark gözlememişlerdir. Ancak Ricketts [70], Linder Aronson [158] ağız solunumu yapan hastalarda yüz genişliğinin daha az olduğunu bulmuşlardır. Cheng ve ark. [159], 10-12 yaş arası ağız solunumu yapan çocuklar ile burun solunumu yapan çocukların 3 boyutlu yumuşak doku ölçümlerini karşılaştırdıkları çalışmada ağız solunumu olan hastalarda intergonial mesafenin azaldığını rapor etmişlerdir. Bakor ve ark. [160] yaptıkları bir çalışmada çalışmamıza benzer şekilde ağız solunumu olan grupta maksiller, mandibular ve yüz genişliklerinde azalma bildirmişlerdir.

Yaptığımız çalışmada hem alt hem üst çenede kaninler arası genişliğin, ağız solunumu yapan grupta daha az olduğu görülmüştür. Molarlar arası genişlik de ağız solunumu yapan grupta daha az bulunmuştur ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. Bu bulgular Ceylan ve ark. [144] çalışmasıyla uyumlu bulunmuştur. Bulgularımızla uyumlu bir diğer çalışmada ise Vieira ve ark. [161] adenoidektomi öncesi ve sonrası dahil edilen toplam 44 çocukta alçı modeller üzerinde yaptıkları çalışmada interkanin genişlikte anlamlı bir fark bulurken intermolar genişlikte anlamlı fark gözlememiştir.

Mattar ve ark. [162], Linder-Aronson [158] adenoidektomi öncesi ve sonrası ark genişliklerini inceledikleri bir çalışmada intermolar ve interkanin genişlikte çalışma ve kontrol grubu arasında bir fark gözlememiştir. De Freitas ve ark. [163] tarafından yapılan başka bir çalışmada ise 2-12 yaş arasındaki ağız solunumu yapan 101 hasta ile burun solunumu yapan 91 hastanın interkanin ,intermolar genişlikleri ölçülmüş ve ağız solunumu yapan grup ile burun solunumu yapan grup arasında transversal genişlikte anlamlı fark olmadığı rapor edilmiştir.

Harari ve ark [110] yapmış oldukları bir çalışmada 55'i ağız solunumu yapan 61'i burun solunumu yapan 10-14 yaş arasındaki çocuklarda intermolar ve interkanin genişlikte ağız solunumu yapan grupta azalma görmüşlerdir. Tüm bu çalışmalardaki farklı sonuçların nedeni çalışmaya dahil edilen yaş aralıklarının farklı olması ve ark genişliklerinin birçok parametreye bağlı olması olabilir.

5.3.2 Solunum Analiz Değerlerinin Tartışılması

Yaptığımız çalışmada erken dönemde adenoidektomi olmuş ve adenoid hipertrofisi olup henüz opere edilmemiş grup ile kontrol grubundaki hastaların solunum

muayenesi karşılaştırıldığında NOSE skalası, VAS ve PNIF değerlerinde Grup 1 ile 2 ve Grup 1 ile 3 arasında fark gözlenmiştir. Erken dönem adenoidektomi olmuş grup ile kontrol grubu arasında solunum muayenesinde fark gözlenmemiştir. Bu durum adenoidektomi endikasyonu konulan çocuklarda operasyonun geciktirilmemesinin önemini vurgulamaktadır.

Adenoidektomi geçiren 2. gruptaki 30 hastanın 4'ünde solunum yollarındaki obstrüksiyonun kaldırılmasına rağmen ağız solunumundan burun solunumuna geçilemediği görülmüştür. Bu bulgu ağız solunumu alışkanlığının engellenmesi için adenoidektomi geçiren hastaların takibinin önemini vurgulamaktadır. Takip sürecinde gerekli görüldüğü durumlarda hastalara dudak kapama egzersizleri ve miyofonksiyonel aygıtlar önerilmelidir.

Cengiz ve ark. [164] adenoidektomi öncesi ve sonrası 3 aylık dönemde tepe nasal akımmetre (PNIF) ile yaptıkları ölçümlerde kontrol grubunda ve cerrahi sonrasında PNIF değerini ameliyat öncesi gruba göre anlamlı derece yüksek bulmuşlardır. Yaptığımız çalışmada da PNIF değerleri Grup 1'de istatistiksel olarak diğer gruplardan daha yüksek bulunmuştur. Kontrol grubundaki hastalara kıyasla daha düşük PNIF değerleri gözlemlenmesi, PNIF'in burun solunumunun değerlendirilmesinde değerli olabileceğine işaret etmektedir.

NOSE skalası ile PNIF ve VAS arasında negatif korelasyon bulunmuştur. NOSE skalasında semptomlar 0 (çok iyi) ile 4 (çok kötü) arası puanlanmıştır. Visual analog skalada ise hastaya solunumuna 0 (çok kötü) ile 10 (çok iyi) arasında nefes almasına puan verilmesi istenmiştir. PNIF cihazı ile hastanın objektif olarak solunumunu değerlendirilmiş olup solunum performansının değerlendirilmesinde NOSE ve VAS ile tutarlı sonuçlar vermiştir. Bu bulgu NOSE ve VAS ile solunumun değerlendirmesinin güvenilir olarak bulunan diğer çalışmalar ile uyumludur [165].

5.3.3 Postür Analiz Değerlerinin Tartışılması

Daha önce yapılan çalışmalarda adenoidlere bağlı solunum yolu tıkanıklığı olan çocukların hava yolunu artırmak amacıyla artmış kraniyoservikal açılanmaya sahip oldukları ve ileri konumlanmış baş postürü ile bu duruma uyum sağladıkları bilinmektedir [133, 166]. Okuro ve ark.[6] 8-11 yaş arası 45'i ağız solunumu, 62'si burun solunumu yapan 107 çocuk ile yaptıkları çalışmada postüral değişiklikleri

incelemiş olup; ağız solunumu yapan çocuklarda anormal servikal postüründe artış gözlemlenmişlerdir. Yapılan başka bir çalışmada 306'sı ağız solunumu ve 124'ü nazal solunumu yapan 430 hastada postüral değerlendirme yapıldığında ağız solunumu yapan bireylerde postüral problemlerin arttığı gözlenmiştir [167]. İleri baş postürünün bir sonucu olarak, bu çocuklarda omuzların medial rotasyonunu, kürek kemiğinin yükselmesi, torasik anterior bölgede çöküklük, dizlerinin dışa açılması ve ayakların tüm vücudun ileri doğru yer değiştirmesinden dolayı düz olduğu gösterilmiştir[168]. Bolzan ve ark. [134], 8-11 yaşları arasında 59 hastada yaptığı bir çalışmada solunum paterninin postüral ilişkiyi etkilemediğini bildirmişlerdir. Chambi-Rocha ve ark. [82] solunum şeklinin kraniyofasiyal gelişim ve baş postürü üzerindeki etkisine baktıkları çalışmada 7-16 yaş arası 98 hasta klinik ve radyografik olarak değerlendirmişlerdir ve postür açısından gruplar arası fark bulamamışlardır. Neiva ve ark. [169], 2018 yılında yaptıkları sistematik derlemede literatürdeki 10 çalışmayı incelemişler ve 5-14 yaş arası çocuklarda ağızdan nefes alma paterninin postüral sapmalarla ilişkili olduğuna dair düşük kanıt sağladığını bildirmişlerdir.

Yaptığımız çalışmada tüm gruplarda baş boyun bölgesine açılanmalar tespit edilmesine rağmen gruplar arası baş boyun bölgesinde postüral değişikliklerde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. McEvoy ve Grimmer [170] 7 ile 12 yaşları arasında çocukların yeni vücut oranlarına adapte olmasıyla birlikte postürlerinin de değiştiğine dikkat çekmiştir. Penha ve ark. [171] yaşları 7 ile 10 arasında değişen sağlıklı okul çağındaki çocukların vücut postürlerini analiz ettikleri bir çalışmada yüksek oranda postür değişikliği bulmuşlardır. Bu yaşlarda vücut tamamen gelişene kadar postür kompanzasyonu gerçekleşir. Çalışmamızda Penha ve ark.'nın [171] örneğiyle benzer yaş grubundaki çocuklardan oluştuğundan, gruplar arasında genel vücut postürü açısından anlamlı farklılıklar bulunmaması, grupların genelindeki postüral değişikliklerden kaynaklanıyor olabilir. Bu durum yaş, cinsiyet, vücut kütlesi ve boyu, postüral koordinasyon ve ağrının varlığı gibi postüral değerlendirmeyi etkileyen birçok faktörün varlığından kaynaklanıyor olabilir.

Limitasyon

Bu çalışmanın temel limitasyonu örneklem sayısının nispeten az olmasıdır. Bu çalışmada daha büyük bir örneklem grubu ile çalışmak, sonuçların daha güvenilir olmasına yardımcı olabilir. Bununla birlikte çalışma gruplarının kesitsel olarak

oluşturulmuş olması da diğer bir limitasyondur. Ağız solunumu teşhis edildikten sonra tedavi edilmesi ve önlenmesi gerektiği için bu konuda longitudinal çalışma yapılması etik nedenlerden dolayı engellenmektedir. Postür değişimi kişinin hayatında etkili olan birçok farklı değişkenle ilişkilendirilebilmektedir, bu durum ağız solunumu ve postür ilişkisinin değerlendirilmesi bakımından sonuçları etkileyebilmektedir. Bu limitasyonlara rağmen, bu bulgular, devam eden ağız solunumunun gelişimsel problemlere işaret edebileceğini göstermektedir. Bu sebeplerden dolayı Kulak Burun Boğaz uzmanları solunum bozukluğu olan hastaları daha iyi yönetebilmeleri için gerekli gördüğü durumlarda diş hekimine ve fizyoterapistle başvurması gerekli olabilir.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

1. Erken dönemde adenoidektomi olan hastaların uzun dönem takiplerinde ağız solunumundan %13,3'ünde burun solunumuna geçilemediği görülmüştür
2. Adenoidektominin geciktirildiği hastalarda ise kısıtlı burun solunumun devam ettiği gözlenmiştir.
3. Erken dönemde opere edilen çocuklar ile kontrol grubundaki normal burun solunumu yapan çocukların solunum analizinde farklılık gözlenmemiştir.
4. Tepe nazal akım metre (PNIF) ile yapılan ölçümler, NOSE skalasındaki skorları ve burun solunumu kalitesinin ölçüldüğü VAS skorlaması arasında pozitif korelasyon gözlenmiştir.
5. Adenoidektomi ihtiyacı olup ameliyatın geciktirildiği hastalarda maksillada saat yönünün tersine rotasyonla birlikte artmış sagittal yönde maksiller büyüme gözlenmiştir.
6. Adenoidektomi olmamış Grup 1'deki hastalarda FMA açısında artış, posterior yüz yüksekliğinde azalma görülmüştür.
7. Adenoidektomi operasyonunun geciktirildiği Grup 1'deki hastalarda mandibular genişlik (mm) ve korpus uzunluğu (mm) en az bulunmuştur.
8. Kaninler arası genişlik Grup 1'de en az bulunmuştur, Molarlar arası mesafe de fark gözlenmemiştir.

9. Tüm gruplarda postür ölçümleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Bu tez çalışmasının sonuçlarına göre incelediğimiz solunum, postür ve ortodontik parametrelerde erken dönemde opere edilen çocuklar ile normal burun solunumu yapan çocuklar arasında benzer sonuçlar gözlenmiştir. Geç dönemde opere edilmemiş ağız solunumu yapan hastalarda diğer gruplara kıyasla dik yön boyutlarının arttığı, çene boyutlarının daha küçük olduğu ve sınıf 2 eğiliminin daha fazla olduğu görülmüştür. Postür analizinde ise herhangi bir fark görülmemiştir. Adenoidektomiden sonra normal büyüme gelişimin sürdürülebilmesi için ortodontik konsültasyonla solunum takibi gerekmektedir. Postürün birçok çevresel faktörden etkilenmesi nedeniyle detaylı takip gerekli olabilir. Solunumun tespitinde hastalardan alınan anamnez güvenilirdir. Bu çalışmanın longitudinal olarak ve örneklem sayısının arttırılarak tekrarlanması daha kesin veriler sağlayabilir.

KAYNAKLAR

1. **Schwab, R. J. ve Goldberg, A. N.** (1998). Upper airway assessment: radiographic and other imaging techniques. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 31(6), 931-968.
2. **Rubin, R.** (1987). Effects of nasal airway obstruction on facial growth. *Ear, nose, & throat journal*, 66(5), 212-219.
3. **Linder-Aronson, S.** (1979). Respiratory function in relation to facial morphology and the dentition. *British Journal of Orthodontics*, 6(2), 59-71.
4. **Tourne, L. P.** (1990). The long face syndrome and impairment of the nasopharyngeal airway. *The Angle Orthodontist*, 60(3), 167-176.
5. **Demain, J. G. ve Goetz, D. W.** (1995). Pediatric adenoidal hypertrophy and nasal airway obstruction: reduction with aqueous nasal beclomethasone. *Pediatrics*, 95(3), 355-364.
6. **Okuro, R. T., Morcillo, A. M., Sakano, E., Schivinski, C. I. S., Ribeiro, M. Â. G. O. ve Ribeiro, J. D.** (2011). Exercise capacity, respiratory mechanics and posture in mouth breathers. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*, 77, 656-662.
7. **Farid, M. ve Metwalli, N.** (2010). Computed tomographic evaluation of mouth breathers among paediatric patients. *Dentomaxillofacial Radiology*, 39(1), 1-10.
8. **Anomaliler, Ü. M.** (2001). sefalometri, etioloji, büyüme ve gelişim, tanı. *Baskı Ankara*, 184-189.
9. **Irawan, A.** (2023). The Detrimental Effects of Oral Bad Habits on Children's Oral Health and Dental Development. *Crown: Journal of Dentistry and Health Research*, 1(2), 37-43.
10. **Ülgen, M.** (2000). *Ortodonti: anomaliler, sefalometri, etoloji, büyüme ve gelişim, tanı*. Yeditepe Üniversitesi.
11. **Ülker, E., Maşeroğlu, Ö. ve Tulunoğlu, Ö.** (2007). Çocuk Dişhekimliğinde Kullanılan Alışkanlık Kırıcı Apeayler; Quad Helix, Position Trainer, Palatal Crib. *Hacettepe Diş Hek Fak Derg*, 3, 28-33.
12. **Christensen, P. ve James, A.** (2017). *Research with children*. Taylor & Francis.
13. **Nasir, A. ve Nasir, L.** (2015). Counseling on Early Childhood Concerns: Sleep Issues, Thumb-Sucking, Picky Eating, School Readiness, and Oral Health. *Am Fam Physician*, 92(4), 274-278.
14. **Hepper, P. G., Shahidullah, S. ve White, R.** (1990). Origins of fetal handedness. *Nature*, 347(6292), 431-431.
15. **Çoban Büyükbayraktar, Z.** Ortodontik anomalilere sebep olan kötü alışkanlıkların görülme sıklığı ve tıbbi, psikolojik ve sosyodemografik faktörlerle ilişkisinin değerlendirilmesi.
16. **Proffit, W. R.** (2007). Fields HW, Sarver DM: Contemporary orthodontics. *The Mosby Co St: Louis*.
17. **Proffit, W. R. ve Mason, R. M.** (1975). Myofunctional therapy for tongue-thrusting: background and recommendations. *The Journal of the American Dental Association*, 90(2), 403-411.

18. **Wajid, M. A., Chandra, P., Kulshrestha, R., Singh, K., Rastogi, R. ve Umale, V.** (2018). Open bite malocclusion: An overview. *J Oral Health Craniofac Sci*, 3(3), 11-20.
19. **Johnson, E. D. ve Larson, B. E.** (1993). Thumb-sucking: literature review. *ASDC J Dent Child*, 60(4), 385-391.
20. **Carlsson, G. E., Egermark, I. ve Magnusson, T.** (2003). Predictors of bruxism, other oral parafunctions, and tooth wear over a 20-year follow-up period. *Journal of orofacial pain*, 17(1).
21. **Gelb, H.** (1994). New concepts in craniomandibular and chronic pain management. (No Title).
22. **Mandel, L. ve Tharakan, M.** (1999). Treatment of unilateral masseteric hypertrophy with botulinum toxin: case report. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 57(8), 1017-1019.
23. **Lin, C. L., Wang, J. C. ve Chang, W. J.** (2008). Biomechanical interactions in tooth–implant-supported fixed partial dentures with variations in the number of splinted teeth and connector type: a finite element analysis. *Clinical oral implants research*, 19(1), 107-117.
24. **Raffat, A. ve ul Hamid, W.** (2009). Cephalometric assessment of patients with adenoidal faces. *J Pak Med Assoc*, 59(11), 747-752.
25. **Finn, S. B.** (1973). *Clinical pedodontics*. 4th ed. Philadelphia, London: Saunders.
26. **Faria, P. T., de Oliveira Ruellas, A. C., Matsumoto, M. A., Anselmo-Lima, W. T. ve Pereira, F. C.** (2002). Dentofacial morphology of mouth breathing children. *Braz Dent J*, 13(2), 129-132.
27. **Jain, A., Bhaskar, D. J., Gupta, D., Dalai, D. R., Jhingala, V. ve Kalra, M.** (2017). Mouth breathing: A menace to developing dentition. *Journal of Contemporary Dentistry*, 4(3), 145-151.
28. **Yildirim, N., Şahan, M. ve Karslioğlu, Y.** (2008). Adenoid hypertrophy in adults: clinical and morphological characteristics. *Journal of International Medical Research*, 36(1), 157-162.
29. **Abdel-Aziz, M., El-Fouly, M., Nassar, A. ve Kamel, A.** (2019). The effect of hypertrophied tonsils on the velopharyngeal function in children with normal palate. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 119, 59-62.
30. **Cazzolla, A. P., Campisi, G., Lacaita, G. M., Cuccia, M. A., Ripa, A., Testa, N. F., ve ark.** (2006). Changes in pharyngeal aerobic microflora in oral breathers after palatal rapid expansion. 6(1), 2.
31. **Raffat, A. ve Hamid, W. J. J. P. M. A.** (2009). Cephalometric assessment of patients with adenoidal faces. 59(11), 747-752.
32. **Cobourne, M. ve DiBiase, A.** (2015). Postnatal growth of the craniofacial region. *Handbook of Orthodontics 2nd ed Elsevier Inc*, 61-85.
33. **Parikh, S. R., Coronel, M., Lee, J. J., Brown, S. M. J. O. H. ve Surgery, N.** (2006). Validation of a new grading system for endoscopic examination of adenoid hypertrophy. 135(5), 684-687.
34. **Pereira, L., Monyror, J., Almeida, F. T., Almeida, F. R., Guerra, E., Flores-Mir, C., ve ark.** (2018). Prevalence of adenoid hypertrophy: A systematic review and meta-analysis. *Sleep medicine reviews*, 38, 101-112.
35. **Geiger, Z. ve Gupta, N.** (2019). Adenoid hypertrophy.
36. **Arambula, A., Brown, J. R. ve Neff, L.** (2021). Anatomy and physiology of the palatine tonsils, adenoids, and lingual tonsils. *World Journal of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery*, 7(03), 155-160.

37. **Yildirim, M., Bayram, M., PATIR, A., Yalcin, F. ve SEYMEN, F.** (2011). Incidence of bad oral habits among 8-12 year old children. *European Oral Research*, 45(3), 29.
38. **De Menezes, V. A., Leal, R. B., Pessoa, R. S. ve Pontes, R. M.** (2006). Prevalence and factors related to mouth breathing in school children at the Santo Amaro project-Recife, 2005. *Braz J Otorhinolaryngol*, 72(3), 394-399.
39. **Parra, Y.**, Year editör^editörler. El paciente respirador bucal una propuesta para el Estado Nueva Esparta 1996 - 20012004 Published.
40. **Abreu, R. R., Rocha, R. L., Lamounier, J. A. ve Guerra, A. F.** (2008). Prevalence of mouth breathing among children. *J Pediatr (Rio J)*, 84(5), 467-470.
41. **GÜRDAL, M. M. ve ÖZTURAN, O.** (2010). Nazal tıkanıklığın değerlendirilmesinde tepe nazal inspiratuvar akımmetre. *The Turkish Journal of Ear Nose and Throat*, 20(3), 154-160.
42. **Ottaviano, G. ve Fokkens, W.** (2016). Measurements of nasal airflow and patency: a critical review with emphasis on the use of peak nasal inspiratory flow in daily practice. *Allergy*, 71(2), 162-174.
43. **Phagoo, S., Watson, R. ve Pride, N.** (1997). Use of nasal peak flow to assess nasal patency. *Allergy*, 52(9), 901-908.
44. **Wihl, J. ve Malm, L.** (1988). Rhinomanometry and nasal peak expiratory and inspiratory flow rate. *Annals of allergy*, 61(1), 50-55.
45. **Bermüller, C., Kirsche, H., Rettinger, G. ve Riechelmann, H.** (2008). Diagnostic accuracy of peak nasal inspiratory flow and rhinomanometry in functional rhinosurgery. *The Laryngoscope*, 118(4), 605-610.
46. **Stewart, M. G., Witsell, D. L., Smith, T. L., Weaver, E. M., Yueh, B. ve Hannley, M. T.** (2004). Development and validation of the Nasal Obstruction Symptom Evaluation (NOSE) scale. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, 130(2), 157-163.
47. **Onerci Celebi, O., Araz Server, E., Yigit, O. ve Longur, E. S.**, Year editör^editörler. Adaptation and validation of the Turkish version of the Nasal Obstruction Symptom Evaluation scale. International Forum of Allergy & Rhinology; 2018: Wiley Online Library; Published.
48. **Flynn, D., Van Schaik, P. ve Van Wersch, A.** (2004). A comparison of multi-item likert and visual analogue scales for the assessment of transactionally defined coping function1. *European Journal of Psychological Assessment*, 20(1), 49-58.
49. **Bothra, R. ve Mathur, N.** (2009). Comparative evaluation of conventional versus endoscopic septoplasty for limited septal deviation and spur. *The Journal of Laryngology & Otology*, 123(7), 737-741.
50. **Battagel, J. M., Johal, A., Smith, A. M. ve Kotecha, B.** (2002). Postural variation in oropharyngeal dimensions in subjects with sleep disordered breathing: a cephalometric study. *The European Journal of Orthodontics*, 24(3), 263-276.
51. **Mello Junior, C. F. d., Guimarães Filho, H. A., Gomes, C. A. d. B. ve Paiva, C. C. d. A.** (2013). Radiological findings in patients with obstructive sleep apnea. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 39, 98-101.
52. **El, H. ve Palomo, J. M.** (2011). Airway volume for different dentofacial skeletal patterns. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 139(6), e511-e521.

53. **Weissheimer, A., De Menezes, L. M., Sameshima, G. T., Enciso, R., Pham, J. ve Grauer, D.** (2012). Imaging software accuracy for 3-dimensional analysis of the upper airway. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 142(6), 801-813.
54. **Wu, Z., Chen, W., Khoo, M. C., Davidson Ward, S. L. ve Nayak, K. S.** (2016). Evaluation of upper airway collapsibility using real-time MRI. *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, 44(1), 158-167.
55. **Graham, T.** (2012). Relief from Snoring and Sleep Apnoea. *Camberwell, VIC: Penguin Australia*.
56. **Moss, M. L. ve Salentijn, L.** (1969). The primary role of functional matrices in facial growth. *American journal of orthodontics*, 55(6), 566-577.
57. **Pereira, T. C., Furlan, R. M. M. M. ve Motta, A. R.,** Year editör^editörler. Relationship between mouth breathing etiology and maximum tongue pressure. CoDAS; 2019: SciELO Brasil; Published.
58. **Azevedo, N., Lima, J., Furlan, R. ve Motta, A.** (2018). Tongue pressure measurement in children with mouth-breathing behaviour. *Journal of Oral Rehabilitation*, 45(8), 612-617.
59. **Markkanen, S., Niemi, P., Rautiainen, M., Saarenpää-Heikkilä, O., Himanen, S.-L., Satomaa, A.-L., ve ark.** (2019). Craniofacial and occlusal development in 2.5-year-old children with obstructive sleep apnoea syndrome. *European Journal of Orthodontics*, 41(3), 316-321.
60. **Tang, H., Liu, Q., Lin, J.-H. ve Zeng, H.** (2019). Three-dimensional morphological analysis of the palate of mouth-breathing children in mixed dentition. *Hua xi kou qiang yi xue za zhi= Huaxi kouqiang yixue zazhi= West China journal of stomatology*, 37(4), 389-393.
61. **El Aouame, A., Daoui, A. ve El Quars, F.** (2016). Nasal breathing and the vertical dimension: A cephalometric study. *International orthodontics*, 14(4), 491-502.
62. **Poddebnia, J. ve Zieliński-Jurkiewicz, B.** (2019). Impact of adenoid hypertrophy on the open bite in children. *Polish Journal of Otolaryngology*, 73(4), 8-13.
63. **Grippaudo, C., Paolantonio, E. G., Antonini, G., Saulle, R., La Torre, G. ve Deli, R.** (2016). Association between oral habits, mouth breathing and malocclusion. *Acta Otorhinolaryngologica Italica*, 36(5), 386.
64. **Diouf, J. S., Ouédraogo, Y., Souaré, N., Badiane, A., Diop-Bâ, K., Ngom, P. I., ve ark.** (2019). Comparison of dental arch measurements according to the grade and the obstructive character of adenoids. *International Orthodontics*, 17(2), 333-341.
65. **Fraga, W. S., Seixas, V. M., Santos, J. C., Paranhos, L. R. ve César, C. P.** (2018). Mouth breathing in children and its impact in dental malocclusion: a systematic review of observational studies. *Minerva stomatologica*, 67(3), 129-138.
66. **Muñoz, I. C. L. ve Orta, P. B.** (2014). Comparison of cephalometric patterns in mouth breathing and nose breathing children. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 78(7), 1167-1172.
67. **Linder-Aronson, S.** (1979). Respiratory function in relation to facial morphology and the dentition. *Br J Orthod*, 6(2), 59-71.
68. **Tomes, H.** (1872). On the developmental origin of V-shaped contracted maxilla. *Monthly Rev Dent Surg*, 1, 50-55.

69. **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 oto-laryngologica Supplementum*, 265, 1-132.
70. **Ricketts, R. M.** (1968). Forum on the tonsile and adenoid problem in orthodontics-Respiratory obstruction syndrome. *Am J Orthod*, 54, 494-514.
71. **Vig, K. W.** (1998). Nasal obstruction and facial growth: the strength of evidence for clinical assumptions. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 113(6), 603-611.
72. **Agarwal, L., Tandon, R., Kulshrestha, R. ve Gupta, A.** (2016). Adenoid facies and its management: an orthodontic perspective. *Indian J Orthodontics and Dentofacial Research*, 2(2), 50-55.
73. **Tarkan, Ö., SÜRMEİİOĞLU, Ö. ve TUNCER, Ü.** (2009). Alerjik rinitte güncel tanı ve tedavi yaklaşımları. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*, 18(3), 156-170.
74. **Bhattacharyya, P.** (2017). Clinical paediatrics, history taking, and case discussion. *Journal of Indian Association of Pediatric Surgeons*, 22(2), 128.
75. **Beyazova, M. ve Kutsal, Y. G.** (2016). *Fiziksel tıp ve rehabilitasyon*. Güneş Tıp Kitabevleri.
76. **Gadotti, I. ve Magee, D.** (2008). Validity of surface measurements to assess craniocervical posture in the sagittal plane: a critical review. *Physical Therapy Reviews*, 13(4), 258-268.
77. **Kendal, F. P., McCreary, E. K. ve Provance, P.** (1983). Muscle testing and function. *Williams and Wilkins*, 19, 158-159.
78. **Tanaka, C. ve Farah, E.** (1997). Correlação anátomo-embriológica das cadeias musculares. *Anatomia funcional das cadeias musculares São Paulo: Ícone*, 13-31.
79. **RICKETTS, R. M.** (1968). Respiratory obstruction syndrome. *Am J Orthodontics*, 54, 495-507.
80. **Huggare, J. Å. ve Laine-Alava, M. T.** (1997). Nasorespiratory function and head posture. *American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics*, 112(5), 507-511.
81. **Lima, L. C. d. O., Baraúna, M. A., Sologurem, M. J. J., Canto, R. S. d. T. ve Gastaldi, A. C.** (2004). Postural alterations in children with mouth breathing assessed by computerized biophotogrammetry. *Journal of applied oral science*, 12, 232-237.
82. **Chambi-Rocha, A., Cabrera-Domínguez, M. E. ve Domínguez-Reyes, A.** (2018). Breathing mode influence on craniofacial development and head posture. *Jornal de pediatria*, 94, 123-130.
83. **ÖZTÜRK, Ş. ve BALLIKAYA, E.** (2020). Çocuklarda Oral Fonksiyon Bozuklukları ve Malokluzyon. *Türkiye Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 75-86.
84. **Neiva, P. D., Kirkwood, R. N. ve Godinho, R.** (2009). Orientation and position of head posture, scapula and thoracic spine in mouth-breathing children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 73(2), 227-236.
85. **Yi, L. C., Jardim, J. R., Inoue, D. P. ve Pignatari, S. S.** (2008). The relationship between excursion of the diaphragm and curvatures of the spinal column in mouth breathing children. *J Pediatr (Rio J)*, 84(2), 171-177.

86. **Mentiplay, B. F., Clark, R. A., Mullins, A., Bryant, A. L., Bartold, S., Paterson, K. J. J. o. f., ve ark.** (2013). Reliability and validity of the Microsoft Kinect for evaluating static foot posture. *6*(1), 14.
87. **Xu, X. ve McGorry, R. W. J. A. e.** (2015). The validity of the first and second generation Microsoft Kinect™ for identifying joint center locations during static postures. *49*, 47-54.
88. **Weiss, A., Hirshberg, D. ve Black, M. J.,** Year editör^editörler. Home 3D body scans from noisy image and range data. 2011 International Conference on Computer Vision; 2011: IEEE; Published.
89. **Clark, R. A., Pua, Y.-H., Fortin, K., Ritchie, C., Webster, K. E., Denehy, L., ve ark.** (2012). Validity of the Microsoft Kinect for assessment of postural control. *36*(3), 372-377.
90. Ortodonti, E. N. Ç. 2017. Quintessence Yayıncılık. İstanbul; s.
91. **Criscuoli, G., D'Amora, S., Ripa, G., Cinquegrana, G., Mansi, N., Impagliazzo, N., ve ark.** (2003). Frequency of surgery among children who have adenotonsillar hypertrophy and improve after treatment with nasal beclomethasone. *Pediatrics*, *111*(3), e236-e238.
92. **Li, X. ve Huang, Q.** (2013). Non-surgical treatment for adenoidal hypertrophy. *Lin Chuang er bi yan hou tou Jing wai ke za zhi= Journal of Clinical Otorhinolaryngology, Head, and Neck Surgery*, *27*(8), 432-433, 439.
93. **Babakurban, S. T. ve AYDIN, E.** (2016). Adenoidectomy: current approaches and review of the literature. *The Turkish Journal of Ear Nose and Throat*, *26*(3), 181-190.
94. **McInerny, T. K.** (2017). *American Academy of Pediatrics textbook of pediatric care*. American Academy of Pediatrics.
95. **Gates, G. A.** (1994). Adenoidectomy for otitis media with effusion. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, *103*(5_suppl), 54-58.
96. **Hotz, R.** (1970). Orthodontie in der taglichen Praxis. (No Title).
97. **Izard, G.** (1950). Orthodontie: orthopédie dento-faciale. (No Title).
98. **Graber, T. M.** (1972). *Orthodontics; Principles and Practice*. Saunders.
99. **Atila, E., Sabah, E. ve Ersin, N.** (2012). Miyofonksiyonel düzenleyici apareyler: Trainer sistemi. *EÜ Dişhek Fak Derg*, *33*(2), 64-69.
100. **Bingöl, S. İ. ve Kaya, B.** (2018). Sınıf II Malokluzyonların Tedavisinde Fonksiyonel Apareylerin Yeri. *ADO Klinik Bilimler Dergisi*, *9*(1), 1581-1592.
101. **Birch, M.** (2004). Obstructive sleep apnoea and breathing retraining. *Australian Nursing Journal: ANJ, The*, *12*(2).
102. **Birch, M.** (2012). Sleep apnoea: A survey of breathing retraining. *Australian Nursing Journal: ANJ, The*, *20*(4), 40-41.
103. **Warren, D. W., Hershey, G., Turvey, T. A., Hinton, V. A. ve Hairfield, W. M.** (1987). The nasal airway following maxillary expansion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, *91*(2), 111-116.
104. **Baratieri, C., Alves Jr, M., de Souza, M. M. G., de Souza Araujo, M. T. ve Maia, L. C.** (2011). Does rapid maxillary expansion have long-term effects on airway dimensions and breathing? *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, *140*(2), 146-156.
105. **TM, G.** (1975). Dentofacial Orthopedics. *Current orthodontic concepts and techniques*, 923-924.
106. **Ballanti, F., Lione, R., Baccetti, T., Franchi, L. ve Cozza, P.** (2010). Treatment and posttreatment skeletal effects of rapid maxillary expansion investigated with low-dose computed tomography in growing subjects.

- American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 138(3), 311-317.
107. **Smith, T., Ghoneima, A., Stewart, K., Liu, S., Eckert, G., Halum, S., ve ark.** (2012). Three-dimensional computed tomography analysis of airway volume changes after rapid maxillary expansion. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 141(5), 618-626.
 108. **Arun, T., Isik, F. ve Sayinsu, K. J. T. A. o.** (2003). Vertical growth changes after adenoidectomy. 73(2), 146-150.
 109. **Mattar, S. E., Valera, F. C., Faria, G., Matsumoto, M. A. ve ANSELMO-LIMA, W. T.** (2011). Changes in facial morphology after adenotonsillectomy in mouth-breathing children. *International journal of paediatric dentistry*, 21(5), 389-396.
 110. **Harari, D., Redlich, M., Miri, S., Hamud, T. ve Gross, M.** (2010). The effect of mouth breathing versus nasal breathing on dentofacial and craniofacial development in orthodontic patients. *The Laryngoscope*, 120(10), 2089-2093.
 111. **McNamara Jr, J. A.** (1981). Influence of respiratory pattern on craniofacial growth. *The Angle Orthodontist*, 51(4), 269-300.
 112. **Harvold, E. P., Tomer, B. S., Vargervik, K. ve Chierici, G.** (1981). Primate experiments on oral respiration. *American journal of orthodontics*, 79(4), 359-372.
 113. **Handelman, C. S. ve Osborne, G.** (1976). Growth of the nasopharynx and adenoid development from one to eighteen years. *The Angle Orthodontist*, 46(3), 243-259.
 114. **Cummings, C., Flint, P., Haughey, B., Robbins, K., Thomas, J., Harker, L., ve ark.** (2007). Cummings otolarinoloji baş ve boyun cerrahisi. Çev: Koç C, 4.
 115. **Primožič, J., Franchi, L., Perinetti, G., Richmond, S. ve Ovsenik, M.** (2013). Influence of sucking habits and breathing pattern on palatal constriction in unilateral posterior crossbite—a controlled study. *European Journal of Orthodontics*, 35(5), 706-712.
 116. **Berwig, L. C., Montenegro, M. M., Ritzel, R. A., Da Silva, A. M. T., Corrêa, E. C. R. ve Mezzomo, C. L.** (2011). Influence of the respiratory mode and nonnutritive sucking habits in the palate dimensions. *Brazilian Journal of Oral Sciences*, 10(1), 42-49.
 117. **Watson, R. M., Warren, D. W. ve Fischer, N. D.** (1968). Nasal resistance, skeletal classification, and mouth breathing in orthodontic patients. *American journal of orthodontics*, 54(5), 367-379.
 118. **Bresolin, D., Shapiro, P. A., Shapiro, G. G., Chapko, M. K. ve Dassel, S.** (1983). Mouth breathing in allergic children: its relationship to dentofacial development. *American journal of orthodontics*, 83(4), 334-340.
 119. **Linder-Aronson, S., Woodside, D., Hellsing, E. ve Emerson, W.** (1993). Normalization of incisor position after adenoidectomy. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 103(5), 412-427.
 120. **Cooper, B. C.** (1989). Nasorespiratory function and orofacial development. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 22(2), 413-441.
 121. **Abreu, R. R., Rocha, R. L., Lamounier, J. A. ve Guerra, Â. F. M. J. J. d. p.** (2008). Etiology, clinical manifestations and concurrent findings in mouth-breathing children. 84(6), 529-535.
 122. **Farid, M. ve Metwalli, N. J. D. R.** (2010). Computed tomographic evaluation of mouth breathers among paediatric patients. 39(1), 1-10.

123. **Pacheco, M. C. T., Casagrande, C. F., Teixeira, L. P., Finck, N. S. ve Araújo, M. T. M. d. J. D. p. j. o. o.** (2015). Guidelines proposal for clinical recognition of mouth breathing children. *20*(4), 39-44.
124. **Altmann, E. J. C. L. ve Palate, P.-F., Sao Paulo.** (1992). Evaluation of speech therapy in orthognathic surgery. 409-434.
125. **De Menezes, V. A., Leal, R. B., Pessoa, R. S. ve Pontes, R. M. E. S. J. B. j. o. o.** (2006). Prevalence and factors related to mouth breathing in school children at the Santo Amaro project-Recife, 2005. *72*(3), 394-398.
126. **Costa, J. G., Costa, G. S., Costa, C., de Vasconcellos Vilella, O., Mattos, C. T., de Alcantara Cury-Saramago, A. J. A. J. o. O., ve ark.** (2017). Clinical recognition of mouth breathers by orthodontists: A preliminary study. *152*(5), 646-653.
127. **Özturan, O. ve Gürdal, M. M. J. K. B. B. I. D.** (2010). Nazal tıkanıklığın değerlendirilmesinde tepe nazal inspiratuvar akımmetre. *20*(3), 154-160.
128. **Mozzanica, F., Gera, R., Bulgheroni, C., Ambrogi, F., Schindler, A. ve Ottaviani, F.** (2016). Correlation between objective and subjective assessment of nasal patency. *Iranian journal of otorhinolaryngology*, *28*(88), 313.
129. **Shukla, R. H., Nemade, S. V. ve Shinde, K. J.** (2020). Comparison of visual analogue scale (VAS) and the Nasal Obstruction Symptom Evaluation (NOSE) score in evaluation of post septoplasty patients. *World journal of otorhinolaryngology-head and neck surgery*, *6*(01), 53-58.
130. **da Silveira, W., de Queiroz Mello, F. C., Guimarães, F. S. ve de Menezes, S. L. S. J. B. j. o. o.** (2010). Postural alterations and pulmonary function of mouth-breathing children. *76*(6), 683-686.
131. **Bolzan, G. d. P., Souza, J. A., Botton, L. d. M., Silva, A. M. T. d. ve Corrêa, E. C. R. J. J. d. S. B. d. F.** (2011). Facial type and head posture of nasal and mouth-breathing children. *23*(4), 315-320.
132. **Neiva, P. D., Kirkwood, R. N. ve Godinho, R. J. I. J. o. P. O.** (2009). Orientation and position of head posture, scapula and thoracic spine in mouth-breathing children. *73*(2), 227-236.
133. **Okuro, R. T., Morcillo, A. M., Sakano, E., Schivinski, C. I. S., Ribeiro, M. Â. G. O. ve Ribeiro, J. D. J. B. j. o. o.** (2011). Exercise capacity, respiratory mechanics and posture in mouth breathers. *77*(5), 656-662.
134. **Bolzan, G. d. P., Souza, J. A., Botton, L. d. M., Silva, A. M. T. d. ve Corrêa, E. C. R.** (2011). Facial type and head posture of nasal and mouth-breathing children. *Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, *23*, 315-320.
135. **Mentiplay, B. F., Clark, R. A., Mullins, A., Bryant, A. L., Bartold, S. ve Paterson, K.** (2013). Reliability and validity of the Microsoft Kinect for evaluating static foot posture. *Journal of foot and ankle research*, *6*, 1-10.
136. **Ayoub, A., Wray, D., Moos, K., Jin, J., Niblett, T., Urquhart, C., ve ark.** (1997). A three-dimensional imaging system for archiving dental study casts: a preliminary report. *The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery*, *12*(1), 79-84.
137. **Quimby, M. L., Vig, K. W., Rashid, R. G. ve Firestone, A. R.** (2004). The accuracy and reliability of measurements made on computer-based digital models. *The Angle Orthodontist*, *74*(3), 298-303.
138. **Peluso, M. J., Josell, S. D., Levine, S. W. ve Lorei, B. J.,** Year editör^editörler. Digital models: an introduction. Seminars in Orthodontics; 2004: Elsevier; Published.

139. **Leifert, M. F., Leifert, M. M., Efstratiadis, S. S. ve Cangialosi, T. J.** (2009). Comparison of space analysis evaluations with digital models and plaster dental casts. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 136(1), 16. e11-16. e14.
140. **Horton, H. M., Miller, J. R., Gaillard, P. R. ve Larson, B. E.** (2010). Technique comparison for efficient orthodontic tooth measurements using digital models. *The Angle Orthodontist*, 80(2), 254-261.
141. **HIROGAKI, Y., SOHMURA, T., TAKAHASHI, J., NORO, T. ve TAKADA, K.** (1998). Construction of 3-D shape of orthodontic dental casts measured from two directions. *Dental Materials Journal*, 17(2), 115-124.
142. **Caixeta, A. C. P., Andrade Jr, I., Pereira, T. B. J., Franco, L. P., Becker, H. M. G. ve Souki, B. Q.** (2014). Dental arch dimensional changes after adenotonsillectomy in prepubertal children. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 145(4), 461-468.
143. **Löfstrand-Tideström, B. ve Hultcrantz, E.** (2010). Development of craniofacial and dental arch morphology in relation to sleep disordered breathing from 4 to 12 years. Effects of adenotonsillar surgery. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 74(2), 137-143.
144. **CEYLAN, İ., BAYDAŞ, B. ve ERDEM, A.** (1995). AĞIZ SOLUNUMUNUN YATAY VE DİKEY YÜZ GELİŞİMİ ÜZERİNE OLAN ETKİLERİNİN İNCELENMESİ. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 5(2).
145. **Paul, J. ve Nanda, R. S.** (1973). Effect of mouth breathing on dental occlusion. *The Angle Orthodontist*, 43(2), 201-206.
146. **Cortella, S., Shofer, F. S. ve Ghafari, J.** (1997). Transverse development of the jaws: norms for the posteroanterior cephalometric analysis. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 112(5), 519-522.
147. **Athanasiou, A. E.** (1995). Orthodontic cephalometry. (No Title).
148. **Al-Azemi, R. ve Årtun, J.** (2012). Posteroanterior cephalometric norms for an adolescent Kuwaiti population. *The European Journal of Orthodontics*, 34(3), 312-317.
149. **Grummons, D. C. ve Van de Coppello, M. K.** (1987). A frontal asymmetry analysis. *Journal of clinical orthodontics: JCO*, 21(7), 448-465.
150. **SUBTELNY, J. D.** (1980). Oral respiration: facial maldevelopment and corrective dentofacial orthopedics. *The Angle Orthodontist*, 50(3), 147-164.
151. **Moyers, R. E.** (1973). Handbook of orthodontics for the student and general practitioner. (No Title).
152. **Sousa, J. B., Anselmo-Lima, W. T., Valera, F. C., Gallego, A. J. ve Matsumoto, M. A.** (2005). Cephalometric assessment of the mandibular growth pattern in mouth-breathing children. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 69(3), 311-317.
153. **Ucar, F. I., Ekizer, A. ve Uysal, T.** (2012). Comparison of craniofacial morphology, head posture and hyoid bone position with different breathing patterns. *The Saudi dental journal*, 24(3-4), 135-141.
154. **Harvold, E. P., Vargervik, K. ve Chierici, G.** (1973). Primate experiments on oral sensation and dental malocclusions. *American journal of orthodontics*, 63(5), 494-508.
155. **Malhotra, S., Pandey, R., Nagar, A., Agarwal, S. ve Gupta, V.** (2012). The effect of mouth breathing on dentofacial morphology of growing child. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 30(1), 27-31.

156. **Behlfelt, K.** (1990). Enlarged tonsils and the effect of tonsillectomy. Characteristics of the dentition and facial skeleton. Posture of the head, hyoid bone and tongue. Mode of breathing. *Swedish dental journal Supplement*, 72, 1-35.
157. **Cheng, M.-C., Enlow, D. H., Papsidero, M., Broadbent Jr, B. H., Oyen, O. ve Sabat, M.** (1988). Developmental effects of impaired breathing in the face of the growing child. *The Angle Orthodontist*, 58(4), 309-320.
158. **Linder-Aronson, S. ve Henrikson, C.** (1973). Radiocephalometric Analysis of Anteroposterior Nasopharyngeal Dimensions in 6-to 12-Year-Old Mouth Breathers Compared with Nose Breathers. *ORL*, 35(1), 19-29.
159. **Cheng, B., Mohamed, A. S., Habumugisha, J., Guo, Y., Zou, R. ve Wang, F.** (2023). A study of the facial soft tissue morphology in nasal-and mouth-breathing patients. *international dental journal*, 73(3), 403-409.
160. **Bakor, S. F., Enlow, D. H., Pontes, P. ve De Biase, N. G.** (2011). Craniofacial growth variations in nasal-breathing, oral-breathing, and tracheotomized children. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 140(4), 486-492.
161. **Vieira, B. B., Sanguino, A. C. M., Mattar, S. E., Itikawa, C. E., Anselmo-Lima, W. T., Valera, F. C. P., ve ark.** (2012). Influence of adenotonsillectomy on hard palate dimensions. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 76(8), 1140-1144.
162. **Mattar, S. E., Matsumoto, M. A., Valera, F. C., Anselmo-Lima, W. T. ve Faria, G.** (2012). The effect of adenoidectomy or adenotonsillectomy on occlusal features in mouth-breathing preschoolers. *Pediatric dentistry*, 34(2), 108-112.
163. **De Freitas, F., Bastos, E., Primo, L. ve De Freitas, V.** (2001). Evaluation of the palate dimensions of patients with perennial allergic rhinitis. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 11(5), 365-371.
164. **Cengiz, A. B., Tansuker, H. D., Ozyilmaz, C., Eroglu, S., Ogreden, S. ve Oktay, M. F.** (2020). Role of Peak Nasal Inspiratory Flow for Measuring the Effectiveness of Surgery in Children with Adenoidal Hypertrophy. *Cureus*, 12(12).
165. **Mozzanica, F., Gera, R., Bulgheroni, C., Ambrogi, F., Schindler, A. ve Ottaviani, F.** (2016). Correlation between Objective and Subjective Assessment of Nasal Patency. *Iran J Otorhinolaryngol*, 28(88), 313-319.
166. **Woodside, D. G. ve Linder-Aronson, S. J. T. E. J. o. O.** (1979). The channelization of upper and lower anterior face heights compared to population standard in males between ages 6 to 20 years. *I*(1), 25-40.
167. **Conti, P. B. M., Sakano, E., Ribeiro, M. Â. G. d. O., Schivinski, C. I. S. ve Ribeiro, J. D.** (2011). Assessment of the body posture of mouth-breathing children and adolescents. *Jornal de pediatria*, 87, 357-363.
168. **Aragão, W.** (1991). Arago's function regulator, the stomatognathic system and postural changes in children. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 15(4), 226-231.
169. **Neiva, P. D., Kirkwood, R. N., Mendes, P. L., Zabjek, K., Becker, H. G. ve Mathur, S.** (2018). Postural disorders in mouth breathing children: a systematic review. *Brazilian journal of physical therapy*, 22(1), 7-19.
170. **McEvoy, M. P. ve Grimmer, K.** (2005). Reliability of upright posture measurements in primary school children. *BMC musculoskeletal disorders*, 6, 1-10.

171. **Penha, P. J., João, S. M. A., Casarotto, R. A., Amino, C. J. ve Penteado, D. C.** (2005). Postural assessment of girls between 7 and 10 years of age. *clinics*, 60, 9-16.



