

11012

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**NASO-OROFARENKS ALANI İLE ÜST ÇENE
BOYUTLARI ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN
İNCELENMESİ**

Dilek DEMİRAY

**D Ö K T O R A T E Z İ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI**

**T. C.
Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Nurettin GÜNAY**

ANKARA

1987

İ Ç İ N D E K İ L E R

	<u>Sayfa No.</u>
GİRİŞ.....	1
GENEL BİLGİLER.....	5
MATERYAL VE METOD.....	15
BULGULAR.....	33
TARTIŞMA.....	48
SONUÇ.....	90
ÖZET.....	92
KAYNAKLAR.....	94

G İ R İ Ő

Baş, çene, yüz bölgelerinin büyüme ve gelişimi heredite kadar çevresel faktörlerin de etkisi altındadır.

Günümüzde kraniofasial strüktürlerin büyüme mekanizması ile ilgili, genellikle "fonksiyonel matriks" teorisi diye adlandırılan bir görüş ileri sürülmektedir. Bu teoride esas olarak kraniofasial büyümenin, baş ve boyun bölgesinin farklı komponentlerince yapılan fonksiyonel aktiviteler ve bu fonksiyonlarla ilgili olan yumuşak dokular ile yakından ilişkili olduğu bildirilmektedir (50). Solunum, çiğneme ve yutkunma bu tür fonksiyonel elementlerdir. Fonksiyonel matriks kavramı göz önüne alındığında, eğer bu sahalarda fonksiyon bozuklukları varsa, iskeletsel yapılar ve yumuşak dokuların devam eden yeniden pozisyonlanma gereksinimlerine bağlı olarak dental ark ve yüzün iskeletsel yapılarının büyüme yönü ve şekli üzerinde bazı etkiler söz konusu olabilir. (75)

Bu fonksiyonel elementlerden biri olan solunum hayati bir önem taşır. Nasorespiratör ve oro-respiratör bölgelerdeki engeller solunum fonksiyonunu büyük ölçüde etkiler. Hava yolu tıkanmasının nasal allerji, sinüzit, septum nasi deviasyonu, konka hipertrofisi, nasal polip ve neoplasmlar, posterior koanal atresi gibi burna ait ve adenoid ve tonsil hipertrofisi gibi burnun gerisine; nasofarenks ve orofarenkse ait sebepleri vardır (11,17,19,52,56,61,62,63,72,73,76).

Farenks hem solunum, yutkunma gibi fonksiyonların yapıldığı, hem de Waldeyer'in tonsiller halkasını oluşturan limfoid dokuların yer aldığı, ağız ve burun boşluklarının gerisinde bulunan bir boşluktur. Bu bölgedeki limfoid dokular sıklıkla çocukluk çağında hipertrofik hale gelip klinik semptomlar verebilirler, adenoid vejetasyon (adenoid) ve tonsil hipertrofisi şeklinde ifade edilirler. Bu limfoid dokuların genişlemesi naso ve orofarengeal pasajların parsiyel ya da total blokajında yol açarak, burun solunumunu etkisiz veya imkansız hale getirir. Böylece farenksin limfoid dokuların gelişmesi için bir bölge olması ve hava akımı için geçiş yolu olması şeklindeki aynı anda vuku bulan fonksiyonları birbirleri ile çelişmede olabilir.

Adenoid ve tonsil hipertrofisi nedeniyle oluşan hava yolu engellenmesi ile kötü gelişmiş dental arklar, damak deformiteleri, dişsel düzensizlikler, yüz morfolojisi bozuklukları arasındaki ilişkiler 1800'lü yıllardan günümüze kadar pekçok araştırmacı tarafından incelenmiş ancak tamamiyle açıklığa kavuşmamıştır (1,7,8, 12,14,19,30,31,33,35,36,37,40,49,53,57,61,64,72,73,75,76,78,80,81, 85).

Tıkanmaya neden olacak kadar genişlemiş tonsil ve adenoidler ağız solunumunu zorunlu hale getirirler (5,12,19,35,38,49,56, 67,72,76,87). Ağız solunumu ile dil pozisyonunda alçalma, baş postüründe extension, mandibula postüründe aşağı geriye hareket ile alçalma, dudaklarda açılma şeklinde bir takım zaruri değişiklikler meydana gelir (1,12,20,21,30,33,35,36,37,56,57,61,63,67,75, 76,87).

Büyüme periyodu esnasında böyle aksi postür ve aktivitelerin devam etmesi halinde, deformitelerin oluşacağı söylenmektedir (12,36,37,61,75,76). Üst dental arkta; daralma, açılanma, damak derinliğinde artma şeklinde deformiteler, yan çapraz kapanış, ön açık kapanış, dişsel düzensizlikler, yüz morfolojisinde ise; dik yön açısından artma, yüz yüksekliğinde artma, yüz genişliğinde daralma, küçük burun delikleri, yüzde manasız bir ifade şeklinde "Adenoid yüz" olarak tanımlanan durumların oluştuğu bildirilmektedir (5,7,9,11,12,19,29,30,33,35,37,49,54,61,62,63,64,67,72,75,76,87).

Ancak adenoid ve tonsil hipertrofisinin dental ark ve yüz deformitelerinin oluşumu üzerinde etkili olmadığını iddia eden zıt görüşler de vardır. Bir tarafta kötü gelişmiş arklar, dental düzensizlikler, diğer tarafta genişlemiş tonsil ve adenoidler ve tıkanmış solunum yolu birlikte mevcut olduklarında birinin diğerine herhangi bir derecede bağımlı olmadığı, her iki durumun da birbirinden bağımsız olduğu, genel patolojik bir durumun tesadüfen bir araya gelmiş belirtileri olduğu bildirilmektedir (85). İki olayın aynı kişide görülmesinin basit bir rastlantı olduğunu ve maxilla deformitesinin nasal solunum yolu tıkanmasına, ağız solunumuna ve adenoidlere neden olduğunu söyleyen araştırmacılar da vardır (31).

Farenks boyutlarının da solunum yolu tıkanmasının meydana gelmesinde ve dolayısı ile ağız solunumunun oluşmasında adenoid ve tonsil boyutları kadar önemli olduğu, dar bir farenksin küçük

bir tonsil veya adenoid kitlesi ile kolaylıkla tıkanabildiği bildirilmektedir (35,61,73).

Bu çalışmadaki amacımız; burnunda solunuma engel olacak nedenler bulunmayan ve aşırı hipertrofik tonsil ve adenoidlere sahip olmayan, değişik gelişim dönemlerindeki bireylerde; alınan sefalometrik filmler üzerinde ölçülen naso ve orofarenks alanı ile üst çene boyutları ve hacmi arasındaki ilişkileri araştırmaktadır.



GENEL BİLGİLER

FARENKS

Yutkunma ve solunum gibi önemli fonksiyonların cereyan ettiği bir bölge olan farenks, solunum ve sindirim pasajlarının üst kısmını oluşturan 12-14 cm uzunluğunda, muskulo membranöz duvarlara sahip bir kanaldır. Farenks burun, ağız ve larenksin arkasında, boyun vertebralarının önünde, kafa kaidesinden, 6.boyun vertebraı seviyesine ve krikoid kıkırdağın alt kenarına kadar uzanır. Yukarı ve orta parçaları daha geniş olup, aşağı doğru gittikçe daralır, en dar bölümü ösefagus ile birleştiği parçadır. Boş olduğunda önden arkaya basıktır (6,15,51,68,83).

Farenks yukarıda, sfenoid kemiğın korpusunun posterior kısmı ve oksipital kemiğın basıllar kısmı ile komşudur. Aşağıda 6. boyun vertebraı ve krikoid kıkırdağın alt kenarı seviyesinde ösefagus ile devamlılık gösterir (15,51,68,83).

Arka ve yan taraflarında farenksın kas ve zarlardan yapılmış ve yalnız kendine mahsus duvarları vardır. Farenksın kas ve zarlardan yapılmış arka duvarı bütün uzunluğu boyunca boyun vertebraları, prevertebral kaslar ve fascia colli profunda ile komşudur. Fascia ile farenksın arka duvarı arasında spatium retropharyngeum denilen ve gevşek bağ dokusu ile dolu olan bir aralık vardır. Herbir tarafta yukarıdan aşağı doğru medial pterygoid plate, pterygomandibuler raphe, mandibula, dil, hyoid kemik,

tiroid ve krikoid kartilajlara yapışmaktadır. Lateral olarak auditory tubeler vasıtası ile timpanik kavitelerle ilişki halindedir, styloid prosesler ve bunların kasları, common, internal ve external carotic arterler, medial pterygoid kas, tiroid bez ile ilişkilidir (15,51,83).

Önde burun ve ağız kaviteleri ve larenkse açılır. Bundan dolayı ön duvarı devamlı değildir (6,15,51,68,83).

Farenks üç önemli kısımdan oluşmuştur: Burun boşluğu ile ilişkili en üstteki kısma nasofarenks, ağız boşluğuna açılan ortadaki kısma orofarenks, en altta bulunan larenkse açılan kısımlar laryngofarenks adı verilir.

NASOFARENKS ;

Fonksiyon bakımından solunum yolu ve işitme organları ile ilişkilidir. Önde burun boşluğuna, yukarıda kafa kaidesine, aşağıda yumuşak damak marjinine ve uvulaya uzanır.

Nasofarenks ön sınırı, choanae ve nasal septumun vomeri tarafından oluşturulur. Nasofarenks choanaelar aracılığı ile burun boşluğu ile ilişkilidir.

Nasofarenksin tavanı, sfenoid kemiğin korpusu ve occipital kemiğin basiller kısmının altında bulunur. Nasofarenks tavanı ve arka duvarı birbiriyle devam eden eğimli bir yüzey oluşturur. Bu yüzeyi örten müköz membran içine gömülmüş "farengeal tonsil" diye adlandırılan bir limfoid doku kitlesi vardır. Genişlemiş farengeal

tonsiller "adenoidler" olarak isimlendirilir. Nasofarenks arka duvarı servikal spinanın atlasının tüberkülü veya ön arkı seviyesine kadar uzanır (6,15,45,46,51,68,77,83).

Farengeal Tonsil

Nasofarenksin arka duvarı ve tavanının birleşme yerinde, her iki eustachian borusunun açılma yerleri arasında uzanacak şekilde müköz membran içine gömülmüş halde bulunur. Genişlemiş nasofarengeal tonsile "adenoid" veya "adenoid vejetasyon" adı verilir (15,35).

Farengeal tonsil "farengeal bursa" diye adlandırılan median bir oyuktan başlar, laterale ve ileri doğru ışınsal şekilde uzanır (51,83). İçeri doğru uzanan birçok tubuler kriptalar ile beş veya daha çok antero-posterior fissürleri ihtiva eden limfolid dokudan ibarettir. Kendi germinal merkezleri ile birlikte bu limfolid foliküller bu fissür ve kriptaların kenarları boyunca düzenlenmişlerdir. Yüzeyi respiratör tip epitelyum veya silialı kolumnar epitelyum ile örtülmüştür. Adenoidi, süperior konstrüktör kastan ayıran fibröz bir kapsül yoktur. Bu nedenle adenoidin cerrahi olarak tamamen çıkartılması mümkün değildir (73).

Farengeal tonsil çocuklukta daha büyük hacimlidir, belirgin semptomlar 2-12 yaşları arasında yaygındır. Birçok vakada adolescence dönemi öncesinde maximum boyutlarına ulaşır. Adolescence devresinde yani puberte döneminde nasofarenks büyümesi ile aynı anda adenoid boyutları azalır. Erişkinlerde atrofik hale gelir (11,14,15,19,35,39,45,46,56,68,75,76,83).

Adenoid doku ileriye, posterior nasal choanaya kadar uzanabilir. Bazen vertikal olarak choananın büyük bir bölümünü tıkıyabilir. Eğer bu uzanma bu sahanın önemli bir bölümünü kapsıyorsa, burundan nasofarenkse hava geçmesi anormal olarak azalabilir veya engellenebilir. Ağız solunumu zorunlu hale gelebilir (12,75,76).

Adenoid dokunun nasofarengeal tavandan aşağı doğru uzanarak değişik derecelerde yumuşak damağın posterior yüzüne yaklaştığı görülebilir. Bazı vakalarda adenoid dokunun alt yüzeyi yumuşak damağa çok yaklaşır veya aynı seviyeye gelebilir. Bu durumda nasofarenksten hava geçişinde eliminasyon veya anormal bir azalma vardır ve ağız solunumu gerekli solunum şekli olacaktır (12,75,76).

Farenksin posterior duvarı ve yumuşak damağın serbest kenarı arasında, farenksin nasal ve oral parçaları "farengeal isthmus" diye adlandırılan bir geçit ile birleşirler. Yutkunma hareketlerinde bu geçit levatör kaslar tarafından yumuşak damağın kaldırılması ve yumuşak damak seviyesinde, posterior farengeal duvarda, süperior konstrüktör ve palatofarengeal sfinkterin kontraksiyonu ile yumuşak damağa doğru passavant kabartısının oluşması sayesinde kapanır.

Lateral duvarda her iki tarafta auditory tube veya eustachian tubenün farengeal açılma yerleri vardır. Bunlara "Ostium pharyngeum tubae" denir. Farengeal ostiumu yukarıdan ve geriden sınırlayan "C" şeklinde bir kabartı vardır. "Torus tubarius" veya

"tubal elevasyon, adı verilen bu kabartıyı Eustachian borusunun kıkırdak parçasının mukozasında bulunan ucu meydana getirir. Tubal elevasyonun arkasında "pharyngeal recess" veya "Rosenmüller fossası" diye adlandırılan bir girinti vardır. Bu girintinin müköz membranında bulunan limfoid doku "tubal tonsil" veya "Gerlach bademciği" olarak adlandırılır. Tubal elevasyonun alt kısmından aşağı, farenks duvarına doğru müköz membran katlantısı uzanır. Bu katlantıya "salpingo farengeal fold" adı verilir ve m.salpingo pharyngeus'u ihtiva eder. İkinci ve daha küçük olan kabartı "salpingopalatine fold" diye adlandırılır ve tubal elevasyonun üst ve ön kısmından, yumuşak damağa uzanır ve m.salpingopalatineyi ihtiva eder. Diğer bir müköz membran kabartısı "torus levatorius" tubenin farengeal açılmasının hemen altından yumuşak damağa iner ve m.levator veli palatini tarafından oluşturulur (6,15,45,46,51, 68,77,83).

OROFARENKS:

Hem sindirim sistemi hem de solunum sisteminin genel bir geçit yoludur. Orofarenks, yukarıda yumuşak damaktan aşağıda epiglottisin yukarı kenarına uzanır.

Önde ağız boşluğu ve dil kaidesinin posterior yüzeyi oral farenksin sınırlarını oluşturur. Dil kaidesinin posterior yüzeyinde "lingual tonsil" adı verilen bir limfoid doku bulunur. Lingual tonsil boğazdaki strüktürler ile yakın ilişkisi ve lokalizasyonundan dolayı anormal dil pozisyonlanmasına sebep olabilir (61).

Orofarenks faucial (oropharyngeal) isthmus ile ağız kavitesine birleşir. Faucial isthmusun sınırlarını; yukarıda yumuşak damak, lateralde palatoglossal arklar, aşağıda dil meydana getirir.

Epiglottisin muköz membranı dil kaidesine median glosso-epiglotik katlantı, farenks lateral duvarına lateral glosso-epiglotik katlantı olarak uzanır.

Posterior olarak orofarenks 2.,3. servikal vertebra seviyesindedir. Nasofarenksin arka duvarı oral farenkste de devam eder.

Orofarenksin her bir lateral duvarı birbirinden uzaklaşan palatoglossal ve palatofarengeal arklar ile karakterizedir. Bu arklar m.palatoglossus ve m.palatofarengeus kaslarından oluşur. Bu iki ark arasındaki üçgen şeklindeki çukurluk "tonsiller fossa, diye adlandırılır ve palatin (faucial) tonsil burada yerleşmiştir. (6,15,45,46,51,68,77,83).

Palatin (Faucial) Tonsiller

Farenksin oral parçasının lateral duvarlarında yerleşmiş iki limfoid doku kitlesidir. Herbir tonsil palatoglossal ve palatofarengeal arklar arasındaki tonsiller fossada yerleşmiştir (6, 15,45,51,68,73,77,83).

Tonsilin ağız boşluğuna bakan serbest medial yüzeyleri hafif konvekstir. Bu yüzey "tonsiller kriptalar" diye adlandırılan 10-15 adet dar, derin yarık veya çukur biçiminde girintiler ihtiva

eder. Tonsilin medial yüzü ve kriptalar strafiye olmuş squamous epitelle örtülmüştür. Bu epitel farenksin aynı müköz membranı ile devamlılık halindedir (6,51,68,73,83).

Tonsilin konveks olan lateral veya derin yüzü farenksin yan duvarına yapışmıştır. Burada tonsil m.superior konstrüktör ile komşudur ve bu kastan sağlam bağ dokusundan yapılmış bir kapsül ile ayrılmıştır. Tonsil kapsülü vasıtası ile farenksin musküler duvarından kolaylıkla ayrılır (6,15,51,73,83).

Tonsil; kriptalar boyunca nodüler veya folliküler şekilde düzenlenmiş limfoid dokudan müteşekkildir. Limfositler germinal merkez olarak tanımlanan herbir nodülün merkezinde toplanmışlardır (73,83).

Tonsilin üst kutbunda semilunar, alt kutbunda trianguler katlantı yer alır (6).

Palatal tonsiller de çocuklukta hacimce büyüktür. Puberte dönemi (adolescence) öncesinde maximum boyutlarına ulaşır, 8-10 yaşındaki çocuklarda belirgin tonsiller genel bir bulgudur. Puberte döneminde yavaş yavaş atrofiye uğrayarak erişkin boyutlarına ulaşır (11,14,38,56,75).

Aşırı derecede genişlemiş palatin tonsiller dil kökünün gerisinde orofarengal sahada bir tıkanma oluşturabilir. Fazlaca genişlemiş tonsillerin söz konusu olduğu bazı vakalarda uygun olmayan dil pozisyonları tesbit edilmektedir. Eğer tıkanma yeteri kadar ciddi ise dil, yiyeceklerin geçişi ve respirasyon için yeterli orofarengal boşluğun devamlılığını sağlamak şeklindeki fiz-

yolojik gereksinim ile normal pozisyonuna oranla oldukça ileride pozisyonlanmaya zorlanabilir. Tonsiller ileri dil pozisyonu ile birlikte mandibulanın aşağı ve geriye rotasyonunu da gerektirebilir (11,75).

Farenksi çevreleyen limfoid doku kompleksi Waldeyer'in limfatik halkası olarak kabul edilir. Bu halka 2 faucial (palatal) tonsil, farengeal tonsil (adenoidler), dil kaidesindeki lingual tonsil, torus tubarius arkasındaki girintide bulunan Gerlach bademciğini içerir (11,48).

Nasofarengeal mukoza, tonsil ve adenoidler immunolojik kabiliyetli doku ile doludur. Anatomik lokalizasyonları nedeniyle bu dokular dış çevre ile sürekli temas halinde ve yakın bir ilişki içindedirler. Solunum ya da beslenme yolu ile alınan antijenlere karşı ilk savunma hattını oluştururlar. Tonsiller hem regional hem de nonregional lenf nodülü olarak rol oynarlar, özel antibody ve çeşitli tip immünglobulin sentezleme kapasitesine sahiptirler. Adenoidlerin de immunolojik olarak reaktif oldukları görülür. Ayrıca tonsiller ve daha az derecede adenoidler doğumdan itibaren insan immün sisteminin normal gelişim olayına da katkıda bulunmaktadır (14,48,73).

LARİNGOFARENKS:

Hem sindirim hem de solunum yolu ile ilgilidir.

Epiglottisin üst kenarından krikoid kartilajın alt kenarına uzanır ve burada ösefagusla devam etmeye başlar. Önde larinksin girişi arytenoid ve krikoid kartilajın arkası ile komşudur. Aditus laryngis ile larinkse açılır. Arka duvarı 4.,5.,6. servi-

kal vertebra önündedir (6,15,45,51,77,83).

Priform fossa larynksin girişinin herbir tarafına yerleşmiş laryngofarenksin parçasıdır. Bu lateral olarak thyroïd kartilaj ve thyrohyoid membran ve medial olarak ary-epiglottik katlantı ve arytenoid ve krikoid kartilajlar arasında bulunur (15, 83).

Farenks duvarları içten dışa doğru dört temel tabakadan oluşmuştur;

1-Müköz mebran: Bu müköz membran auditory tube, nasal, oral ve laryngeal kavitelerde bulunan muköz mebran ile devamlılık halindedir (15,83).

2- Fibröz tabaka: Müköz ve musküler tabaka arasında bulunur. Bu tabaka, musküler liflerin mevcut olmadığı yukarı kısımda kalındır. Kalın olan bu kısma "pharyngobasillar fascia" denir. Fibröz tabaka oksipital kemiğin basiller kısmı üzerindeki pharyngeal tüberkülün üzerine yapışmış olan bir fibröz bant tarafından posterior olarak gerilir. Bu bant median raphe olarak aşağı doğru iner (15,83).

3- Musküler tabaka: Farenksin duvarları external olarak üç konstrüktör içerir: inferior, middle ve süperior konstrüktör. Konstrüktörlerin tutunma yerleri öndedir, kemiklere veya kartilajlara yapışmışlardır. Bunlar arkaya doğru uzanırlar ve aşağıdan yukarıya doğru biri diğerinin üzerine gelir ve median tendinous raphede sonlanırlar. İşte ise biri styloid prosesden, diğerleri ise yumuşak damak ve auditory tubenin kartilaj torusundan

aşağı sarkan bir kas triosu vardır. Bunlara stylofarengus, salpingofarengus ve palatofarengus denir. Bu kaslar oblig olarak farenks duvarına doğru ilerlerler (15,77,83).

4- Fascial tabaka: Buccinatör ve pharyngeal kasları örten ve yukarıda pharyngobasillar fasciaya karışan buccopharyngeal fasciadan müteşekkildir (15).

METERYAL VE METOD

Çalışmamız pubertal gelişim atılımı öncesinde ve sonrasında bulunan ve herbir grupta 10 erkek, 10 kız olmak üzere toplam 40 bireye ait lateral sefalometrik film, el-bilek filmi ve üst çene modelleri üzerinde yürütüldü.

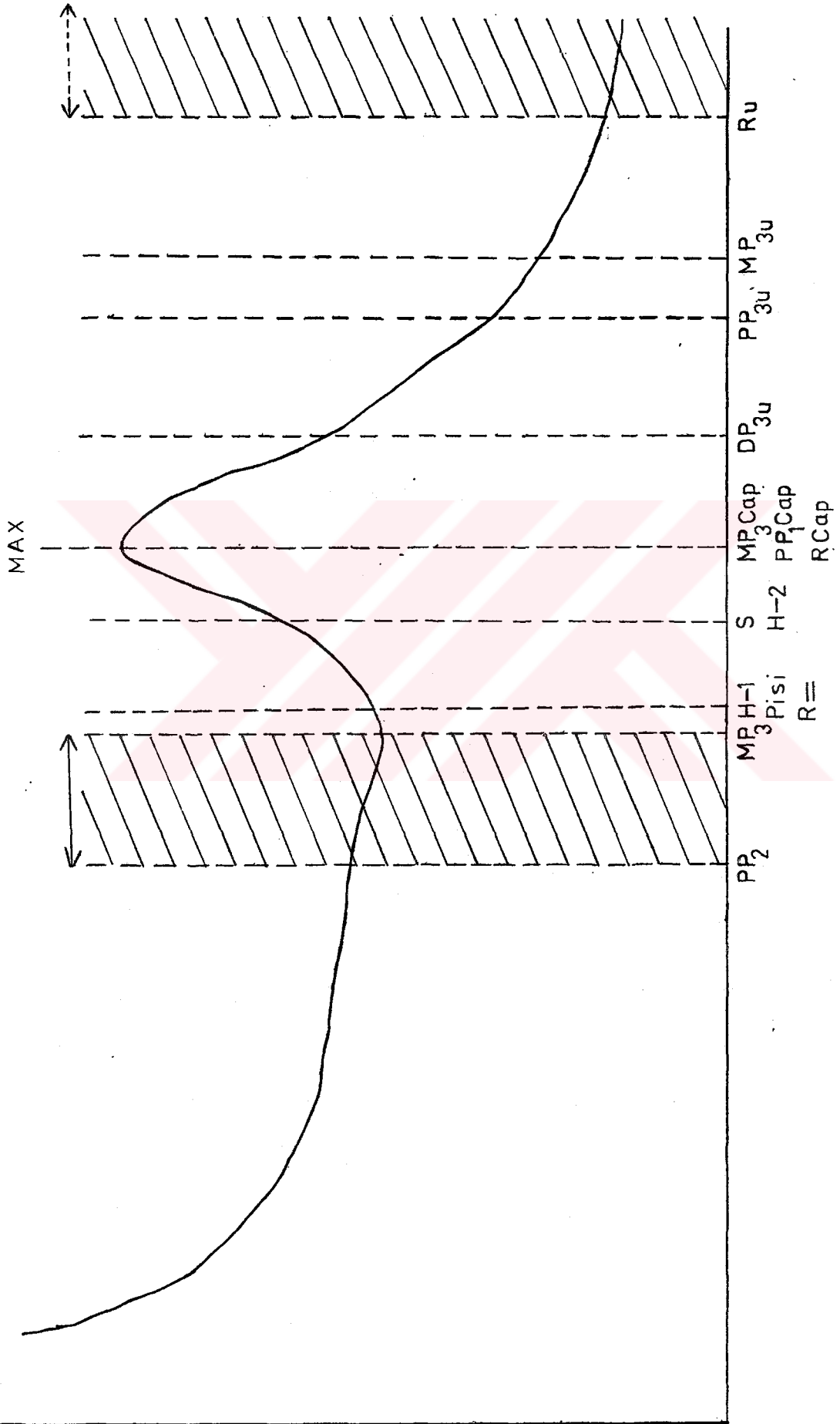
Araştırma kapsamına alınan bireyler, Ankara ili Mamak İlçesine bağlı Demirlibağçe ve Çankaya İlçesine bağlı Mustafa Kemal İlkokulları 1., 2., 3. ve 4. sınıf öğrencileri ve fakültemiz 1. ve 2. sınıf öğrencileri arasından seçildi.

İlkokullarda yapılan taramada, prepubertal döneme ait grubun oluşturulmasında 300 kız, 375 erkek olmak üzere toplam 675 bireyin ağız muayeneleri yapıldı. Bu muayenede üst çene diş kavsinde heriki taraftaki 1.daimi molar dişleri ve bu dişlerin mesialinde yer alan tüm dişleri eksiksiz olarak ağızda mevcut ve daimi santral dişleri sürmüş olan, dişlerin mesial ve distal yüzeylerinde madde kaybına neden olacak çürükleri bulunmayan ve daha önce hiçbir ortodontik tedavi görmemiş olan bireyler tesbit edildi. Bu kriterler doğrultusunda yapılan ilk elemenden sonra ağız durumunun araştırmamız koşullarına uygun olduğu saptanan 74'ü erkek, 77'si kız toplam 151 birey A.Ü.T.F. Kulak-Burun-Boğaz Kliniğinde muayene ettirilerek ikinci bir elemeye tabi tutuldu. Bu elemelerde burunda solunuma engel olacak septum nasi deviasyonu, konka hipertrofisi gibi durumların ve sinüzit, rinit gibi hastalıkların bulunmadığı, farenkste burun solunumuna engel olacak derecede aşırı-

rı hipertrofik tonsil ve adenoidlerin olmadığı ve alınan anamnezde daha önce tonsillektomi ve adenoidektomi operasyonu geçirmediği saptanan 39 erkek, 31 kız toplam 70 birey araştırmada kullanılacak dökümanın elde edilmesi için Anabilim Dalımız'a çağrıldı.

Bu bireylerden standart koşullarda el-bilek-filmi, lateral sefalometrik film ve üst çene modelleri elde edildi. Materyalin bundan sonraki seçimi el-bilek filmleri aracılığı ile ve kemik gelişimine göre yapıldı. Kemik gelişiminin saptanmasında Schopf (66) ve Grave (16) tarafından kullanılan gelişim kriterlerinden faydalanılmıştır. Buna göre 2.parmak proximal falanks epifizinin diafizine eşitlendiği (pp₂), ancak orta parmak orta falanks epifizinin diafizine eşitlenmesinin (MP₃), Psiform kemiğin kireçlenmesinin (Pisi) ve Hamatum çengeli 1.safha kireçlenmesinin (H₁) henüz başlamadığı bireyler prepubertal gelişim grubu olarak araştırma kapsamına alındı (Tablo I). Gelişim durumuna göre ayırdığımız bu bireylerden elde edilen sefalometrik filmler incelenerek; görüntüleri net olan, simetrik yapıların film üzerinde tek bir görüntü halinde saptandığı filmler seçilerek bir eleme yapıldı. Bu eleme sonunda lateral sefalometrik filmleri yapılacak çizim ve ölçümler için elverişli olan prepubertal dönemdeki 10'u erkek, 10'u kız 20 çocuğun üst çene modelleri incelenmeğe hazır hale getirildi.

Postpubertal dönemdeki grubun oluşturulması için Fakültemiz 1. ve 2.sınıflarındaki öğrencilerden yararlanıldı. Üst çene



Tablo I: Materyalimizi Oluşturan Bireylerin Kemik Gelişimi Durumları

tal ve postpubertal dönemde bulunan erkekler ve kızlar olmak üzere 4 grup üzerinde yürütülmüştür ve materyalimiz prepubertal dönemde bulunan 10 erkek, 10 kız, postpubertal dönemde bulunan 10 erkek, 10 kız olmak üzere toplam 40 bireyden oluşmuştur (Tablo II).

Tablo II: Araştırma kapsamına alınan bireylerin cinsiyete ve kemik gelişimi durumuna göre dağılımı.

	PREPUBERTAL	POSTPUBERTAL	TOPLAM
Erkek	10	10	20
Kız	10	10	20
	20	20	40

Prepubertal dönemdeki grupta kız bireylerin kronolojik yaş ortalaması 7 yıl 11 ay, erkeklerinki ise 9 yıl 8 aydır. Postpubertal dönemdeki grupta kız bireylerin kronolojik yaş ortalaması 18 yıl 5 ay, erkeklerinki ise 18 yıl 10 aydır.

Çalışmamıza materyal teşkil eden 40 bireyden alınan lateral sefalometrik filmler aynı röntgen cihazında, standart koşullarda, bireyin alt ve üst dişleri sentrik oklüzyonda iken ve baş Frankfurt düzlemi yere paralel olacak şekilde konumlandırılarak çekil-

di. Bireylere film çekimi esnasında normal olarak solunum yapmaları ancak, yutkunma sırasında araştırmamızda alanını ölçmek istediğimiz bölgenin sınırlarını belirlememiz güçleşeceği için, kesinlikle yutkunmamaları söylendi. Filmler "Siemens-Monodor" tipi 26 m A ve 85 Kvp gücünde bir cihazla çekildi. Prepubertal dönemdeki grupta film çekimi esnasında cihaz 80 KV_p ve 1 sn.ye, postpubertal dönemdeki grupta ise 80 KV_p ve 1,5 sn.ye ayarlandı. Filmlerin çekimi sırasında başı sabit konumda tutabilmek için röntgen cihazına bağlı "Wehmer" tipi bir sefalostat kullanıldı. Röntgen ışın kaynağı ile bireyin orta oksal düzlemi arasındaki uzaklık 155 cm olarak, bireyin ortaoksal düzlemi ile film kaseti arasındaki uzaklık 12,5 cm olarak tesbit edildi.

40 bireyin lateral sefalometrik filmleri üzerinde çizim yapılarak boyut ve alan ölçümleri yapıldı. Çizimler 0,003 mm kalınlığındaki asetat kağıdı üzerine, 0,3 mm kalınlığındaki HB çizim kalemi ile yapıldı. Ölçümler 0,5 mm ve 0,25 mm² hassasiyetle uygulandı.

Araştırma kapsamına alınan tüm bireylerin üst çene ölçüleri aynı tip ölçü maddesi ile alındı. Elde edilen üst çene modelleri üzerinde 0,5 mm hassasiyetle boyut, 0,001 cm³ hassasiyetle hacim ölçümleri yapılmıştır.

Lateral sefalometrik filmler üzerindeki çizim ve ölçümler:
Lateral sefalometrik filmler üzerinde şu noktalar belirlendi:
1- Üst santralin kesici kenar noktası ile alt santralin kesici kenar noktasının belirlediği doğru parçasının orta noktası,
2- Üst. birinci büyük azı dişinin mesiobukkal tuberkülünün distal kısmının orta noktası.

1 ve 2 numaralı noktaların belirlediği oklüzal düzlem ve damak kubbesi filmler üzerinde çizildi. (Şekil 1).

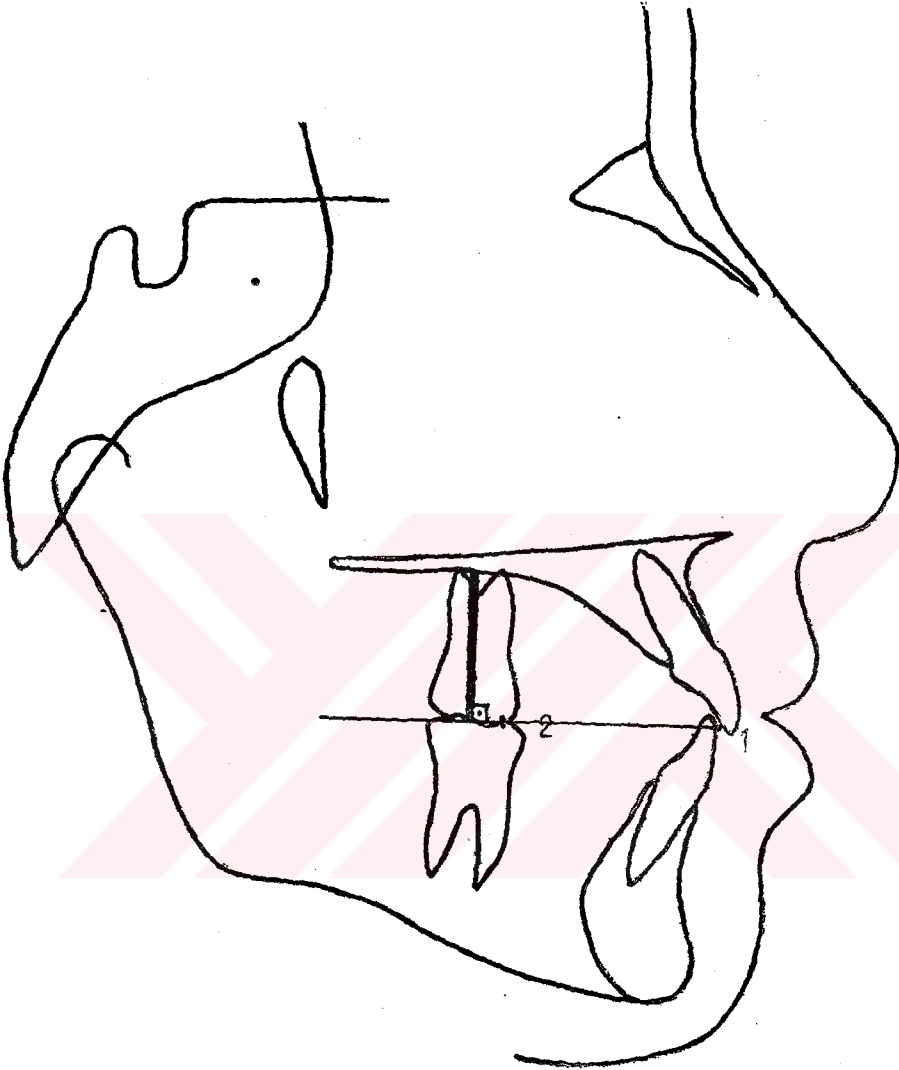
Boyut Ölçümü

Filmde damak derinliği: Damak kubbesinin en derin noktasından oklüzyon düzlemine çizilen dik çizginin uzunluğu (Şekil 1)

Alan Ölçümü

Lateral sefalometrik filmler üzerinde nasofarenks ve orofarenks sınırlarının çizimi sırasında üst ve arka sınır olarak; nasofarenks çatısından başlanarak varsa adenoid (nasofarengeal tonsil) sınırları, nasofarenks arka duvarı, bunun atlasın ön arkı veya tüberkülü seviyesinden itibaren devamı olan orofarenks arka duvarı aşağıda epiglottis seviyesine kadar çizildi. Orofarenks ön sınırı olarak; yumuşak damaktan başlanarak varsa palatinal tonsilin sınırları, dil kökü, lingual tonsil ve epiglottis çizildi. Orofarenks alt sınırı olarak; epiglottisten teğet geçen ve farenks arka duvarını ve dil kökünü kesen çizgi kullanıldı. Nasofarenks ön sınırını belirlemek için posterior nasal koananın lateral duvarını oluşturan medial pterygoid plate in görüntüsü filmler üzerinde tesbit edildi (79). Bu görüntü çizilerek nasofarenks ön sınırı olarak kullanıldı. (Resim 1)

Lateral sefalometrik filmler üzerinde çizilen nasofarenks ve orofarenks sınırları içerisindeki alanın ölçümünde Durst M 700 marka fotoğraf agrandizöründen yararlanıldı. Milimetrik kareli



Şekil 1: Araştırmada lateral sefalometrik filmler üzerinde ölçülen damak derinliği

diş kavsinde 20 yaş dişleri göz önüne alınmaksızın diğer tüm dişlerin kontakt yüzeylerinde herhangi bir madde kaybı olmadan eksiksiz olarak ağızda bulunduğu tesbit edilen ve daha önce herhangi bir ortodontik tedavi görmemiş 32'si erkek, 30'u kız toplam 62 birey aynı kulak-burun-boğaz kliniğinde muayene ettirilerek bir elemeye tabi tutuldu. Prepubertal dönemdeki grupta olduğu gibi burnunda solunuma engel olacak durum ve hastalıkların bulunmadığı, farenkste burun solunumuna engel olacak derecede aşırı hipertrofik tonsil ve adenoidlerin olmadığı ve alınan anamnezde daha önce tonsillektomi ve adenoidektomi operasyonu geçirmediği saptanan 13'ü erkek, 19'u kız olmak üzere toplam 32 birey yine Anabilim Dalımız'a çağrılarak el-bilek filmi, lateral sefalometrik film ve üst çene modelleri elde edildi. Alınan el-bilek filmlerinde bireylerin Radius kemiği epifizinin diafizine kaynaşmış olmasına dikkat edildi (Tablo I). Tüm bireylerde bu kaynaşmanın tamamlandığı gözlemlendi ve bu bireyler postpubertal dönemdeki grup olarak araştırma kapsamına alındı (16,66). Bu bireylerden alınan sefalometrik filmler incelenerek; filmdeki görüntülerin net olması, simetrik yapıların film üzerinde tek bir görüntü halinde saptanması kriterleri bu grupta da göz önüne alınarak bir elemeye daha tabi tutuldu. Filmleri araştırmamız için görüntü kalitesi yönünden uygun olan 10'u erkek, 10'u kız 20 bireyin üst çene modelleri elde edildi.

Sonuç olarak araştırmamız; kemik gelişimine göre prepuber-

şeffaf kağıt naso ve orofarenks sınırları çizilmiş olan asetat kağıdı üzerine tesbit edilip agrandizörde büyütüldü. Büyütülen alanda mm^2 'ler $0,25 mm^2$ hassasiyetle tek tek sayılarak hesaplandı. (Şekil 2)

Alan Ölçümü (Şekil 3)

Naso-orofarenks alanı (mm^2): Nasofarenks ve Orofarenksin lateral sefalometrik film üzerinde çizilen sınırları içinde kalan alanın mm^2 cinsinden tanımı.

Üst çene modelleri üzerindeki ölçümler:

Modeller üzerinde şu noktalar belirlendi:

M_1 : Üst birinci daimi moların santral fossası

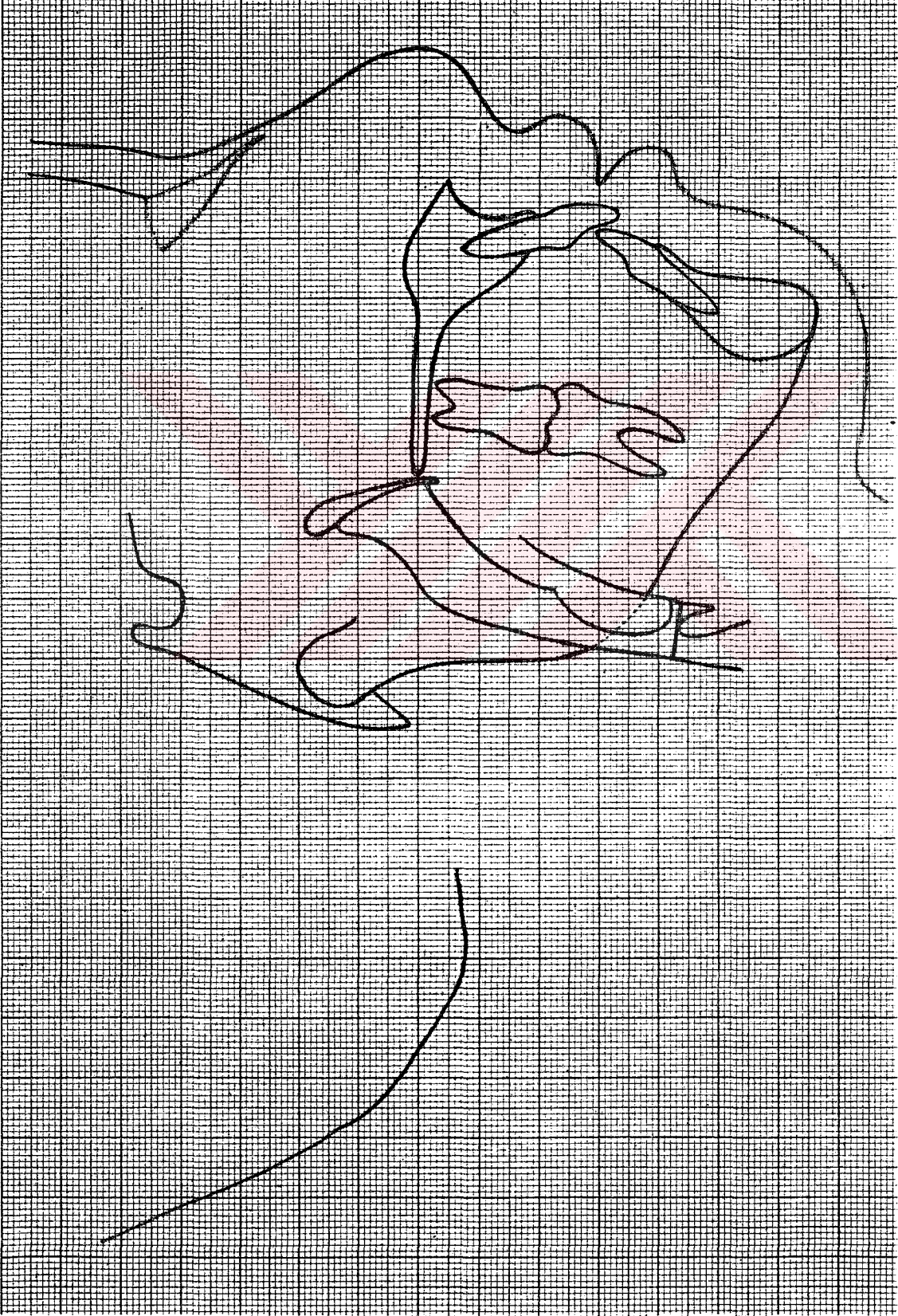
C : Prepubertal gelişim dönemindeki bireylerde süt kaninlerin, postpubertal dönemdeki bireylerde daimi kaninlerin tepe noktası.

I: Üst daimi santrallerin kesici kenarlarının mesial kontakt noktası

Boyutsal Ölçümler

1. M_1-M_1 Ark genişliği: Sağ ve sol üst birinci daimi molarların santral fossaları arasındaki uzaklık. Bu boyut iki ucu sivri pergel yardımı ile ölçüldü.

2. C-C Ark genişliği: Sağ ve sol kaninlerin tepe noktaları arasındaki uzaklık. Bu boyut da iki ucu sivri pergel yardımı ile ölçüldü.



Şekil 2: Naso-orofarenks alanının fotoğraf agridizöründe sayımı



Şekil 3: Araştırmada lateral sefalometrik film üzerinde oluşturulan
naso-orofarenks alanı

3. Ark Uzunluğu: I noktasının, üst birinci daimi molarların santral fossalarını birleştiren doğruya dik olarak şekilde ölçülen uzaklığı. Bu ölçüm üç boyutlu Korkhaus pergeli yardımı ile yapıldı (Resim 2 ve 3).

4. Modelde damak derinliği: Üst birinci daimi molarların santral fossalarını birleştiren doğrunun orta noktasında, okküz-yon düzlemine dik olacak şekilde damak derinliğinin ölçümü. Bu boyut üç boyutlu Korkhaus pergelinin vertikal cetveli yardımı ile ölçüldü (Resim 3).

Oran

Oran: Ark uzunluğu ölçümünün M_1-M_1 ark genişliği ölçümüne bölünmesi ile elde edildi.

Hacim Ölçümü

Üst çene modellerinde damağın hacmini ölçmek için tüm dişlerin palatinal serbest diş eti seviyesine kadar damak kubbesi içerisine pembe mum dolduruldu. Bu mum kitlesinin serbest diş eti seviyesindeki üst yüzeyi düzgün hale getirildi. Mum kitlesinin arka sınırı olarak tüber maxillaların en arka noktalarını birleştiren doğru kullanıldı. Bu doğruyu aşan mumlar keskin bir spatül ile, mum üst yüzeyi ile dik bir düzlem oluşturacak şekilde alındı. (Resim 4).

Sınırları saptanan bu mum kitlesi modelden çıkarıldı ve hassas su terazisi yardımı ile hacmi hesaplandı (27). Önce mum kitlesinin ve mum kitlesinin su içerisine tümü ile dalmasına yar-

dımcı olacak hacmi belli bir demir kürenin birlikte havadaki ağırlıkları hassas su terazisinde tartıldı (Resim 5)

Daha sonra mum kitlesi ve buna naylon bir iplikle bağlanan aynı demir kürenin hassas su terazisi ile su içerisindeki ağırlıkları ölçüldü (Resim 6).

Archimedes kanununa göre bir sıvının kaldırma kuvveti cismin sıvı içine batan kısmının hacmi ile sıvının yoğunluğunun çarpımına, bu da cismin havadaki ağırlığından sıvıdaki ağırlığının çıkartılmasına eşittir. Buna göre şu denklem kurulabilir:

$$F = V \cdot d_{\text{sıvı}} = W_1 - W_2$$

F: Sıvının kaldırma kuvveti

$d_{\text{sıvı}}$: Sıvının yoğunluğu

V: Cismin batan kısmının hacmi

W_1 : Cismin havadaki ağırlığı

W_2 : Cismin sıvıdaki ağırlığı

Mum kitlesi ile beraber demir küreyi de tarttığımız için denklemi şu şekilde kurulabilir:

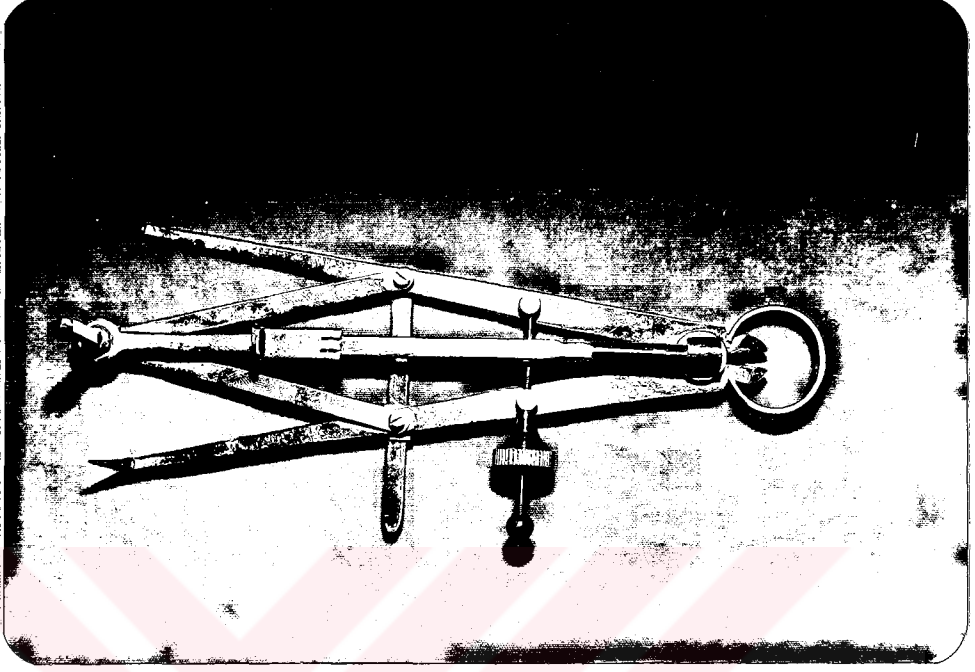
$$(V_{\text{mum}} + V_{\text{küre}}) \cdot d_{\text{sıvı}} = (W_{1\text{mum}} + W_{1\text{küre}}) - (W_{2\text{mum}} + W_{2\text{küre}})$$

Sıvı olarak saf su kullandığımız için $d_{\text{sıvı}} = 1 \text{ gr/cm}^3$ 'dür.

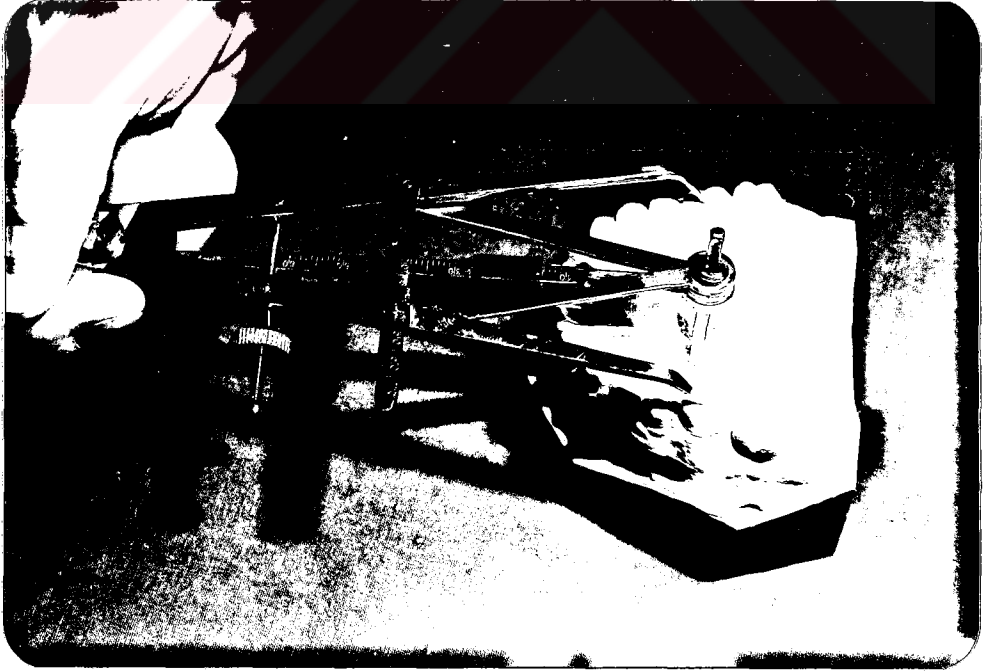
Demir kürenin hacmi çapı 1 cm olduğu için $V_{\text{küre}} = 0,523 \text{ cm}^3$ 'dür.

Buna göre:

$$\left(\frac{V_{\text{mum}}}{V_{\text{mum}}} + 0.523 \right) \cdot 1 = \left(\begin{array}{c} \text{mum + kürenin} \\ \text{havadaki ağırlığı} \end{array} \right) - \left(\begin{array}{c} \text{mum + kürenin} \\ \text{sudaki ağırlığı} \end{array} \right)$$



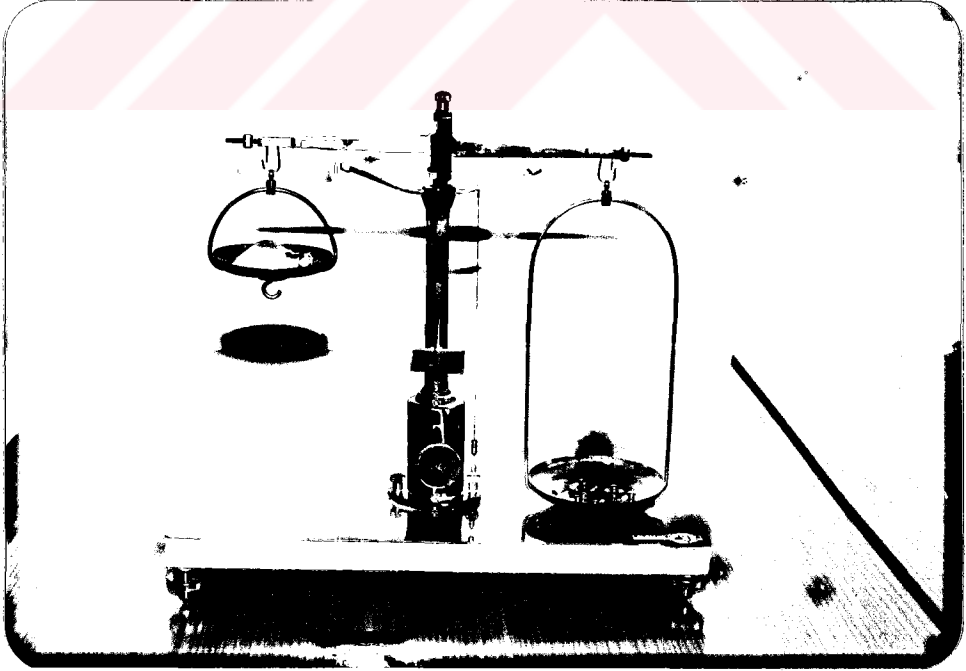
Resim 2: Araştırmada kullanılan üç boyutlu Korkhaus pergeli



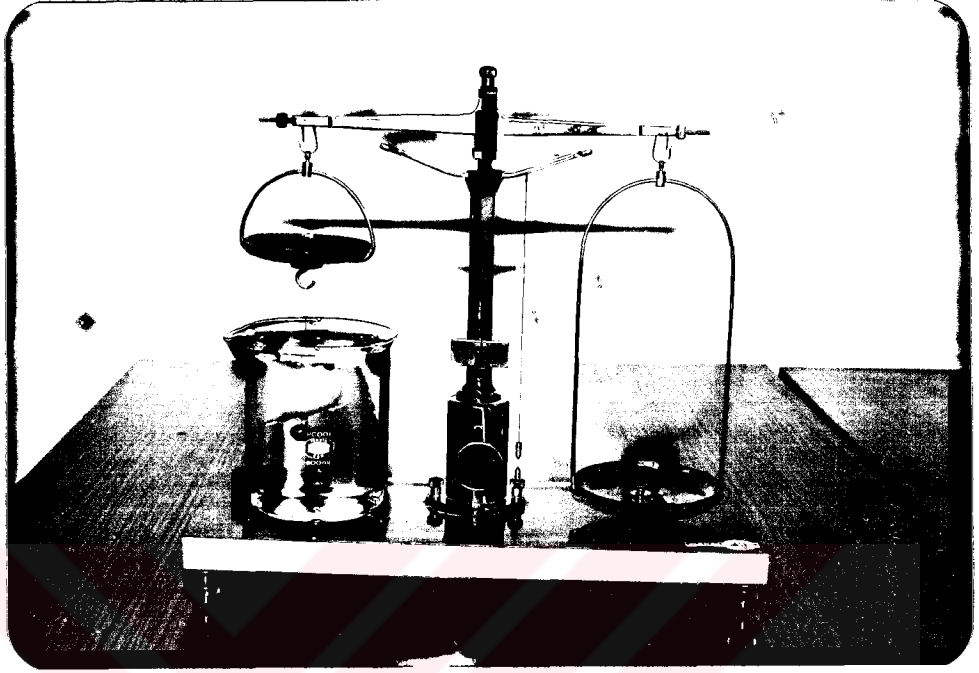
Resim 3: Korkhaus pergeli yardımı ile ark uzunluğu ve modelde damak derinliği ölçümlerinin yapılması



Resim 4: Damak hacminin ölçümünde kullanılan mum kitlesi



Resim 5: Hassas su terazisinde mum kitlesinin havadaki ağırlığının tartılması



Resim 6: Hassas su terazisinde mum kitlesinin sudaki ağırlığının tartılması.

$$V_{\text{mum}} = \left[\begin{array}{c} \text{(mum + kürenin havadaki)} \\ \text{ağırlığı} \end{array} - \begin{array}{c} \text{(mum + kürenin sudaki)} \\ \text{ağırlığı} \end{array} \right] - 0,523$$

formülü ile mum kitlesinin dolayısı ile damağın hacmi hesaplandı (27).

Lateral sefalometrik filmler ve üst çene modellerinde yapılan alan, boyut, oran ve hacim ölçümlerinin sağlığı istatistiksel olarak araştırıldı. Birey sayısının az olması nedeniyle tüm bireylerin ölçümleri tekrarlandı. Aynı bireydeki ölçümlerin benzerliğinin ölçüsü olan grup içi korelasyon ve varyans analizi sonucu, ölçümler arasındaki benzerlik yüksek bulundu. Buna rağmen

birinci ve ikinci ölçümlerin ortalaması alındı. Oluşturulan gruplarda uygulanan ölçümlerde gelişim durumuna ve cinsiyete ait farklılıklar eşleştirilmiş t-testi ile ve parametreler arası ilişkiler ise korelasyon analizi ile araştırıldı (18).^{*}



^{*}:Araştırmamızın istatistik hesaplarının yürütülmesinde bize yardımcı olan A.Ü.Ziraat Fakültesi "Biometri ve Genetik Anabilim Dalı "Öğretim üyesi Sayın Doç.Dr.Fikret Gürbüz'e teşekkürü borç biliriz.

BULGULAR

Araştırmamızda gelişim durumuna ve cinsiyete göre gruplandırduğumuz bireylerden elde edilen ölçümler istatistik olarak eşleştirilmiş t-testi ve korelasyon analizi ile değerlendirilmiş ve elde edilen bulgular tablolarla gösterilmiştir (Tablo V,VI,VII, VIII, IX,X,XI,XII).

Aynı gelişim döneminde bulunan erkek ve kızlar arasında parametreler bakımından farklılıkları incelemek için uyguladığımız t testi sonuçlarına ilişkin bulgularımız tablo V ve VI'da gösterilmiştir.

Prepubertal dönemdeki grupta naso-orofarenks alanı ve oran (ark uzunluğu/ark genişliği) parametrelerinde cinsler arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır. Damak hacmi, filmde damak derinliği, M_1-M_1 ark genişliği, C-C ark genişliği, ve modelde damak derinliği parametreleri cinsler arasında $P < 0,01$ düzeyinde, ark uzunluğu ise $P < 0,05$ düzeyinde önemli bir farklılık bildirmiştir (Tablo V).

Postpubertal dönemdeki grupta naso-orofarenks alanı, ark uzunluğu ve modelde damak derinliği bakımından cinsler arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır. Damak hacmi, filmde damak derinliği, M_1-M_1 ark genişliği, C-C ark genişliği ve oran cinsler arasında $P < 0,05$ düzeyinde önemli bir farklılık göstermiştir. (Tablo VI).

Hem prepubertal, hem de postpubertal dönemdeki grupta dental

parametrelerin büyük bir kısmı, cinsler arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık gösterecek şekilde cinsiyetten etkilenmiştir. Postpubertal dönemdeki grupta ark uzunluğu ve oran parametreleri hariç diğer bütün ölçümler erkeklerde daha büyük değerlere sahiptir. Her iki gelişim döneminde de lateral sefalometrik filmlerden ölçülen naso-orofarenks alanının; ortalama değerler erkeklerde daha büyük olmasına rağmen, cinsler arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık göstermemesi cinsiyetten fazlaca etkilenmediği şeklinde değerlendirilebilir.

Gelişim durumuna ve cinsiyete göre oluşturduğumuz 4 grupta kullandığımız tüm özellikler arası ilişkileri incelemek için uyguladığımız korelasyon analizi sonuçlarına ilişkin bulgularımız tablo VII, VIII, IX, X'da gösterilmiştir.

Dört grupta da naso-orofarenks alanı hiçbir parametre ile önemli bir ilişki göstermemiştir. Bu bulgu lateral sefalometrik filmlerde ölçülen naso-orofarenks alanı ile üst çeneye ait parametreler arasında bir etkileşim olmadığını düşündürmektedir.

Damak hacmi prepubertal dönemdeki erkeklerde hiçbir parametre ile önemli bir ilişki göstermezken, prepubertal dönemdeki kızlarda filmde damak derinliği ile $P < 0,05$ düzeyinde, modelde damak derinliği ile $P < 0,01$ düzeyinde önemli ve pozitif yönlü ilişkiler sergilemiştir.

Postpubertal dönemdeki erkeklerde damak hacmi ile M_1-M_1 ark genişliği ve C-C ark genişliği arasında pozitif yönlü ve $P < 0,01$

	PREPUBERTAL DÖNEMDEKİ ERKEKLER n = 10					PREPUBERTAL DÖNEMDEKİ KIZLAR n = 10				
	min	Max	\bar{x}	$S\bar{x}$		Min	Max	\bar{x}	$S\bar{x}$	
Naso-oro farenks alanı	180,25	502,13	365,34	34,29		193,50	486,50	309,85	32,48	
Damak Hacmi	8,37	10,94	9,29	0,29		5,04	8,36	7,06	0,31	
Filmde Damak Derinliği	17,25	22	19,33	0,49		14,25	19,75	17,28	0,51	
M_1-M_1 Ark Genişliği	43,50	50,25	47,88	0,59		43	47,25	44,93	0,48	
C-C Ark Genişliği	29	35,50	33,55	0,62		27,50	35	30,40	0,67	
Ark Uzunluğu	28,75	35,25	32,53	0,67		27,75	34,50	30,43	0,60	
Oran	0,59	0,80	0,68	0,02		0,60	0,78	0,68	0,02	
Modelde Damak Derinliği	11	15,50	13,60	0,44		8	12,75	11,4	0,48	

ve maximum (max) değerleri, ortalama (\bar{x}) ve standart hataları ($S\bar{x}$).

	POSTPUBERTAL DÖNEMDEKİ ERKEKLER n= 10				POSTPUBERTAL DÖNEMDEKİ KIZLAR n= 10			
	min	max	\bar{x}	$S\bar{x}$	Min	Max	\bar{x}	$S\bar{x}$
Naso-oro farenks alanı	571,88	948	777,09	37,36	511,13	942,88	731,44	40,26
Damak Hacmi	12,71	22,26	16,18	0,99	11,09	16,37	13,74	0,48
Filmde Damak Derinliği	20,50	25,25	23,35	0,43	19	25	21,95	0,51
M ₁ -M ₁ Ark Genişliği	45	54	49,8	0,98	40,25	50,25	46,25	0,95
C-C Ark Genişliği	33,75	36,25	34,83	0,31	32	35,75	33,58	0,48
Ark Uzunluğu	25,25	32	29,88	0,66	27,75	33	30,7	0,53
Oran	0,47	0,71	0,61	0,02	0,59	0,79	0,67	0,02
Modelde Damak Derinliği	16,25	21	18,45	0,44	13,75	19,50	17,05	0,65

\bar{x} = Ortalama değer $S\bar{x}$: Standart hata * : $P < 0,05$ ** : $P < 0,01$

	PREPUBERTAL DÖNEMDEKİ ERKEKLER n= 10		PREPUBERTAL DÖNEMDEKİ KIZLAR n= 10		TEST
	\bar{x}	$S\bar{x}$	\bar{x}	$S\bar{x}$	
Naso-orofarens alanı	365,34	34,29	309,85	32,48	
Damak Hacmi	9,29	0,29	7,06	0,31	** *
Filmde Damak Derinliği	19,33	0,49	17,28	0,51	** *
M_1-M_1 Ark Genişliği	47,88	0,59	44,93	0,48	** *
C-C Ark Genişliği	33,55	0,62	30,4	0,67	** *
Ark Uzunluğu	32,53	0,67	30,43	0,60	*
Oran	0,68	0,02	0,68	0,02	
Modelde Damak Derinliği	13,6	0,44	11,4	0,48	** *

\bar{x} : Ortalama değer, $S\bar{x}$: Standart hata * : $P < 0,05$ ** : $P < 0,01$

	POSTPUBERTAL DÖNEMDEKİ ERKEKLER n= 10		POSTPUBERTAL DÖNEMDEKİ KIZLAR n= 10		TEST
	\bar{x}	$S\bar{x}$	\bar{x}	$S\bar{x}$	
Naso-orofarenks Alanı	777,09	37,36	731,44	40,26	
Damak Hacmi	16,18	0,99	13,74	0,48	*
Filmde Damak Derinliği	23,35	0,43	21,95	0,51	*
M_1-M_1 Ark Genişliği	49,8	0,98	46,25	0,95	*
C-C Ark Genişliği	34,83	0,31	33,58	0,48	*
Ark Uzunluğu	29,88	0,66	30,7	0,53	
Oran	0,61	0,02	0,67	0,02	*
Modelde Damak Derinliği	18,45	0,44	17,05	0,65	

değerlerin karşılaştırılması \bar{x} : ortalama değer $S\bar{x}$: Standart hata

*: $P < 0,05$ ** : $P < 0,01$

	PREPUBERTAL DÖNEMDEKİ ERKEKLER n= 10		POSTPUBERTAL DÖNEMDEKİ ERKEKLER n= 10		TEST
	\bar{x}	$S\bar{x}$	\bar{x}	$S\bar{x}$	
Naso-orofarens Alanı	365,34	34,29	777,09	37,36	**
Damak Hacmi	9,29	0,29	16,18	0,99	**
Filme Damak Derinliği	19,33	0,49	23,35	0,43	**
M_1-M_1 Ark Genişliği	47,88	0,59	49,8	0,98	
C-C Ark Genişliği	33,55	0,62	34,83	0,31	
Ark Uzunluğu	32,53	0,67	29,88	0,66	*
Oran	0,68	0,02	0,61	0,02	*
Modelde Damak Derinliği	13,6	0,44	18,45	0,44	**

* : $P < 0,05$ ** : $P < 0,01$

	PREPUBERTAL DÖNEMDEKİ KIZLAR n= 10		POSTPUBERTAL DÖNEMDEKİ KIZLAR n= 10		TEST
	\bar{x}	SX	\bar{x}	SX	
Naso-oro-farenks alanı	309,85	32,48	731,44	40,26	**
Damak Hacmi	7,06	0,31	13,74	0,48	**
Filmde Damak Derinliği	17,28	0,51	21,95	0,51	**
M_1-M_1 Ark Genişliği	44,93	0,48	46,25	0,95	
C-C Ark Genişliği	30,4	0,67	33,58	0,48	**
Ark Uzunluğu	30,43	0,60	30,7	0,53	
Oran	0,68	0,02	0,67	0,02	
Modelde Damak Derinliği	11,4	0,48	17,05	0,65	**

düzeyinde, oran ile negatif yönlü ve $P < 0,05$ düzeyinde önemli ilişkiler saptanmıştır. Damak hacmi postpubertal dönemdeki kızlarda yalnızca M_1-M_1 ark genişliği ile ilişkili bulunmuştur. Bu ilişki pozitif yönlü ve $P < 0,05$ düzeyinde önemlidir.

Bu bulgular damak hacminin prepubertal dönemde damak derinliğinden, postpubertal dönemde ise ark genişliğinden etkilendiğini düşündürmektedir.

Filmde damak derinliği ile modeldeki damak derinliği arasında prepubertal dönemdeki erkek ve kızlarda, postpubertal dönemdeki kızlarda $P < 0,01$ düzeyinde önemli pozitif ilişkiler saptanmıştır. Postpubertal dönemdeki erkeklerde önemli bir ilişki bulunmamıştır. Bu bulgu postpubertal dönemdeki erkeklerde damağın en derin yerinin 1.daimi molarlar bölgesinde olmadığını düşündürmektedir.

Prepubertal dönemdeki kızlarda M_1-M_1 ark genişliği ile C-C ark genişliği arasında pozitif yönlü ve $P < 0,05$ düzeyinde önemli bir ilişki saptanmıştır. Prepubertal dönemdeki erkeklerde ise M_1-M_1 ark genişliği filmde damak derinliği ile $p < 0,01$ düzeyinde ve negatif yönlü bir ilişki göstermiştir.

Postpubertal dönemdeki erkeklerde M_1-M_1 ark genişliği; C-C ark genişliği ile pozitif yönlü, oran ile negatif yönlü ve $P < 0,01$ düzeyinde önemli ilişkiler göstermiştir. Postpubertal dönemdeki kızlarda da benzer ilişkiler saptanmıştır, bu grupta M_1-M_1 ark genişliği; C-C ark genişliği ile $P < 0,05$ düzeyinde ve

pozitif yönlü, oran ile $P < 0,01$ düzeyinde ve negatif yönlü ilişkiler göstermiştir.

Prepubertal dönemdeki erkek ve kızlarda, postpubertal dönemdeki erkekler de ark uzunluğu ile oran arasında beklenen yönde (\pm) ve $P < 0,01$ düzeyinde önemli ilişkiler saptanmıştır. Postpubertal dönemdeki kızlarda bu parametreler arasında ilişki bulunmamıştır.

Oran ile C-C ark genişliği arasında yalnızca postpubertal dönemdeki erkeklerde önemli bir ilişki saptanmıştır. Bu ilişki negatif yönlü ve $P < 0,05$ düzeyinde önemlidir.

Farklı gelişim dönemlerinde bulunan aynı cinsten gruplar arasında parametreler bakımından farklılıkları araştırmak için uyguladığımız eşleştirilmiş t-testi analizi sonuçlarına ilişkin bulgularımız tablo XI ve XII'de gösterilmiştir.

Prepubertal dönemdeki erkekler ile postpubertal dönemdeki erkekler arasında naso-orofarenks alanı, damak hacmi, filmde damak derinliği, modelde damak derinliği parametreleri $P < 0,01$ düzeyinde, ark uzunluğu ve oran parametreleri ise $P < 0,05$ düzeyinde önemli farklılıklar göstermiştir. M_1-M_1 ark genişliği, C-C ark genişliği istatistiksel olarak önemli bir farklılık sergilememiştir (Tablo XI).

Prepubertal dönemdeki kızlar ile postpubertal dönemdeki kızlar arasında naso-orofarenks alanı, damak hacmi, filmde damak derinliği, C-C ark genişliği, modelde damak derinliği

parametreleri $P < 0,01$ düzeyinde önemli farklılıklar göstermiştir. $M_1 - M_1$ ark genişliği, ark uzunluğu ve oran istatistiksel olarak önemli bir farklılık belirtmemiştir (Tablo XII).



TARTIŞMA

Baş, çene, yüz bölgelerinin büyüme ve gelişimi ile ilgili olarak fonksiyonel matriks kavramı günümüzde geçerliliğini koruyan bir görüştür. Bu bölgelerdeki büyümenin, baş ve boyun bölgesinin farklı komponentlerince yapılan fonksiyonel aktiviteler ve bu fonksiyonlarla ilgili olan yumuşak dokular ile yakından ilişkili olduğu bildirilmektedir (50). Solunum da bu tür fonksiyonel bir elementtir. Bu bölgede fonksiyon bozukluğu varsa iskeletsel yapılar ve yumuşak dokuların devam eden yeniden pozisyonlanma gereksinimlerine bağlı olarak, dental ark ve yüzün iskeletsel yapılarının büyüme yönü ve şekli üzerinde bazı etkiler söz konusu olabilir (75).

Nasorespiratör ve oro-respiratör bölgelerdeki engeller solunum fonksiyonunu büyük ölçüde etkiler. Adenoid ve tonsil hipertrofisi nasofarenks ve orofarenkste engellere neden olan oluşumlardır (11,17,19,52,56,61,62,63,72,73,76). Farenks boyutlarının da bu bölgede daralma meydana gelmesinde önemli rolü olduğu bildirilmektedir (35,61,63).

Bu çalışmada, normal sınırlar içerisinde adenoid ve tonsillerin en hipertrofik olduğu buna karşın farenks boyutlarının en dar olduğu bir gelişim döneminde ve adenoid ve tonsillerin atrofiye uğradığı farenksin ise en büyük boyutlarına ulaştığı diğer bir gelişim devresinde naso ve orofarenks alanı hesaplanarak, bu

alan ile üst çene boyutları ve hacmi arasındaki ilişkilerin saptanması amaçlandı.

Bu amaçla materyalimiz oluşturulurken, bireyler A.Ü.T.F. kulak, burun, boğaz kliniğinde muayene ettirilerek bir elemeye tabi tutuldular. Bu elemelerde burunlarında solunuma engel olacak durum ve hastalıkların bulunmadığı, aşırı hipertrofik tonsil ve adenoidlere sahip olmayan ve daha önce adenoidektomi ve tonsillektomi operasyonu geçirmemiş bireyler seçilerek, normal yapı gösteren ve dolayısı ile solunum fonksiyonu engellenmemiş bireylerde farenkse ait özelliklerin üst çene üzerindeki etkileri araştırılmak istendi.

Tonsil ve adenoidlerin bebeklik ve erken çocukluk devresinde hızla büyüdükleri naso ve orofarengeal kavitetlerin oldukça büyük bir kısmını işgal ettikleri, daha sonra maximum kitlelerine ulaşana kadar bir dereceye kadar azalmış bir hız ile büyümeye devam ettikleri, pubertal büyüme atılımından önce yani adolescence dönemi öncesinde maximum boyutlarına ulaştıkları bildirilmektedir (11,15,35,56,57,65,75,76,83). Linder-Aronson (38) posterior nasofarengeal duvar üzerindeki yumuşak doku kalınlığının 5 yaşında en büyük olduğunu, bunu takiben 10 yaşına kadar azaldığını, 10-11 yaşları arasında hafif bir artış olduğunu ve bundan sonra azalmaya devam ettiğinin bildirmiştir. Buna bağlı olarak sagittal nasofarengeal hava yolunun ise 5 yaşında en dar olduğunu, 5-10 yaşları arasında arttığını, 10-11 yaşları arasında hafifçe azal-

dığını, 11 yaşından sonra arttığını söylemiştir. Puberte öncesi dönemde farenksin sınırlarını oluşturan iskeletsel yapılar, bu bölgedeki limfoid dokular kadar hızlı büyüyemezler. Handelman ve Osborne (19) okul öncesi ve ilkokul yılları sırasında adenoid doku alanının iskeletsel nasofarengeal alandan daha fazla arttığını ve bunun hava boşluğunun daralması ile sonuçlandığını tesbit etmişlerdir. Bu nedenlerle nasofarengeal ve orofarengeal hava yolu tıkanmalarının puberte öncesinde çok sık görüldüğü bildirilmektedir (39,56,75,76). Tonsil ve adenoidler maximum boyutlarına ulaştıktan sonra büyüme olayı geriye döner, puberte döneminde tonsil ve adenoidler hızlı bir şekilde kitlesel olarak küçülürler ve erişkinde atrofik bir duruma gelirler (11,14,15, 35,51,56,57,65,75,76,83). Bu dokuların geç atrofik hale geldiğinden bahseden literatürlere de rastlanılmıştır; Odar (51) 25 yaşından sonra adenoidlerin yerinde yalnızca küçük bir parçanın kaldığını bildirmiştir, Gardner ve arkadaşları (15) ise palatinal tonsillerin boyutlarında 30 yaşlarında belirgin bir azalma görüldüğünü belirtmişlerdir. Puberte devresinde tonsil ve adenoid boyutlarının azalması ile aynı anda, farengeal pasajlar da bu hızlı büyüme periyodu esnasında boyut olarak artarlar. Böylece erişkinde hava yolunun daha büyük boyutlara ulaştığı belirtilmektedir (35,39,84).

Bu bilgilere göre adenoid ve tonsillerin maximum kitlesine ulaştığı, farenks boyutlarının ise en dar olduğu gelişim döneminin

prepubertal dönem, yani adolescence dönemi öncesi olduğu; adenoid ve tonsillerin atrofiye uğrayıp, farenksin ise en büyük boyutlarına ulaştığı gelişim döneminin erişkinlik devresi yani postpubertal dönem olduğunun genel olarak kabul edildiği görülmektedir.

Materyalimizi oluşturacak prepubertal dönemdeki ve postpubertal dönemdeki bireyleri tesbit etmek amacı ile el-bilek filmlerinden yararlanılmıştır. El-bilek kemiklerinin kireçlenme dönemlerine dayanarak yapılan grupta; Schopf (66) tarafından kullanılan gelişim kriterlerinden faydalanılmıştır. Grave (16) Pisiform kemiğin kireçlenmesi ve Hamatum çengelinin oluşumunun I.dönemini pubertal dönemin başlangıcı olarak bildirmiştir. Araştırmamızda 2.parmak proximal falanks epifizinin diafizine eşitlendiği (PP₂), ancak orta parmak orta falanks epifizinin diafizine eşitlenmesinin (MP₃), Pisiform kemiğinin kireçlenmesinin (Pisi) ve Hamatum Çengeli 1. safha kireçlenmesinin (H₁) henüz görülmediği bireyler prepubertal dönemdeki grubu oluşturmak amacı ile seçildi. Schopf (66)ve Grave(16) Radius'un epifiz diafiz kaynaşmasının (Ru) pubertal gelişim atılımı sonunda meydana geldiğini saptamışlardır. Postpubertal dönemdeki grubu oluşturacak bireylerin el-bilek filmlerinde (Ru) safhasının tamamlanmış olmasına dikkat edildi.

Çalışmamıza materyal teşkil eden bireylerden, lateral sefalometrik filmlerin çekimleri esnasında normal olarak solunum yapmaları, ancak kesinlikle yutkunmamaları istendi. Yutkunma

sırasında yumuşak damak elevatör kaslar vasıtası ile geriye ve yukarıya doğru hareket etmektedir. Aynı zamanda farenks arka duvarında, yumuşak damak seviyesinde süperior konstrüktör kas ve palatofarengeal sfinkterin kasılması sonucu "Passavant kabartısı" denilen bir kabartı meydana gelir. Ve yumuşak damak ve farenks arka duvarının birbirlerine yaklaşacak şekilde bu hareketleri ile nasofarenks ile orofarenks birbirlerinden ayrılır, böylece yutulmakta olan maddelerin burna kaçması engellenir (15,42,51,83,86,87). Yutkunma sırasında araştırmamızda alanını ölçmek istediğimiz bölgenin sınırlarını belirlememiz güçleşeceği ve bu da sağlıklı olmayan sonuçlara neden olacağı için bireylerden film çekimi sırasında kesinlikle yutkunmamaları istendi.

Wildman (86) yumuşak damak, dil, posterior farengeal duvar gibi yapıların lateral sefalometrik filmler ile yeterli bir şekilde görülür hale getirilebildiğini söylemiştir. Ricketts (74) farenksin genellikle ramus mandibula üzerine süperpoze olduğunu ve bu nedenle ışınların, yumuşak dokuların görüntüsünü sağlamaya yeterli olacak derecede azaldığını bildirmiştir. Bununla birlikte farenkste bulunan yumuşak dokuları daha rahat görebilmek için, araştırma öncesinde yaptığımız ön çalışmada prepubertal dönemdeki grupta 80 KV_p ve 1 sn de, postpubertal dönemdeki grupta ise 80 KV_p ve 1,5 sn de çekilen filmlerin amacımıza uygun olduğu tesbit edildi. Araştırmamızda filmler bu değerlerde çekildi.

Adenoid ve tonsiller dokunun mevcudiyeti, lokalizasyonu, konfigürasyonu ve büyümesinin incelenmesi için ve bu dokuların nasal-oral-farengeal kompleks ile yakından ilişkili yapıların postural ilişkileri üzerine etkilerini değerlendirmek amacı ile, lateral sefalometrik filmlerden yararlanılmaktadır (11,23,57,63,75,76). Ancak lateral sefalometrik filmler üç boyutlu bir yapının iki boyutlu bir görüntüsünü vermektedir. Bu durum filmlerin yorumlanmasında göz önüne alınmalıdır. Bu sınırlılık göz önüne alınarak değerlendirildiğinde lateral sefalometrik filmler önemli bir klinik ve araştırma aracıdır (11,76,86).

Wildman (86) oral ve farengeal yumuşak doku ölçümleri amacı ile kullanılan standart ve genellikle kabul edilen bir x-ray analiz sisteminin henüz geliştirilmediğini ve bu amaçla hazırlanmış analiz sistemlerinin çoğunun faydasız olduğunu belirtmiştir.

Araştırmamızda lateral sefalometrik filmlerden faydalanılarak farengeal hava yolu tıkanmalarının sıklıkla görüldüğü nasofarenks ve orofarenks alanları hesaplandı, larygofarenks incelenmedi. Nasofarenks ve orofarenks anatomik sınırları içerisinde çizildi. Çizimin yapıldığı asetat kağıdı şeffaf milimetrik kağıt üzerine konarak, fotoğraf agridizöründe büyütüldü. Büyütülen alanda mm^2 'ler $0,25 mm^2$ hassasiyetle tek tek sayılarak hesaplandı. Handelman (19), Linder-Aronson (35,38) alan ölçümlerinde planimetre kullanmışlardır. Anabilim dalımızda daha önce yapılan bir çalışmada (2) planimetrenin mandibula alanında on milimetre kareye varan farklı ölçüm verebileceği tesbit edildikten

sonra, en sağlıklı ölçümün fotoğraf agridizöründe milimetre karenin 0,25 duyarlılıkla sayımının yapılması olduğuna karar verilmiştir. Aynı çalışmada ilk sayımdan 20 gün sonra rasgele seçilen maxilla ve mandibula alanlarının ikinci kez tekrarlanan kontrol ölçümlerinde ölçüme bağlı hata payının olmadığı uygulanan istatistik yöntem ile ortaya çıkarılmıştır. Bu nedenle çalışmamızda da planimetre kullanılmayıp, alanlarımızın milimetre kare olarak sayımları agridizörde tamamlanmıştır.

Farenkse ait alan ve boyut ölçümlerinin yapıldığı araştırmalar oldukça azdır ve çoğunlukla iskelet sınırları içinde nasofarenks, adenoid doku, nasofarenkse ait hava yolu alan ve boyutları ile ilgilidir (4,19,23,35,38,42,44,67,71). Bu çalışmalarda nasofarenksin iskelet sınırlarını oluşturan nokta ve doğrulardan faydalanılarak nasofarenksi temsil eden üçgen veya dörtgen şeklinde, geometrik şekiller oluşturulmuştur. Bu geometrik şekiller içerisinde nasofarenks arka duvarı çizilerek, iskeletsel nasofarenks, adenoid doku ve hava yolu olarak ayrılmıştır. Çeşitli alan ölçümleri ve derinlik, yükseklik şeklindeki boyutsal ölçümler bu bölgelerde yapılmıştır. MÇ Namara (42) solunum yolunu analiz ederek; nasofarenks boyutunun yumuşak damağın arka kenarındaki bir noktadan, farenks arka duvarındaki bir noktaya olan uzaklık olarak ölçüldüğünü belirtmiştir. Orofarenkse ait çalışmalar daha da azdır (4,42). Brader (4) Atlas, Ptm, Hyoid, S noktalarının oluşturduğu dörtgen içinde orofarenksin yumuşak

doku sınırlarını çizmiş ve bu sınırlar içerisindeki alanı hesaplamıştır. Mc.Namara (42) ise orofarenks boyutunun dilin arka kenarı ile mandibula alt kenarının kesiştiği noktadan en yakın farenks arka duvarına ölçüldüğünü bildirmiştir.

Respirasyonu izleyen teknolojiye ilerlemeler sayesinde son yıllarda hava yolu engellenmesinin kantitatif olarak değerlendirilmesi ve ağız solunumunun objektif olarak belirlenmesinde farklı teknikler vasıtası ile hava akımına karşı nasal rezistans, oral ve nasal hava akımı ölçümleri kullanılmaktadır. Bu ölçümler yardımı ile hava yolu yeterliğinin kraniofasial morfoloji üzerindeki etkileri araştırılmaktadır (58,70,80,81,82,84).

Araştırmamızda naso-orofarengeal hava yolu alanı ölçümü yanı sıra, aynı bireyden elde edilen üst çene modelleri üzerinde de ölçümler yapıldı. Model analizinde molarlar arası ve kaninler arası ark genişlikleri iki ucu sivri pergeli ve cetvel yardımı ile ark uzunluğu ve modelde damak derinliği ise üç boyutlu Korkhaus pergeli ile ölçüldü.

Bresolin (5) 6-12 yaşları arasındaki 30 ağız solunumu, 15 burun solunumu yapan her iki cinsten bireylerde solunum şeklinin yüz büyümesi ve dentisyon ile ilişkisini incelemiştir. Dental ölçümlerden palatal yükseklik ve ark uzunluğunu lateral sefalometrik filmler üzerinde ölçmüştür. Araştırmamızda modelde ölçtüğümüz damak derinliğini ayrıca lateral sefalometrik filmlerde

de uygulayıp karşılaştırma olanağı aradık. Bresolin (5) ark genişliğini ise intraoral olarak ölçmüştür. De Kock (10) longitudinal olarak ark uzunluğu ve genişliğini incelediği çalışmasında üst çene modellerinde 1.daimi molarlar ve santral keserler arasındaki noktadan oluşan bir üçgen meydana getirerek, ark uzunluğunu üçgenin yüksekliği formülü ile hesaplamıştır.

Araştırmamızda üst çene modellerinde daimi 1.molarlar arası ark genişliği sağ ve sol 1.molarların santral fossaları arasında ölçüldü. Linder-Aronson (33,34,35,36,37) ve Ingervall (24) de bu ölçümü araştırmamızda kullandığımız noktalar arasında yapmışlardır. Bu ölçümü Björk (3), Sillmann (69), Paul (54), Moorrees (47) sağ ve sol daimi molarların mesial kontakt noktaları arasında, Lebret (32) ve Redman ve arkadaşları (59) sağ ve sol daimi 1.molarların gingival marjinleri arasında, Richardson (60) bir taraftaki 1.daimi moların bukkal yüzeyinin orta noktasından diğer taraftaki mukabil dişin aynı noktası arasında, Bresolin (5) ise sağ ve sol 1.daimi molarların mesiobukkal tüberkülleri arasında yapmışlardır.

Çalışmamızda ark uzunluğu ölçümü, üst çene modellerinde daimi 1.molarların santral fossalarını birleştiren doğruya dik olacak şekilde, bu doğru ile üst daimi santrallerin mesial kontakt noktaları arasında ölçüldü. Ingervall (24) ve Linder-Aronson (35) ark uzunluğu ölçümünü araştırmamızda kullandığımız nokta ve doğru arasında ve aynı şekilde yapmışlardır. Ark uzun-

luğu ölçümünü Paul (54) midsagittal plân boyunca daimi santraller arasındaki interdental septumdan sağ ve sol 1. ve 2. daimi molarlar arasındaki kontakt noktalarını birleştiren doğruya, Redman ve arkadaşları (59) insisiv papilladan sert ve yumuşak damağın orta çizgide birleşme noktasına, Richardson (60) midsagittal plan boyunca daimi santrallerin labial yüzeyinden sağ ve sol 1.daimi molarların mesial kontakt yüzeylerini birleştiren doğruya, Moorrees (47) daimi santrallerin mesial kontakt noktalarından, sağ ve sol 1. daimi molarların mesial kontakt noktalarını birleştiren doğruya yapmışlardır.

Kaninler arası ark genişliği ölçümü çalışmamızda üst çene modellerinde sağ ve sol kaninlerin tepe noktaları arasında yapıldı. Bu ölçümü Björk (3) sağ ve sol kaninlerin mesial kontakt noktaları arasında, Sillman (69) ve Moorrees (47) araştırmamızda uyguladığımız şekilde kaninlerin tepe noktaları arasında, Paul (54) sağ ve sol kaninlerin mesio-distal orta noktaları arasında Knott (28) sağ ve sol kaninler arasındaki maximum dağrusal mesafe olarak yapmışlardır.

Çalışmamızda üst çene modellerinde damak derinliği 1.daimi molarların santral fossalarını birleştiren doğrunun orta noktasında ve bu doğruya dik olacak şekilde, bu doğru ile damak arasında ölçüldü. Linder-Aronson (35) bu ölçümü aynı şekilde yapmıştır. Paul (54) damak derinliğini orta çizgi üzerinde ve damak ile sağ ve sol daimi 1.molarlar ve 2.premolarların kontakt noktalarından geçen doğru arasında ölçmüştür. Redman ve arkadaş-

ları (59) damak derinliğini sert ve yumuşak damağın orta çizgi üzerindeki birleşme noktasından sağ ve sol 1.daimi molarların gingival çizgilerini birleştiren M_1-M_1 doğrusuna en kısa mesafe olarak ölçmüşlerdir. Lebret (32) Symmetrograf ile damağın en derin noktası ile gingival seviye arasındaki vertikal uzaklığı damak derinliği olarak ölçmüştür.

Araştırmamızda ayrıca üst çene kapasitesinin en belirgin biçimde saptanması için hacim ölçümü yapılmıştır. Metod bölümünde anlatıldığı gibi damak hacminin hesaplanmasında fizik kanunlarından yararlanılmıştır. Yaptığımız literatür taramasında bu konuda herhangi bir araştırmaya rastlanılmamıştır.

Uyguladığımız eşleştirilmiş t testi sonunda, naso-orofarenks alanı kızlar ve erkekler arasında hem prepubertal dönemdeki grupta, hem de postpubertal dönemdeki grupta istatistiksel olarak önemli bir farklılık göstermedi. Ancak her iki gelişim döneminde de erkeklere ait ortalama değerler kızlara oranla daha büyüktü. Linder-Aronson (38) 28 kız ve 28 erkekte 3-16 yaşları arasında longitudinal olarak nasofarenksi incelemiş ve nasofarenkse ait iskelet yapı ve hava yolunu ifade eden parametrelerin erkeklerde daha büyük olduğunu, posterior nasofarengeal duvardaki yumuşak doku kalınlığının (adenoidler) erkeklerde daha küçük olduğunu gözlemiştir. Kızlarda nasofarengeal alanın daha büyük bir kısmının yumuşak doku ile işgal edilmekte olduğunu bildirmiştir. Hem nasofarenks iskelet yapısının dar olması, hem de yumuşak

doku kalınlığının daha fazla olması kızlarda hava yolu boşluğunun daha dar olmasına sebep olmaktadır. Sosa (71) 79 kız ve 65 erkekten oluşan ve yaş ortalaması 10,4 olan bireylerde yaptığı cross-sectional çalışmada nasofarengeal hava yolu alanlarının erkeklerde kızlara oranla daha büyük olduğunu bildirmiştir.

Araştırmamızda üstçene boyutlarını ifade eden damak hacmi filmde ölçülen damak derinliği, molarlar arası ve kaninler arası ark genişliği, ark uzunluğu ve modelde damak derinliği parametreleri prepubertal dönemdeki grupta cinsler arasında istatistik olarak önemli bir farklılık göstermiştir ve erkekler daha büyük değerlere sahiplerdir. Ancak oranlar (Ark uzunluğu/ M_1-M_1 ark genişliği) arasında bir farkın bulunmaması prepubertal dönemdeki kız ve erkeklerde üst çene diş arki boyutları farklı olsa da, formların benzer olduğunu yansıtmaktadır. Redman ve arkadaşları (59) 6-7 yaş ve 8-9 yaş döneminde damak derinliği ve ark uzunluğunun erkeklerde daha büyük olmakla birlikte, kızlar ve erkekler arasında önemli bir farklılık göstermediğini ancak ark genişliğinin istatistiksel olarak önemli düzeyde farklı olduğunu tesbit etmişlerdir. Knott (28) karışık dişlenme döneminde kaninler arası mesafenin erkeklerde daha büyük olduğunu bildirmiştir. Le Bret (32) longitudinal olarak incelediği üst çene modellerinde; damak derinliği, kaninler arası ve molarlar arası ark genişliklerinin her yaşta erkeklerde kızlara oranla daha büyük olduğunu gözlemiştir.

Postpubertal dönemdeki grupta damak hacmi, filmde damak derinliği, molarlar arası ve kaninler arası ark genişliği ve oran cinsler arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık göstermiştir. Prepubertal dönemdeki gruba göre farklı olarak, bu gelişim döneminde oran cinsler arasında önemli düzeyde farklıdır. Buna göre puberte sonrasında ark formu kızlar ile erkekler arasında değişiklik göstermiştir. Bu değişim erkeklerde üst diş arkının daha kısa ve daha geniş bir hale gelmesi sonucu ortaya çıkmaktadır. Çünkü bu dönemde ark uzunluğu erkeklerde kızlara oranla daha kısa, ark genişliği ise erkeklerde daha büyüktür. Postpubertal dönemdeki grupta ark uzunluğu ve oran haricinde üst çene boyutlarını ifade eden diğer tüm parametreler erkeklerde daha büyük değerlere sahiptir. Ancak ark uzunluğu istatistiksel olarak önemli bir farklılık göstermemektedir. Lebret (32) damak derinliği, kaninler arası ve molarlar arası ark genişliklerinin erkeklerde incelediği tüm yaşlarda daha büyük olduğunu tesbit etmiştir. Knott (28) geç erişkinlik devresinde kaninler arası genişliğin erkeklerde daha büyük olduğunu saptamıştır. Redman ve arkadaşları (59) erişkinlerde damak derinliği, molarlar arası ark genişliği ve ark uzunluğunun kızlara oranla erkeklerde istatistiksel olarak önemli düzeyde büyük olduğunu bulmuşlardır.

Bulgularımıza göre naso-orofarenks alanı hem kızlarda, hem de erkeklerde prepubertal dönem ile postpubertal dönem arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık göstermiştir.

Bu bulguyu prepubertal dönemden, postpubertal döneme doğru naso-orofarenks alanının arttığı şeklinde yorumlayabiliriz. Naso-orofarenks alanının artmasındaki en büyük etken puberte dönemi esnasında bu bölgedeki limfoid dokuların hacim olarak azalması ve farenksin büyümesinden sorumlu tutulan iskelet yapılarının büyümesine bağlıdır.

Proffit (56) naso-orofarengial hava boşluğu boyutundaki artışın özellikle puberte döneminde hızlı olduğunu, bunun sebebinin ise ağız kavitesinde dilin aşağı doğru yer değiştirmesi ile birlikte mandibula ramusundaki büyüme, tonsil ve adenoidlerin atrofisi ile nasofarenks ve orofarenkste limfoid doku miktarının azalması ve servikal vertebra korpusunun vertikal büyümesinden kaynaklandığını bildirmiştir. Handelman ve Osborne (19) okul öncesi ve ilkokul yılları sırasında adenoid alanında bir artış olduğunu bu periyod sırasında iskeletsel nasofarenks alanının, adenoid alanına göre daha yavaş bir oranda arttığını ve bunun da hava yolunun kısıtlanması ile sonuçlandığını, hava yolu boyutunun kızlarda 7 yaş, erkeklerde 9-10 yaş civarında başlayan pubertal büyüme atılımı esnasında iskeletsel nasofarenks boyutlarının önemli derecede artması ile arttığını ayrıca adenoidlerin de bu dönemde atrofiye uğradığını belirtmişlerdir. Linder-Aronson (35) adolescence döneminde nasofarenks büyümesi ile aynı anda adenoid boyutlarının da azaldığını bildirmiştir. Massler (39) hipertrofik tonsil ve adenoidlerin puberte döneminde hızlı bir şekilde atrofiye uğradığını, bu nedenle çocuklukta yaygın olarak

bulunan kronik nasofarengeal ve orofarengeal tıkanıklıkların erişkinde sıklıkla bulunmadığını, aynı zamanda adolescence döneminde çocuğun hızlı büyüme periyodu sırasında nasal ve farengeal pasajların boyut olarak arttığını, böylece erişkinde hava yolunun daha büyük boyutlara ulaştığını belirtmiştir.

Preston (55) kafanın iskeletsel elementleri ve servikal vertebranın, tamamiyle kas organlarının bir grubu olan yumuşak doku nasofarenksin şekil ve boyutunu kontrol ettiğini, kemik strüktürlerindeki değişimlerin yumuşak doku boyutlarını belirgin şekilde etkileyebildiğini bildirmiştir. King (26) insan farenksinin büyümesinden sorumlu tutulan iskeletsel yapılar arasında görülen değişiklikleri 3 ay ile 16 yaş arasında longitüdinale olarak incelemiştir. Intrinsic farengeal kas yapısının en yukarısındaki liflerin oksipital kemiğin basiller parçasının inferior yüzeyindeki farengeal tüberkül ve sfenoid kemiğin medial pterygoid laminasının posterior kenarı arasında uzandığını, bu nedenle bu iki yapı arasındaki herhangi bir boyut artışının -sfenooksipital sinkondrozisteki büyüme gibi- nasofarenksin antero-posterior boyutlarında bir artış şeklinde etki göstereceğini düşünmüştür. Farenks yüz iskeletine pterygomandibuler raphe'nin mediumu vasıtası ile ve servikal vertebraya konnektif doku ile bağlandığından, eğer yüz iskeleti ve pterygoid çıkıntı vertebral kolumdan uzaklaşacak şekilde ileriye doğru büyümekte ise alt seviyede de böyle bir artışın görüleceğini belirtmiştir.

Hyoid kemiğin ileri doğru hareketi ile yine alt seviyede olmak üzere bir artışın meydana gelebileceğini bildirmiştir. Ancak King (26)'in çalışmasındaki bulgular; farenksin antero-posterior boyutlarının hayatın ilk yada ikinci yılında stabil hale geldiğini göstermektedir. Çünkü sfenooksipital sinkondrozisdeki büyüme ile farenks derinliğindeki önemli herhangi bir artışın, atlasın ön arkının ileri doğru büyümesi ile azaltıldığı gözlenmiştir. 3 aydan 16 yaşa kadar posterior nasal spina ve atlas arasındaki antero-posterior artışın erkeklerde 3,8 mm kızlarda 2,6 mm olduğu belirlenmiştir. Antero-posterior boyuttaki artışın pek fazla olmamasına karşın, farenksin vertikal yönde büyümesinin oldukça fazla olduğu gözlenmiştir. Bu büyümenin 3 aydan 16 yaşa kadar sürekli olduğu tesbit edilmiştir. Posterior olarak bu artışın servikal vertebra yüksekliğindeki artışla, anterior olarak da sert damak, pterygoid proses, mandibula ve hyoid kemiğin alçalması ile meydana geldiği gözlenmiştir. Handelman (19) palatal plan, sfenoid doğrusu, anterior atlas doğrusu, pterygomaxiller doğrudan oluşan iskelet sınırları içerisinde nasofarenksi 1-18 yaşları arasında incelemiştir. İskelet sınırları içinde nasofarenks alanının erkeklerde 18 yaşında, kızlarda 13 yaş 9 ayda maximum boyutlarına ulaştığını gözlemiştir. İskeletsel olarak nasofarenks derinliğinin kızlarda bebeklikten erişkinliğe kadar pek değişmediğini, erkeklerde 3 yaş 9 aydan erişkinliğe kadar boyut olarak sadece orta derecede bir artış

gösterdiğini tesbit etmiştir. Nasofarenks alanındaki artışın nasofarenks yüksekliğindeki artış ile paralel olduğunu, erkeklerde yükseklik artışınının 17 yıl 9 aya kadar, kızlarda ise 12 yıl 9 aya kadar devam ettiğini gözlemiştir. Nasofarenks alanındaki artışın sert damağın sfenoid kemikten uzaklaşacak şekilde aşağı doğru inmesi ile ilişkili olduğunu, bunun nasofarenks yüksekliğindeki artışın sebebini de izah ettiğini bildirmiştir. Nasofarengeal alandaki artışın direkt olarak yükseklikteki artış ile ilişkili olduğu ve nasofarengeal derinliğin hayatın erken dönemlerinde stabil hale geldiği ve yalnızca bireysel örneklerde nasofarengeal alandaki artışa katkıda bulunduğu sonucuna varmıştır. ROsenberger (62) ise nasorespiratör bölgenin büyümesi ile nasofarenksin boyut olarak artmasında yakın bir ilişki olduğunu bildirmiştir. Tüm nasorespiratör dörtgenin büyüme ile ileri doğru hareket ettiğini, nasal bölgenin tabanını teşkil eden sert damağın uzunluk olarak artarken genel fasial sürüklenme ile ileri doğru hareket ettiğini belirtmiştir. Bunun nasofarenks derinliğinin artmasında önemli bir etken olduğunu, çünkü nasofarenks genişlemesinin sfenoidin kanatlarının ekspansiyonu ve damağın ileri doğru sürüklenmesi ile meydana geldiğini söylemiştir. Araştırmacı üst yüz bölgesinde anteroposterior gelişimdeki bir aksamanın nasofarenkste nispi bir daralma ile sonuçlandığını ve farengeal tonsilin kendi seviyesinde nefes almaya bir engel teşkil etmeye başladığını belirt-

miştir. NS doğrusu ile sert damak arasında ölçtüğü nasal yüksekliğin erkeklerde 8-10 yaşları arasında ve yine 16 yaşından sonra, kızlarda ise 10-14 yaşları arasında hızlı büyüdüğünü gözlemiştir. Araştırmacıya göre nasal yüksekliğin artması nasofarenks yüksekliğinin artmasında bir etken olabilmektedir.

Araştırmamızda molarlar arası ark genişliğinde prepubertal dönemden, postpubertal döneme kadar hem kızlarda hem de erkeklerde istatistiksel olarak önemli bir artış gözlenmemiştir. Kadınlar arası ark genişliği erkeklerde gelişim ile önemli bir artış göstermezken, kızlarda istatistiksel olarak önemli düzeyde bir artış sergilemiştir. Björk (3) 4-21 yaşları arasında 9 çocuktan oluşturduğu longitudinal materyalde metalik implantlar yardımı ile maxilla büyümesini analiz etmiştir. Çalışmasında AANS noktası altına santrallerin apexleri seviyesinde median suturanın her iki yanına anterior implantları, maxillaların zigomatik çıkıntısı seviyesinde kretin lateral tarafına lateral implantları yerleştirmiştir. 6-7 yaşlarında 1.daimi molarların tam erupsiyon zamanından erişkin döneme kadar geçen sürede lateral implantlar arasında ölçülen median sutürdeki büyümenin ortalama 4,8 mm, 1.daimi molarlar arasındaki dental ark genişliğindeki ortalama artışın 3,1 mm olduğunu böylece lateral implantlar arasındaki sutural büyüme artışının, 1.daimi molarlar arasındaki dental ark genişliği artışından daha büyük olduğunu tesbit etmiştir. Bu durum, dental ark gelişimi üzerinde kompensatör veya

çevresel faktörlerin daha büyük etkisi olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte Björk (3) sutural genişlik ve ark genişliğindeki artışın birbiriyle ilişkili olduğunu, bu durumun kolerasyon katsayısının yüksek oluşu ile doğrulandığını bildirmiştir. Araştırmacı sutural büyümenin genel fiziksel gelişim ve iskeletsel olgunlaşma ile ilişkili olduğunu, sutural büyümenin tamamlanma zamanının erkeklerde 17 yaş olduğunu tesbit etmiştir. Melsen (43) transvers ve midpalatal suturada kızlarda 15, erkeklerde 17 yaşında gelişimin sona erdiğini bildirmiştir. Melsen (43) midpalatal suturadaki büyümenin 13-14 yaşları ötesine kadar devam ettiğini, bu yaşlarda dental ark genişliğindeki artışın ise tamamlandığını gözlemiştir. Bu bulguyu, 13-14 yaşlarından sonra molarların mesiale migrasyon ile arkin daha dar kısmına hareket ettiği ve bu olayın da suturadaki büyüme ile ark genişliğinin artmasını kompanse ettiği şeklinde yorumlamıştır. Çalışmamızda hem erkeklerde, hem de kızlarda molarlar arası ark genişliğinde gelişim ile önemli bir artış tesbit edemememiz, bu kompensasyondan ileri gelebilir. Redman ve arkadaşları (59) 6-7 yaşından, erişkin yaşa kadar molarlar arası ark genişliğinin hem erkeklerde, hem de kızlarda istatistiksel olarak önemli düzeyde bir artış gösterdiğini tesbit etmişlerdir. Bu çalışmamızın bulguları ile uyumlu değildir. De Kock (10) ise 12-26 yaşları arasında ark genişliğinin kızlarda önemli bir değişme göstermediğini, erkeklerde ise 12-15 yaş arasında çok az fakat istatistiksel olarak önemli artışların olduğunu bildirmiştir.

Araştırmamızda prepubertal dönemden, postpubertal döneme kadar, ark uzunluğunun; erkeklerde istatistiksel olarak önemli düzeyde kısaldığını, kızlarda ise 0,3 mm.'lik artış dikkate alınmazsa hemen hemen değişmediği gözlemlendi. Björk (3) lateral implantlar arasındaki sutural büyüme artışının anterior implantlar arasındaki artıştan daha büyük olduğunu, bu nedenle lateral implantların büyüme sırasında anterior implantlardan daha fazla ayrılmalarının sağ ve sol iki maxilla parçasının transvers düzlemde karşılıklı olarak rotasyona uğramalarına sebep olduğunu bildirmiştir. Bu transvers rotasyondan dolayı ark uzunluğunun midsagittal düzlemde ölçüldüğünde azalmış hale geldiğini belirtmiştir. Ayrıca Björk (3) midsagittal düzlemde dental ark uzunluğundaki kısılmanın; gelişim sırasında dişlerin artan çapraşıklığı ile ilişkili olarak, arkın çevre uzunluğundaki kısılmaya bağlı olduğunu da bildirmiştir. Aynı araştırmacı 4 yaşında lateral sefalometrik filmde 2.süt moların distal yüzeyini krestin ve lateral implantın gerisinde bulunduğunu gelişim ile birlikte bu ilişkinin değiştiğini, erişkin yaşta daimi 1.moların mesial yüzünün krest ve lateral implantın önünde bulunduğunu tesbit etmiştir. Böylece dental ark ve maxiller korpus lateral implantlar ile ilişkili olarak anterior yönde yer değiştirmektedir. Björk bir bütün olarak dental arkın ileriye sürüklenmesinin 1. molarlarda 5 mm, santral keserlerde ise 2,5 mm olduğunu saptamıştır. Midsagittal düzlemde dental arktaki kısılmanın 1 mm'sinin

transvers düzlemde iki maxilla kısmının karşılıklı rotasyonu sonucu ve 1,5 mm'sinin ise, dental arkta dişlerin mesiale doğru toplanmasına bağlı olarak oluşan çapraşıklığın sonucu olduğunu bildirmiştir. Dental arkın ileriye doğru hareketi ile ark boyunun kısaldığını çünkü molar bölgenin keser bölgeye göre daha fazla hareket ettiğini, ön bölgede ise keser boşluğunda bir azalma ve bunun sonucu ikincil keser çapraşıklığı oluşabildiğini belirtmiştir (3).

Süt dişlerinin yerlerini alacak daimi dişlere göre mesiodistal yönde daha geniş olmaları, 1.daimi molarların süt dişlerinin değişmesinden sonra bu leeway boşluklarına hareketi de ark boyu kısılmasında bir etken olabilir. Sillman (69) doğumdan 18 veya 25 yaşına kadar longitüdünel olarak incelediği hem erkek hem de kız bireylerde premolar sürme safhasından sonra ark boyunda bir azalma meydana geldiğini gözlemiştir. Richardson (60) karışık dişlenmenin sonlarına doğru veya daimi dişlenmenin ilk yada ikinci yılı süresince ark uzunluğunda bir kısılma tesbit etmiş ve süt molarların yerlerine gelecek premorlardan daha büyük çaplara sahip olmaları nedeni ile ark uzunluğunun karışık dişlenme döneminde, ister sagittal olarak, isterse çevresel olarak ölçülsün, herhangi bir başka dönemden genellikle daha büyük olduğunu bildirmiştir. De Kock (10) 12-26 yaşları arasında ark uzunluğunda bir azalma tesbit etmiştir. 15 yaşından sonra değişim oranının çok az olmasına rağmen her iki cinsten de ortalamaların 26 yaşına kadar azaldığını saptamıştır. Moorrees (47) süt

2.molarların kaybını takiben daimi 1.molarların leeway boşluğuna doğru mesiale hareket ettiğini bildirmiştir.

Çalışmamızda modelde ölçtüğümüz damak derinliği ve filmde ölçtüğümüz damak derinliği parametreleri prepubertal dönem ile postpubertal dönem arasında hem kızlarda hem de erkeklerde istatistiksel olarak önemli düzeyde artmıştır.

Björk (3) maxiller yükseklikteki artışın maxillanın kendisine ait proseslerindeki büyüme ile ortaya çıktığını bildirmiştir. Apozisyonel olarak dişlerin erupsiyonu ile birlikte alveoler prosesin okluzal yüzeyinde artışlar olduğunu belirtmiştir. 4-21 yaşları arasında ve erkeklerde alveoler prosesin yüksekliğindeki ortalama apozisyonel büyümeyi nasion-sella doğrusuna dik açılarla, lateral implantlarla ilişkili olarak 9,5-21 mm. arasında değişmek üzere ortalama olarak 14,6 mm. olarak tesbit etmiştir. Alveoler prosesin yüksekliğindeki artışlar damak derinliğinin artmasında en önemli etkindir. Björk (3) alveoler prosesin okluzal yüzeyindeki apozisyona bağlı olarak görülen alveoler proses yüksekliğindeki artışın diğer taraftan nasal tabandaki rezorpsiyon ile azaltıldığını, ancak rezorpsiyon miktarının, apozisyon miktarının yaklaşık olarak $\frac{1}{3}$ ü kadar olduğunu bildirmiştir.

Redman ve arkadaşları (59) 6-7 yaşından erişkin yaşa kadar kızlarda ve erkeklerde damak derinliğinin istatistiksel olarak önemli düzeyde arttığını bildirmişlerdir. Damak derinliğindeki artışın 16-18 yaşlarına kadar devam ettiğini gözlemişlerdir.

Lebret (32) molarlar bölgesinde ölçtüğü damak derinliğinin ortalama olarak 5 yaşında 10,47 mm, 18 yaşında 14,06 mm olduğunu, 5-18 yaşları arasındaki ortalama farkın 3,6 mm olduğunu tesbit etmiştir. Bu, damak derinliğindeki artışın alveoler proseslerin dik yönde uzamasından meydana geldiğini çünkü damak kubbesi yüksekliğinin değişmediğini belirtmiştir. Enlow (13) alveoler prosesin serbest kenarlarına yeni kemik ilaveleri ile derinlik olarak arttığını ve uzadığını belirtmiştir.

Araştırmamızda damak hacminin prepubertal dönem ile postpubertal dönem arasında hem kızlarda, hem de erkeklerde istatistiksel olarak önemli düzeyde arttığı tesbit edildi. Damak hacminin artmasında ark genişliğinin ve damak derinliğinin artması, maxiller arkın uzaması önemli etkenlerdir. Çalışmamızda damak hacmini hesaplamak amacı ile model içerisine yerleştirilen mum kitlesinin posterior sınırı olarak tüber maxillalar alındı. Bu nedenle gelişimle tüber maxilla bölgesinde meydana gelen apozisyonel artışlar ve transvers suturadaki gelişim de ölçümümüzde hesap edilmiş oldu.

Melsen (43) histolojik ve mikroradyografik çalışmasında sert damak uzunluğundaki büyümenin kısmen transvers suturada kısmen de posterior marjin üzerindeki apozisyon ile meydana geldiğini tesbit etmiştir. 15-16 yaşlarında transvers suturanın vakaların çoğunda inaktif hale geldiğini bununla birlikte damağın posterior marjini üzerindeki apozisyonun 18 yaşına kadar devam ettiğini bildirmiştir.

Enlow (13) yeni kemik depozitelerinin maxiller tüberositelerin periosteal yüzeyleri üzerine ilave olduğunu bu ilavelerin büyümekte olan maxillanın longitudinal dimensiyonlarını arttırdığını ve aynı zamanda dişler sayıca artarken dental arki uzatma görevi yaptığını bildirmiştir. Bu yüzeyler geriye ve bir dereceye kadar laterale baktığından üzerlerine yeni kemik apozisyonunun posterior ve lateral yönlerde büyümeyi de sağladığını, bu durumun maxillaların posterior sonlanma bölgesinde maxiller arkın uzamasını ve hafifçe genişlemesini sağladığını belirtmiştir.

Çalışmamızda naso-orofarenks alanı ile üst çeneye ait genişlik, uzunluk, yükseklik ve hacim parametreleri arasında, incelenen prepubertal dönemdeki kızlar ve erkeklerle postpubertal dönemdeki kızlar ve erkeklerden oluşan 4 grupta da istatistiksel olarak önemli düzeyde bir ilişki saptanamadı. Bu bulgu; üst solunum bölgesi yönünden normal bireylerde nasoorofarenks alanı ile üst çeneye ait boyut ve hacim ölçümleri arasında bir ilişkinin bulunmadığı şeklinde yorumlanabilir. Ancak bu yorum yapılırken, sefalometrik filmler üzerinde üç boyutlu farenks bölgesinin sadece iki boyutunun hesap edilebildiği ve üçüncü boyutun değerlendirilemediği gerçeği de unutulmamalıdır (25). Ayrıca materyalimizi oluştururken burnunda solunuma engel olacak durum ve hastalıkların bulunmadığı bireyler seçildi. Seçilen bireyler ara-

sında farengeal tıkanmalara neden olacak büyüklükte adenoid ve tonsil hipertrofisine sahip bireyler de mevcut değildi. Fonksiyonun normal olduğu bireylerde farengeal morfolojideki değişimler ve anterior fasial ve dental dimensionlar arasındaki ilişkilerin zayıf olduğu Keer (25) tarafından da bildirilmiştir.

Şüphesiz form ve fonksiyonun birbirleriyle ilişkili olduğunu ve gelişim safhasına bağlı olarak birinin diğerini etkileyebildiğini düşünmek gerekir. Uygun bir nasal-farengeal respiratör sistem nasomaxiller kompleks ve mandibulanın ideal gelişimi için gerekli olacaktır. Klinik olarak burun solunumuna mani olacak boyutlardaki nasal ve farengeal engellerin bu yapılar üzerinde bazı zararlı etkilere sahip olduğu görülür (76).

Yüz ve dental gelişimin yön ve miktarına zıt fonksiyonların daha fazla etki edebildiği büyüme ve gelişimde kritik safhalar mevcuttur. Bu kritik safhalar gelişimin erken dönemlerinde, karışık dişlenme periyodu esnasında ve prepubertal büyüme zaman civarındadır (76).

Tonsiller doku ve farengeal hava yolunun disharmoni potansiyeli kısmen kemik farenks ve bağlı tonsiller dokunun farklı büyüme örneğinden dolayı olabilir (19). Bu iki bitişik ama birbirinden bağımsız olarak büyüyen bölge, büyümelerinde hassas bir denge durumunun gerekli olduğunu gösterir ve bir dengesizlik durumu ihtimali de söz konusudur. Örneğin adenoidler çok hızlı gelişir veya damak adenoid kitlesinden uzaklaşacak tarzda çok yavaş büyürse böyle bir dengesizliğin görülmesi çok muhtemeldir

ve bu durum solunumun engellenmesi ile sonuçlanır (12). Nasal ve farengeal bölgelerde oluşan tıkanmalar normal burundan solunum fonksiyonuna engel olarak, bireyi ağız solunumu yapmaya zorunlu hale getirir.

Linder-Aronson (36-37) odenoidlerin yüz morfolojisi ve dentisyon üzerindeki etkilerini tartışırken, adenoid vejetasyon nedeniyle oluşan solunum şeklindeki değişikliğe dikkat etmek gerektiğini ve bunu özel yüz ve dentisyon tipi ile ilişkilendirmenin önemli olduğunu, burun solunumundan ağız solunumuna değişimin etkilerini araştırmaksızın adenoid vejetasyon ve özel dentisyon tipi arasında direkt bir ilişki kurmanın zor olduğunu belirtmiştir. Dunn (12), adenoidlere bağlanmakta olan yüz morfolojisi ve dental değişikliklerin ağızdan nefes alma, alçak dil pozisyonu ve diğer ağız solunumu ile birlikte olan alışkanlıklarla ilişkili olan değişiklikler olarak yorumlanması gerektiğini bildirmiştir.

Linder-Aronson (35) nasofarengeal hava yolu boyutunun solunum şekli için önemli olduğunu göstermiştir. Yaptığı diyagramda ağızdan solunum yapanların küçük nasofarengeal pasajlı grubun % 93'ünü kapsadığını, fakat geniş nasofarengeal pasajlı grubun yalnızca % 5'ini kapsadığını göstermektedir. Linder-Aronson (35) adenoidler yoksa nasofarenks boyutunun burundan hava geçişi için az bir öneme sahip olduğunu, çünkü hava pasajının iskelet sınır-

ları içinde nasofarenks boyutu ne olursa olsun yeterli olduğunu bildirmiştir. Esas olarak küçük ve orta büyüklükte adenoidlere sahip olan bireylerde, kemik nasofarenks boyutunun burundan solunum için özel bir öneme sahip olduğunu küçük veya orta büyüklükteki adenoidin burundan hava geçişi üzerindeki etkisinin nasofarenks boyutuna bağlı olarak değiştiğini belirtmiştir. Küçük adenoidli çocukların bile eğer nasofarenks de küçük ise ağızdan solunum yapabildiklerini bildirmiştir. Ricketts (61) gerçek adenoid volümünün, işgal ettiği boşluğun nispi boyutundan daha az öneme sahip olduğu üzerinde durmaktadır. Böylece kemik yapı olarak küçük bir nasofarenkse sahip bir birey, geniş nasofarenksli bir bireyden daha çok üst solunum yolu tıkanması gösterme eğilimindedir.

Birçok vakada adenoid dokunun büyümesi ve nasofarengeal alanın büyümesinin hassas bir dengeye sahip olduğu görülür. Yaşamın ilk yılları süresince adenoid doku hızla büyüyor olabilir, fakat nasomaxiller kompleks yeterli hava yolu boşluğunun devamlılığını sağlamaya izin verecek şekilde hızla aynı zamanda büyümektedir ve damak kafa kaidesinden devamlı alçalmaktadır. Yani adenoid dokunun inferior yüzeyi ve dinlenme halinde yumuşak damağın nasal yüzü arasındaki mesafe nasorespiratör gereksinimleri karşılamaya yetecek şekilde açıktır. Vakaların çoğunda bu denge durumu adenoid kitlesinin maximum boyutlarına ulaşmasına kadar devam eder. Zaman zaman bu hassas dengede bir bozulma olabilir.

Bu denge insan vücudunun farklı parçalarının farklı hızda ve farklı zamanda büyümeleri ile bozulabilir; adenoid doku nasofarengeal kavitenin boyutlarındaki artıştan daha hızlı bir oranda kitlesel olarak artar veya nasofarengeal kavite doku kitlesine uyacak kadar yeterli artamaz. Bu durum burundan nefes almanın güçleşmesine ve yaşamı devam ettirme mekanizması olarak ağızdan nefes alma alışkanlığının gelişmesine neden olacaktır. Ağız solunumu ilgili strüktürlerin postural ilişkilerinde çok sayıda değişiklikleri zorunlu kılar. Dudaklar dinlenme halinde ayırıldır, mandibula pozisyonunda aşağı, geriye rotasyon ile birlikte dil yumuşak damaktan uzaklaşacak şekilde alçalır ve ileri hareket eder. Bu şekilde oral hava yolu açılır. Ancak adenoid dokunun mevcut olduğu tüm çocuklarda uygun olmayan yüz ve dental gelişme neden olan ağız solunumunun gelişmeyeceği de hatırlanmalıdır. Nasofarengeal hava pasajı öyle bir derecede engellenmelidir ki ağız solunumu zorunlu hale gelsin. Ayrıca genişlemiş adenoidler nedeniyle ağızdan nefes almakta olan çocuklardan çoğunun devam eden büyüme ve gelişim ile birlikte adenoid dokunun küçülmesine bağlı olarak bu alışkanlıklarından vazgeçmeleri de mümkündür. Fakat bu dönüşüm dentofasial problemlerin herhangi birinin ortaya çıkmasını önlemede çok geç olabilir. Çünkü kraniofasial büyüme ve gelişimin oranlılığı, adenoid dokunun tamamiyle atrofiye olduğu zamana kadar zaten oluşmaktadır. Aynı zamanda adenoid dokunun fasial büyüme tamam-

lanmadan uzun bir süre önce maximum kitlesine ulaştığı, bir çok bireyde puberte öncesinde maximum büyüklüğüne eriştiği hatırlanmaktadır (75).

Kraniofasial gelişimin ilk safhaları sırasında nasoro-farengeal bölgede diğer limfatik dokular mevcut olabilir ve dentofasial gelişim üzerinde bir etkileri olabilir. Faucial pillar arasında lokalize olan palatin tonsiller aşırı derecede hipertrofik olduklarında dil kökünün gerisindeki orofarengeal bölgede bir engel oluşturabilirler. Fazlaca genişlemiş tonsillerin söz konusu olduğu bazı hastalarda uygun olmayan dil pozisyonları tesbit edilmektedir. Eğer tıkanma yeteri kadar ciddi ise dil yiyeceklerin geçişi ve solunum için yeterli orofarengeal boşluğun devamlılığını sağlamak şeklindeki fizyolojik gereksinim ile normal pozisyonuna oranla oldukça ileride pozisyonlanmaya zorlanabilir. Klinik olarak dilin, ileriye doğru pozisyonlanmasına bağlı olarak ön grup dişler arasında dinlenmekte olduğu gözlenebilir. Hipertrofik tonsiller mandibulanın aşağı, geriye pozisyonlanmasını da gerektirebilir. Çeneler bu esnada büyümektedir ve bu büyüme periyodu esnasında çenelerin bazı deformasyonlara maruz kalması söz konusu olabilir (11,75).

Mc.Namara (41) hava yolu tıkanmasının kaçınılmaz sonucu olarak ağızdan solunum yapanların özel bir kraniofasial morfoloji tipini sergilediğini ve bu bireylerde gözlenen iskeletsel ve dental konfigürasyonların farklılığının, yeterli solunum

fonksiyonunun devamlılığını sağlamak için gerekli olan neuromuskuller değişimlerin sekonder sonuçları şeklinde yorumlanabileceğini bildirmiştir.

Linder-Aronson (35) yüz iskeleti bakımından karşılaştırıldığında engellenmiş burun solunumu nedeni ile adenoidektomi endikasyonu konan çocukların, kontrol grubundan önemli derecede farklı olduğunu ve adenoidektomi endikasyonu konan çocuklarda artmış yüz yüksekliği ve dik yön açısı, dar nasofarenks sagittal derinliği ve yüz derinliği şeklinde yüz karakteristiklerini tesbit etmiştir. Hava yolu tıkanması sonucu ortaya çıkan ağız solunumu gereksinimi ile birlikte açık bir oral hava yolu geçidini sağlamak için mandibulanın aşağı geriye rotasyon ile açılması ve dilin ileri konumlandırılması sonucunda daha çok vertikal yönde bir yüz büyümesi meydana gelmektedir. Ağız solunumunu kolaylaştırmak için mandibula pozisyonundaki bu değişimin sonucu olarak, posterior dişlerin sürekli erupsiyonlarının ön açık kapanış potansiyelinin ve anterior alt yüz yüksekliğinin artmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca büyük adenoid yapıya sahip bireylerden alınan sefalometrik filmlerin incelenmesi ağız solunumuna bağlı olarak maxilla ve mandibulanın iskelet yapısında meydana gelen değişimlerin izlenmesini sağlar. Nasomaxiller kompleks incelendiğinde ağız solunumu yapanlarda büyük bir çoğunlukla sert damağın posterior kısmının kafa kaidesinden uzaklaşacak

şekilde aşağıya eğildiği izlenmiştir. Mandibula ramusunda geriye rotasyon ve geniş bir mandibuler düzlem açısı gözlenmiştir. Baş, ağızdan solunum yapanlarda servikal kolumdan uzaklaşacak şekilde yukarı ve ileri yönde pozisyonlanmıştır (12,29,41,61,63,70,76).

Adenoid ve tonsillerin dentisyona etkilerinin solunum şekli ve dil, dudak ve yanak kasları yolu ile meydana geldiği düşünülür. Ağız solunumunun üst dental ark üzerine etkileri olduğu bildirilmektedir (1,5,35,54). Hayvanlarda deneysel olarak oluşturulan ağız solunumu ile dentisyon ve yüz morfolojisinde ciddi değişikliklerin meydana geldiği kanıtlanmıştır (17,20,21). Solunum yolu tıkanması nedeniyle oluşan ağız solunumu vakalarında dil, normalden daha alçak pozisyonda tutulur. Bu üst çene dental arkına horizontal yönde etkiyen dil ve yanak basınçları arasındaki dengeyi değiştirir. Alçak dil pozisyonu, dilin bukkal yönde dental arka uyguladığı basıncı azaldır. Dil desteğinin ark üzerinden kalkması ile yanak kaslarının basıncı üst çene dental arkının molar ve premolar bölgesinde palatinal yönde etki ederek arkın daralmasına neden olur (12,33,35,61,87). Linder-Aronson (35) burun solunumunu engelleyen büyüklükte adenoidlere sahip 81 birey ve burun solunumu için bir engel teşkil etmeyen çeşitli büyüklükte adenoidlere sahip 81 birey olmak üzere, yaş ortalaması 8 yıl olan toplam 162 bireyde adenoid ve dentisyon parametreleri arasındaki ilişkileri incelemiştir. Nasofarenksle ilişkili adenoid boyutlu değişkenleri ile molarlar arası ve premolarlar

arası ark genişliği arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde negatif ilişkiler tesbit etmiştir. Nasofarenks arka duvarı üzerinde büyük adenoidlere sahip çocukların dar bir üst arka sahip olmaya meyilli oldukları sonucuna varmıştır. Ark uzunluğu, ark uzunluğunun ark genişliğine oranı, modelde damak derinliği parametreleri ile hiç bir adenoid parametresi arasında önemli düzeyde ilişki saptanamamıştır. Aynı çalışmada azalmış respiratör fonksiyon ile dental parametreler arasındaki ilişkilerin dar bir üstark, geriye eğimlenmiş alt ve üst keserler, normal damak derinliği, çapraz kapanış ve çapraz kapanışa eğilim, açık kapanışa eğilim, üst ve alt çene arasında normal sağıttal ilişki şeklinde olduğu sonucuna varmıştır. Çalışmamızda üst çene parametreleri ile naso-orofarenks alanı arasında herhangi bir önemli düzeyde ilişki saptanamadı. Bu bulgu materyalimizin normal bireylerden oluşmasından kaynaklanabilir. Solunum yolları yönünden normal bireylerde komşu olduğu halde farklı fonksiyon gören iki yapı; naso-orofarenks ve üst çene biri diğerinden bağımsız büyüme kalıbı göstermiş olabilir.

Rasmus ve Jacobs (58) solunum tarzının normal oklüzyonlu ve KL II maloklüzyonlu bireylerde farklı olup olmadığını araştırmışlardır. 9,5-15,5 yaşları arasında 15 normal oklüzyonlu, 15 KL II maloklüzyonlu ve 4 erişkin normal oklüzyonlu bireyde; KL II yapıları bireylerde gözlenen solunum tarzının normal oklüzyonlu

bireylerde kaydedilenden önemli derecede farklı olmadığını tesbit etmişlerdir.

Mergen (44) yaşları 13 yıl \pm 4 ay olan 20 normal oklüzyonlu, 20 KL II maloklüzyonlu bireyde nasofarenkse ait ölçümler yapmıştır. Nasofarengeal alan ve derinliğin normal oklüzyonlu bireylerde, KL II maloklüzyonlu bireylere oranla önemli olarak daha büyük olduğunu, adenoid dokunun KL II maloklüzyonlularda daha fazla görüldüğünü, nasofarengeal alan ile ANB açısı arasında önemli bir ilişkinin bulunmadığını tesbit etmiştir. Sosa (71) ise 7-12 yaşları arasında 80 KL I oklüzyonlu, 64 KL II maloklüzyonlu toplam 144 bireyden Xeroradyografi olarak nasofarenks, nasofarengeal hava yolu ve adenoid dokuya ait alan ve boyut ölçümleri yapmıştır. İki grup arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamasına rağmen, KL I oklüzyonlu bireylerde nasofarengeal hava yolunun daha geniş olduğunu gözlemiştir. Nasofarengeal alan, nasofarenks derinliği de iki grup arasında önemli bir farklılık göstermemiştir. Nasofarengeal alan ile ANB açısı arasında her iki grupta da ilişki saptanmamıştır. Nasofarengeal alan ile dişsel kriterler arasında ilişki bulunmadığı, iskeletsel kriterler ile düşük seviyede ilişki olduğu tesbit edilmiştir. Nasofarenks derinliği, nasofarengeal hava yolu ve adenoid parametreleri ile bazı iskeletsel parametreler arasında çeşitli seviyelerde ilişkiler saptanmıştır.

Vig ve arkadaşları (80) yüz morfolojisi ile ilişkili olarak nasal hava akışının kantitatif değerlendirmesini yapmışlardır. Yaşları 15-43 arasında değişen 28 erişkinde yaptıkları çalış-

mada bireyleri üç fasial morfoloji tipine göre gruplandırmışlardır: 1-Dudakları kapalı ve normal yüz oranlarına ve yüz yüksekliğine sahip bireyler (10 birey) 2-Uzun vertikal yüz yüksekliği (10 birey) 3- Vertikal yüz gelişimi normal sınırlar içerisinde, ancak dudak yetersizliği mevcut ve dinlenme pozisyonunda dudaklar açık (9 birey). Bu üç grupta nasal hava akımı hakkında kantitatif bilgiler elde etmek ve gruplar arasında seçilen respiratör parametreleri arası farkları belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmacılar uzun yüz grubunda hava akımına karşı nasal rezistansın en yüksek, normal grupta ise en düşük değer gösterdiğini tesbit etmişlerdir. Nasal rezistansın artması burun veya nasofarengeal bölgelerde tıkanma mevcudiyetinde görülmekte ve artmış nasal rezistans ağız solunumuna neden olmaktadır.

Watson ve arkadaşları (84) ise ortodontik hastalarda nasal rezistans ve iskeletsel klasifikasyon arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Materyal 28 erkek, 23 kız olmak üzere 9-17 yaşları arasında 51 bireyden oluşmaktadır. Nasal rezistansın büyüklüğü ile iskeletsel klasifikasyonun birbirleri ile ilişkili olmadığı tesbit edilmiştir.

Warren ve arkadaşları (81) üst hava yolunun basit bir mekanik modelini kullanarak değişik şartlar altında hava hareketlerini incelemişlerdir. Nasofarengeal isthmus kapandığında yani adenoid kitlesinin boyutunda taklit edilen artış durumunda nasal rezistansın arttığı gözlenmiştir. Ağızın çok az bir açılması ile

nasal hava yolu rezistansında büyük bir azalma olduğu tesbit edilmiştir. Model verileri adenoidal engelin miktarının respirasyon tarzında büyük bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Araştırmacılar eğer ağzın çok küçük bir miktar açılması hava yolu rezistansını oldukça fazla azaltıyorsa, fasial ve oral morfolojinin ağızdan solunum gereksinimi ile nasıl etkilenebileceğine cevap aramışlardır. Bazı örneklerde mandibular pazisyonda bir değişme olmaksızın sadece dudakların ayrılması rezistansı düşürmek için yeterli olmaktadır. Araştırmacılar ağızdan nefes alan bazı bireylerde tanımlanan morfolojik değişimler için model çalışması bulgularına dayanan mantıklı bir açıklama yapmışlardır. Eğer birey büyük tonsillere veya uzun yumuşak damak veya büyük bir dile sahipse; orofarengeal bölgede yeterli bir açıklık elde etmek için mandibulanın geri ve aşağı hareketine ve dilin aşağı ve ileri doğru yer değiştirmesine gerek olabilir. Bu durum hava yolu rezistansını azaltmak için daha geniş anterior oral açıklık ile sonuçlanacaktır. Eğer gerekli olan oral hava yolu açıklığını sağlamak güç ise, lingual ve mandibular pozisyonadaki adaptasyonlar morfolojik değişikliklerle sonuçlanabilir. Araştırmacılar muhtemel morfolojik değişmelerin sebeplerinin çok yönlü olduğu, sadece nasal ve nasofarengeal kavite ile ilgili olmayıp, aslında orofarengeal havayolu ile ilgili olduğu sonucuna varmışlardır.

Hinton ve arkadaşları (22) üst solunum yolunun mekanik bir modeli ile ve yeterli havayoluna sahip 15 erişkin birey ve

yetersiz havayoluna sahip 15 birey üzerinde nasal havayolu yetersizliğinin nasal ve oral solunum basınçları üzerindeki etkilerini belirlemişlerdir. Ağız kapalı iken normal ve nasal hava yolu tıkalı bireyler arasında oral-nasal basınç farkı bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın bulunmadığını bu nedenle büyümenin anormal basınçlar ile kötü yönde etkilenmesi ihtimalinin çok zayıf olduğu sonucuna varmışlardır. Zorunlu ağız solunumu yapanlarda orofarengeal havayolu tıkanmasının kompanse edici postural değişikliklere sebep olduğunu, böyle çoklu faktörlerin yüksek nasal rezistans ile ilişkili hava yolu basınçlarına oranla dentofasial büyümeyi etkilemesi ihtimalinin daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Etyolojik faktör olarak yüz morfolojisi ve dentisyon üzerinde adenoidlerin dolayısı ile ağız solunumunun etkilerinden bahsedilmektedir. Gerçekten bunların etkisi varsa adenoidektomi operasyonundan sonra dentisyon ve yüz morfolojisinde olumlu yönde düzelmeler olması gerekir. Linder-Aronson (33,36,37) adenoidektomi operasyonunun yüz morfolojisi ve dentisyon üzerindeki etkilerini, operasyondan 1 yıl sonra ve 5 yıl sonra incelemiştir. Adenoidektomi grubu burun solunumunda zorluk nedeniyle operasyon geçiren ve operasyondan sonra ağız solunumundan burun solunumuna geçen bireylerden oluşuyordu. Kontrol grubu ise burun solunumunda zorluk çekmeyen daha önce adenoidektomi operasyonu geçirmemiş ve ortodontik tedavi görmemiş bireylerden oluşmaktaydı. Her iki gruptaki çocukların yaş ortalaması 7,5 yıldır. Operasyondan sonra istenen yönde değişiklikler saptanmıştır.

Operasyonu takiben ilk yılda üst keser eğiminde operasyon grubunda kontrol grubuna oranla büyük bir artış görülmüştür ve iki grup arasındaki fark önemlidir. 5 yıl sonunda her iki grupta keser eğimlerindeki artış hemen hemen aynıdır. Alt keser eğimindeki en büyük değişim ve normalizasyon operasyonu takiben ilk yılda olmuştur. Adenoidektomi geçiren çocuklarda kontrol grubuna oranla alt keser eğimi daha fazla artmıştır ve ilk yılda meydana gelen artış istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. İlk yıldan sonra her iki grupta da benzer tarzda artışlar görülmüştür. Araştırmacı ağız solunumundan burun solunumuna geçiş ile birlikte keser eğimindeki değişimin; kısmen açıktan kapalı ağız postürüne geçiş ile birlikte orbikularis oris kası basıncındaki değişimden dolayı, kısmen ise dil pozisyonu da etkilenmediği için keserler üzerinde dil ve dudak basınçları arasında düzelen dengenin etkisinden dolayı olabileceğini bildirmiştir. Üst molarlar arası ark genişliğinde en büyük değişim postoperatif olarak ilk yılda olmuştur. Operasyon grubunda ilk yıl süresince görülen artış kontrol grubundan istatistiksel olarak önemli düzeyde fazladır. Kontrol grubundaki artış bu yaşta görülen normal artışı ifade etmektedir. İki grubun postoperatif 5.yılda benzer grup ortalamalarına sahip oldukları bulunmuştur. Araştırmacı basit korelasyon analizi ile ağız solunumundan burun solunumuna değişim ile üst 1.molarlar arası genişlik artışı arasında bir ilişki bulunmuştur. Bu analize göre adenoidektomi sonrasında adenoid boyutun-

daki değişim ve solunum şeklinin değişmesi 1.molarlar arası ark genişliğinde bir artış ile beraberdir. Multiple regresyon analizinde molarlar arası ark genişliği artışında yalnızca adenoid boyutu önem göstermiştir. Bu multiple regresyon analizinde başlangıç değerlendirmesinden 1 yıl sonra adenoid boyutunun değişmesi 1.molarlar arasında ark genişliğinin değişimi için önemli tek değişkendir. Bu analiz göstermektedirki cerrahi olarak azaltılmış adenoid boyutu vakalarında 1.molarlar arası ark genişliği, operasyondan 1 yıl sonra artmıştır. Bu ilişki, direkt olarak adenoidektomi sonrasında dil pozisyonunun ve solunum şeklinin değişmesinin etkilerini göstermektedir. Nasofarenks derinliğinde operasyon grubunda postoperatif ilk yılda en büyük artış meydana gelmiştir. Daha sonraki dört yılda iki grupta da benzer artışlar gözlenmiştir. MP/SN düzlemleri arasındaki açı adenoidektomi grubunda 5 yıllık periyod esnasında kontrol grubuna oranla daha büyük bir azalma yani normalizasyon göstermiştir. Bu açıdaki değişim aynı zamanda alt yüz yüksekliğindeki azalma ile ilişkilidir. Adenoidektomi operasyonundan sonra gelişimin normale saptırılması, yüz morfolojisi ve dentisyon üzerinde adenoidlerin ve dolayısı ile ağız solunumunun zararlı etkilerinin bulunduğu ve etken ortadan kalktıktan sonra kendiliğinden düzeldiğinin bir kanıtıdır.

Gelişim durumu ve cinsiyete göre oluşturduğumuz 4 grupta üst çeneye ait parametreler arasında, korelasyon analizi sonucunda

bazı ilişkiler saptandı.

Damak hacminin prepubertal dönemdeki kızlarda filmde ve modelde ölçülen damak derinliği ile istatistiksel olarak önemli düzeyde ve pozitif yönlü ilişkiler sergilediği gözlemlendi. Postpubertal dönemdeki erkeklerde damak hacmi ile molarlar arası ve kaninler arası ark genişliği arasında pozitif yönlü, oran ile negatif yönlü önemli düzeyde ilişkiler saptandı. Damak hacmi postpubertal kızlarda yalnızca molarlar arası ark genişliği ile ve pozitif yönlü önemli bir ilişki göstermiştir. Damak hacminin damak derinliği, molarlar arası ve kaninler arası ark genişliği artışı ile artması beklenen bir bulgudur. Bu bulgular, damak hacminin prepubertal dönemde damak derinliğinden postpubertal dönemde ise ark genişliğinden etkilendiği izlenimini vermektedir.

Filmde ölçülen damak derinliği ile modelde ölçülen damak derinliği arasında prepubertal dönemdeki erkeklerde ve kızlarda, postpubertal dönemdeki kızlarda, istatistiksel olarak önemli düzeyde pozitif ilişkiler tesbit edildi. Ancak postpubertal dönemdeki erkeklerde önemli düzeyde bir ilişki saptanamadı. Sefalometrik filmlerde damak derinliği oklüzyon düzlemi üzerinde bir cetvelin kaydırılarak damağın en derin yerinin tesbiti ile ve oklüzyon düzlemine dik olacak şekilde ölçülmüştür. Modelde damak derinliği ise daimi 1.molarların santral fossalarını birleştiren doğruya dik olacak şekilde ve bu doğrunun orta noktasından damağa ölçülmüştür. Modelde ölçülen damak derinliği damağın en derin yerinin ölçümü değildir. Ancak elde edilen bulgular postpubertal dönemdeki erkekler hariç diğer üç grupta damağın en derin kısmının daimi 1.molarlar bölgesi olduğu izlenimini vermektedir.

Prepubertal dönemdeki kızlarda, postpubertal dönemdeki kızlarda ve erkeklerde molarlar arası ark genişliği ile kaninler arası ark genişliği arasında pozitif yönlü ve istatistiksel olarak önemli düzeyde ilişkiler saptanmıştır. Dental arkın kaninler ve molarlar bölgesindeki genişlik artışının midsagittal sütürdeki büyüme artışı ile yakından ilişkili olduğu bildirilmiştir (3). Linder-Aronson (35) molarlar arası ark genişliği ile premolarlar arası ark genişliği arasında pozitif yönlü çok kuvvetli ilişkiler saptamıştır. Arkın her iki bölgesindeki genişliğin hemen hemen aynı etkenlerin etkisi altında bulunduğu için birbirleriyle pozitif yönlü ve önemli ilişkiler göstermeleri beklenen bir bulgudur. Ancak, prepubertal dönemdeki erkeklerde bu bulgunun saptanamaması şaşırtıcıdır.

Postpubertal dönemdeki kızlarda ve erkeklerde molarlar arası ark genişliği ile oran arasında negatif yönlü ve istatistiksel olarak önemli düzeyde ilişkiler saptanmıştır. Oran, ark uzunluğunun ark genişliğine bölünmesi ile elde edildiğinden, molarlar arası ark genişliğinin artması oranın azalması ile sonuçlanacaktır.

Prepubertal dönemdeki erkeklerde molarlar arası ark genişliği ile filmde ölçülen damak derinliği arasında önemli düzeyde ve negatif bir ilişki tesbit edilmiştir. Bu bulgu ark genişliği arttıkça damak derinliğinin azaldığı veya ark genişliği azaldıkça damak derinliğinin arttığı şeklinde yorumlanabilir.

Prepubertal dönemdeki erkeklerde ve kızlarda, postpubertal dönemdeki erkeklerde ark uzunluğu ile oran arasında pozitif yönlü ve önemli bir ilişki tesbit edildi. Oran, ark uzunluğunun molarlar arası ark genişliğine bölünmesi ile elde edildiğinden, ark uzunluğundaki bir artışın, oranda da bir artış ile sonuçlanması beklenen bir bulgudur. Linder-Aronson (35) üst ark uzunluğu/ M_1-M_1 üst ark genişliği x 100 indexi ile ark uzunluğu arasında pozitif yönlü ve önemli düzeyde bir ilişki saptamıştır.

Oran ile kaninler arası ark genişliği arasında yalnızca postpubertal dönemdeki erkeklerde önemli ve negatif yönlü bir ilişki tesbit edilmiştir. Molarlar arası ark genişliği ile kaninler arası ark genişliği arasında önemli pozitif ilişkiler bulunduğundan ark uzunluğu/ark genişliği oranı ile kaninler arası ark genişliği arasında bir ilişkinin bulunması ve bunun negatif yönlü olması olağandır.

Araştırmamızın sonuçları literatürde bu konu ile ilgili çalışmaların sonuçları ile birlikte değerlendirildiğinde; normal solunum yoluna sahip olan bireyler de komşu iki yapı olan nasoorofarenks ile üst çene morfolojisi arasında prepubertal gelişim döneminde bir etkileşim olmadığı ve postpubertal gelişim döneminde de bu ilişkilerin korunduğu gözlenmiştir.

Bu gelişim dönemlerinin seçilmesinde; bir yandan limfatik doku normal yapı ve büyüklük gösterirken iskelet yapının relatif yetersizliğinin söz konusu olması, diğer yandan da bu olumsuz relatif ilişkinin limfatik doku atrofiye uğrayıp iskelet yapının

ise yeterli bir kapasiteye ulaşması göz önüne alınmıştır.

Farklı fonksiyonların cereyan ettiği bu komşu iki yapı arasında normal koşullarda bir etkileşimin söz konusu olmadığı düşünülmektedir. Oysa literatürde rastladığımız pekçok araştırmada solunum fonksiyonunun engellendiği durumlarda bu iki yapı arasında zıt yönlü bir etkileşimin mevcut olduğu belirtilmektedir. Solunum engelinin bertaraf edilmesi ile bu zıt etkilerin ortadan kalkması bu tür vakalarda müdahale zamanının önemini vurgulayıcı özelliktedir. Bu zamanın iyi değerlendirilmesi ortodontik düzensizliklerin önlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu noktaya ulaşmak için konuyla ilgili çalışmaların devamı yararlı olacaktır.

SONUÇ

Solunum, yutkunma ve konuşma fonksiyonlarında önemli bir görevi olan ve Waldeyer'in tonsiller halkasını ihtiva eden nasoro-farenks alanınının, üst çenenin yapısını belirten hacim, oran ve boyutlarla olan ilişkisi ve bu ölçümlerin cinsler ve gelişim dönemleri arasında karşılaştırılması istatistik yöntemlerle araştırılmıştır.

Bulguların değerlendirilmesi ile varılan sonuçlar şunlardır:

1- Genel olarak üst çeneye ait boyutlar erkek ve kızlarda farklı bulunmuştur.

2- Erkeklerle ait parametreler, kızlara ait parametrelere göre daha büyüktür. Yalnız ark uzunluğu istatistiksel olarak önemli olmasa da postpubertal dönemdeki kızlarda, erkeklerden daha büyüktür.

3- Prepubertal dönemde oran cinsler arasında önemli bir farklılık göstermemektedir. Yani, ark formu her iki cinste de benzerdir. Postpubertal dönemde ise oran cinsler arasında farklılık göstermiştir. Erkekler daha kısa ve geniş bir üst arka sahiptirler.

4- Ark uzunluğu erkeklerde gelişim ile önemli düzeyde azalırken, kızlarda değişiklik göstermemiştir.

5- Damak hacmi ve damak derinliği her iki cinste de gelişimle önemli düzeyde artarken, molarlar arası ark genişliğinde

önemli bir artış saptanmamıştır.

6- Naso-orofarenks alanı gelişim ile her iki cinsten de önemli düzeyde artış sergilemiştir.

7- Prepubertal dönemdeki erkekler ve kızlar, postpubertal dönemdeki erkekler ve kızlardan oluşan dört grupta da naso-orofarenks alanı, üst çene boyutları ile ilgili hiçbir parametre ile önemli bir ilişki göstermemiştir.

8- Üst çene morfolojisine ait parametreler arasındaki ilişkiler cinslere ve gelişim dönemlerine göre farklılıklar göstermektedir.

ÖZET

Araştırmamız; bir taraftaki l.daimi molardan diğetine tüm dişlerin eksiksiz olarak ağızda mevcut olduğu, burnunda solunuma engel olacak herhangi bir durum veya hastalık bulunmayan, aşırı hipertrofik tonsil ve adenoidlere sahip olmayan ve daha önce adenoidektomi veya tonsillektomi operasyonu geçirmemiş ve ortodontik tedavi görmemiş, prepubertal gelişim döneminde bulunan 10 erkek, 10 kız ve postupertal dönemde bulunan 10 erkek, 10 kız olmak üzere toplam 40 bireye ait lateral sefalometrik film, üst çene modelleri ve el-bilek filmleri üzerinde yürütülmüştür.

Lateral sefalometrik filmler üzerinde naso-orofarenks alanı ve filmde damak derinliği, üst çene modellerinde damak hacmi, damak derinliği, ark genişliği, ark uzunluğu ölçümleri yapılmıştır. Uygulanan ölçümler bakımından cinsler arasındaki ve gelişim dönemleri arasındaki karşılaştırmalar istatistik olarak eşleştirilmiş t-testi ile, uygulanan ölçümler arasındaki ilişkiler ise korelasyon analizi ile araştırılmıştır. Elde edilen bulgular literatürdeki ilgili yayınlar göz önüne alınarak değerlendirilmiştir.

SUMMARY

Our research was carried out on lateral cephalometric films, maxillary casts and hand-wrist films of 40 patients whose maxillary permanent teeth including the first molars of both sides were existing. These patients, 10 girls and 10 boys at prepubertal stage, and 10 girls and 10 boys at postpubertal stage, neither had an orthodontic treatment nor an adenoidectomy or tonsillectomy operation before. During our studies, hypertrophic tonsils, adenoids and other conditions which would have hindered the nasal respiration had not been detected.

Naso-oro-pharyngeal area and palatal vault depth were measured on the lateral cephalometric films. Again, on the study casts measurements including the volume and depth of the palatal vault, as well as the width of the arch and length of the arch were taken. Comparisons between age groups and sexes were made by evaluating these measurements statistically with paired t-test. Using correlation analysis the relations between these factors were also investigated. Consequently our findings were evaluated in the light of recent publications in the literature.

KAYNAKLAR

1. Adamidis, I.P., Spyropoulos, M.N.: The effects of lymphadenoid hypertrophy on the position of the tongue, the mandible and the hyoid bone. Eur. J.Orthod., 5:287-294, 1983.
2. Bayazıt, Z.: Lateral Sefalometrik Filmlerde Maxilla ve Mandibulanın Alan ve Boyut Araştırılması. Uzmanlık Tezi, A.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi, Ankara, 1984.
3. Björk, A., Skieller, V.: Growth of the maxilla in three dimensions as revealed radiographically by the implant method. Brit. J.Orthod., 4(2): 53-64, 1976.
4. Brader, A.C.: A cephalometric x-ray appraisal of morphological variations in cranial base and associated pharyngeal structures; Implications in cleft palate therapy. Angle Orthod., 27: 179-195, 1957.
- "Alınmıştır" Wildman, A.J.: Analysis of tongue, soft palate and pharyngeal wall movement. Am. J. Orthod., 47 (6):439-461,1961.
5. Bresolin, D., Shapiro, P.A., Shapiro, G.G., Chapko, M.K.: Mouth breathing in allergic children: Its relationship to dento-facial development. Am. J.Orthod., 83 (4): 334-340,1983.
6. Cingi, E.: Kulak Burun Boğaz Hastalıkları. Anadolu Üniversitesi Yayınları, No: 4, sayfa 279-320,Eskişehir, 1982.
7. Collier, M.: Deformities of the teeth and palate due to nasal obstruction. Trans. Odonto. Soc. London, 31:203-218, 1898-1899.
8. Connell, K.W.: Some observations on the shape of the palate in children.Brit.Med.J., 28:800-801, 1922.

9. Corruccini, R.S., Flander, L.B., Kaul, S.S.: Mouth breathing, occlusion, and modernization in a North Indian Population. An epidemiologic study. *Angle Orthod.*, 55 (3): 190-196, 1985.
10. DeKock, W.H.: Dental arch depth and width studied longitudinally from 12 years of age to adulthood. *Am.J.Orthod.*, 62 (1): 56-66, 1972.
11. Diamond, O.: Tonsils and adenoids: Why the dilemma? *Am.J. Orthod.*, 78(5):495-503, 1980.
12. Dunn, G.F., Green, L.J., Cunat, J.J.: Relationship between variation of mandibular morphology and variation of nasopharyngeal airway size in monozygotic twins. *Angle Orthod.*, 43 (2):129-135, 1973.
13. Enlow, D.H., Bang, S.: Growth and remodelling of the human maxilla. *Am.J.Orthod.*, 51(6):446-464, 1965.
14. Fairchild, R.C.: A pediatrician views the tonsil and adenoid problem. *Am.J.Orthod.*, 54(2):491-494, 1968.
15. Gardner, E., Gray, D.J., O'Rahilly, R.: *Anatomy*. Fourth Ed. W.B.Saunders Co., pp.741-762, Philadelphia, London, Toronto, 1975.
16. Grave, K.C., Brown, T.: Skeletal ossification and the adolescent growth spurt. *Am.J.Orthod.*, 69(6):611-619, 1976.
17. Gross, R.B.: Growth variations associated with induced nasal obstruction in the albino rat. *Angle Orthod.*, 44(1): 29-42, 1974.
18. Gürbüz, F.: Özel Görüşme, A.Ü.Ziraat Fakültesi, Biometri ve Genetik Anabilim Dalı, 1986.

19. Handelman, C.S., Osborne, G.: Growth of the nasopharynx and adenoid development from one to eighteen years. *Angle Orthod.*, 46(3):243-259, 1976.
20. Harvold, E.P., Vargervik, K., Chierici, G.: Primate experiments on oral sensation and dental malocclusion. *Am.J.Orthod.*, 62(5): 494-508, 1973.
21. Harvold, E.P., Tomer, B.S., Vargervik, K., Chierici, G.: Primate experiments on oral respiration. *Am.J. Orthod.*, 79 (4): 359-372, 1981.
22. Hinton, V.A., Warren, D.W., Hairfield, W.M.: Upper airway pressures during breathing: A comparison of normal and nasally incompetent subjects with modelling studies. *Am. J.Orthod.*, 89(6):492-498, 1986.
23. Holmberg, G.H., Linder-Aronson, S.: Cephalometric radiographs as a means of evaluating the capacity of the nasal and nasopharyngeal airway. *Am. J.Orthod.*, 76(5):479-490. 1979.
24. Ingervall, B.: Facial morphology and activity of temporal and lip muscles during swallowing and chewing. *Angle Orthod.*, 46(4):372-380, 1976.
25. Kerr, W.J.: The nasopharynx, face height and overbite. *Angle Orthod.*, 55(1):31-36, 1985.
26. King, E.W.: A roentgenographic study of pharyngeal growth. *Angle Orthod.* 22(1):23-37, 1952.
27. Kiraz, A.: Fizik Ders Notları. A.Ü.Veteriner Fakültesi Yayınları, sayfa 54-56, Ankara, 1983.

28. Knott, V.B.: Longitudinal study of dental arch widths at four stages of dentition. *Angle Orthod.*, 42(4):387-394, 1972.
29. Koski, K.K., Lahdemaki, P.: Adaptation of mandible in children with adenoids. *Am.J.Orthod.*, 68(6):660-665, 1975.
30. Lane, A.: Meeting discussion. *Trans. Odonto. Soc.*, 33:104-121, 1900, 1901.
31. Layton, J.B.: Twenty-seven cases of mouth-breathing, studied in relation to the contraction of the dental arches. *Dental Record*, 34:646-653, 1914.
32. Lebret, L.: Growth changes of the palate. *J. Dental Research*, 41:1391-1404, 1962
33. Linder-Aronson, S.: Effects of adenoidectomy on dentition and nasopharynx. *Am.J.Orthod.*, 65(1):1-15, 1974.
34. Linder-Aronson, S.: Dimensions of face and palate in nose breathers and in habitual mouth breathers. *Odonto Revy.*, 14:187-200, 1963.
35. Linder-Aronson, S.: Adenoids. Their effect on mode of breathing and nasal airflow and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition. *Acta Otolaryng. Suppl.*, 265: 1-132, 1970.
36. Linder-Aronson, S.: Respiratory function in relation to facial morphology and the dentition. *Brit. J.Orthod.*, 6:59-71, 1979.
37. Linder-Aronson, S.: Naso-respiratory function and craniofacial growth. Craniofacial growth series. *Ann. Arbor. Univ. Mich.*, No. 9, pp. 121-147, 1979.

38. Linder-Aronson, S.: A longitudinal study of the development of the posterior nasopharyngeal wall between 3 and 16 years of age. *Eur. J.Orthod.*, 5:47-58, 1983.
39. Massler, M., Zwemer, J.D.: Mouth breathing, II. Diagnosis and treatment. *J.Am.Dent.Assoc.*, 46:658-671, 1953.
40. McKenzie, D.: Adenoids. deformities of the palate and artificial infant feeding. *Brit.Dent. J.* 30:159-163, 1909.
41. McNamara, A.J.: Influence of respiratory pattern on craniofacial growth. *Angle Orthod.*, 51(4):269-300, 1981.
42. McNamara, A.J.: Methode der kephalometrischen analyse. *Informationen*, 1:7-32, 1983.
43. Melsen, B.: Palatal growth studied on human autopsy material. *Am.J.Orthod.* 68(1):42-54, 1975.
44. Mergen, D.C., Jacobs, R.M.: The size of nasopharynx associated with normal occlusion and Class II malocclusion. *Angle Orthod.*, 40(4):342-347, 1970.
45. Meschan, I.: An Atlas of Normal Radiographic Anatomy. W.B. Saunders Co., Second Ed., pp.440-443, 1959.
46. Meschan, I.: An Atlas of Anatomy Basic to Radiology. W.B. Saunders Co., Philadelphia, London, Toronto, pp.580-582, 1975.
47. Moorrees, C.F.A., Gron, A., Lebret, L.M., Yen, P.K.J., Frohlich, F.: Growth studies of the dentition. *Am.J.Orthod.*, 55(6):600-616, 1969.
48. Morag, A., Ogra, P.L.: Immunologic aspect of tonsils. *Ann. Otol.Rhinol.Laryngol., Supp.*, 19, 84:37-43, 1975.

49. Morrison, W.W.: The interrelationship between nasal obstruction and oral deformities. *Int.J.Orthod.*, 17: 453-458,1931.
50. Moss,M.L.: The primacy of functional matrices in orofacial growth.*Dental Practice*, 19(2):65-73,1968.
51. Odar, İ.V.: *Anatomi Ders Kitabı*. Elif Matbaacılık, 11.Baskı, sayfa 58-68,İkinci Cilt,Ankara, 1978.
52. O'Ryan,F.S., Labanc, J.P.: Nasorespiratory function in individuals with vertical maxillary excess,Part 2 Differential diagnosis, *J.Clin.Orthod.*, 18(5)347-353,1984.
53. O'Sullivan, O'C.: On the nature of high arched palate. *Brit. Med.J.*, 1(5):800,1934.
54. Paul,J.L., Nanda, R.S.:Effect of mouth breathing on dental occlusion.*Angle Orthod.*, 43(2):201-206,1973.
55. Preston,C.B.:Preliterate environment and the nasopharynx. *Am.J.Orthod.*, 76(6):646-655,1979.
56. Proffit,W.R., Mason,R.M.:Myofunctional therapy for tongue thrusting background and recommendations. *J.A.D.A.*, 90: 403-411,1975.
57. Pruzansky, S.:Roentgencephalometric studies of tonsils and adenoids in normal and pathologic states. *Ann.Otol.Rhinol. Laryngol.*, Supp.19, 84:55-62,1975.
58. Rasmus,R.L., Jacobs.R.M.:Mouth breathing and malocclusion; Quantitative technique for measurement of oral and nasal air-flow velocities. *Angle Orthod.*, 39 (4):296-302,1969.

59. Redman, R.S., Shapiro, B.L., Gorlin, R.J.: Measurement of normal and reportedly malformed palatal vaults. II: Normal juvenile measurements. *J. Dent. Research*, 45:266-269, 1966.
60. Richardson, E.R., Brodie, A.G.: Longitudinal study of growth of maxillary width. *Angle Orthod.*, 34(1):1-15, 1964.
61. Ricketts, R.M.: Respiratory obstruction syndrome. *Am. J. Orthod.*, 54(7):495-514, 1968.
62. Rosenberger, H.C.: Growth and development of the nasorespiratory area in childhood. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.*, 43:493-512, 1934.
63. Rubin, R.M.: Facial deformity: A preventable disease? *Angle Orthod.*, 49(2):98-103, 1979.
64. Rubin, R.M.: Mode of respiration and facial growth. *Am. J. Orthod.*, 78(5):504-510, 1980.
65. Scammon, R.E.: *Measurement of Man*. Univ. of Minnesota Press, 1930.
- "Alınmıştır" Linder-Aronson, S.: A longitudinal study of the development of the posterior nasopharyngeal wall between 3 and 16 years of age. *Eur. J. Orthod.*, 5:47-58, 1983.
66. Schopf, V.: *Fortschr. Kieferorthop.* 39(1978):300-315 (nr.4) Herstellung und Auswertung von Handaufnahmen, 39:300-315, 1978.
67. Schulhof, R.J.: Consideration of airway in orthodontics. *J. Clin. Orthod.*, 12:440-444, 1978.
68. Sicher, H.: *Oral Anatomy*. The C.V. Mosby Co., Third Ed., pp.286-297, St. Louis, 1960.

69. Sillman, J.H.: Dimensional changes of the dental arches: Longitudinal study from birth to 25 years. Am.J.Orthod., 50(11):824-842, 1964.
70. Solow, B., Siersbaek-Nielsen, S., Greve, E.: Airway adequacy, head posture, and craniofacial morphology. Am.J.Orthod., 86(3): 214-223, 1984.
71. Sosa, F.A., Graber, T.M., Müller, T.P.: Postpharyngeal lymphoid tissue in Angle Class I and Class II malocclusion. Am.J.Orthod., 81(4):299-309, 1982.
72. Spicer, S.: On nasal obstruction and mouth breathing as factors in the etiology of caries of the teeth, and in the development of the vaulted palate. Odonto.Soc.Great Britain, 22:75-108, 1890.
73. Steele, C.H.: An otolaryngologist views the tonsil and adenoid problem. Am.J.Orthod., 54(7):485-491, 1968.
74. Steele, C.H., Ricketts, R.M., Fairchild, R.C.: Forum on the tonsil and adenoid problem in orthodontics. Questions and answers. Am.J.Orthod., 54(7):508-514, 1968.
75. Subtelny, J.D.: Effect of diseases of tonsils and adenoids on dentofacial morphology. Ann.Otol.Rhinol.Laryngol., Supp. 19, 84:50-54, 1975.
76. Subtelny, J.D.: Oral respiration: Facial maldevelopment and corrective dentofacial orthopedics. Angle Orthod., 50(3): 147-164, 1980.

77. Tobin, C.E.: Basic Human Anatomy. Mc.Graw-Hill Book Co., pp.205-209, New York, St. Louis, San Francisco, Düsseldorf, Johannesburg, Kuala Lumpur, London, Mexico, Montreal, New Delhi, Panama, Rio de Janeiro, Singapore, Sydney, Toronto, 1973.
78. Tomes, C.S.: On the developmental origin of the V-shaped contracted maxilla. Monthly Rev. Dent. Surg., 1:2-5, 50-55, 1872.
79. Valvassori, G.E., Potter, G.D., Hanafee, W.N., Carter, B.L., Buckingham, R.A.: Radiology of the Ear, Nose and Throat. Sec. Printing, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 1984.
80. Vig, P.S., Sarver, D.M., Hall, D.J., Warren, D.W.: Quantitative evaluation of nasal airflow in relation to facial morphology. Am. J. Orthod., 79(3):263-272, 1981.
81. Warren, D.W., Lehman, M.D., Hinton, V.A.: Analysis of simulated upper airway breathing. Am. J. Orthod., 86(3):197-206, 1984.
82. Warren, D.W., Hinton, V.A., Hairfield, W.D.: Measurement of nasal and oral respiration using inductive plethysmography. Am. J. Orthod., 89(6):480-484, 1986.
83. Warwick, R., Williams, P.: Gray's Anatomy. 35. Ed. pp.1243-1250, Longman, 1973.
84. Watson, R.M., Warren, D.W., Fischer, N.D.: Nasal resistance, skeletal classification and mouth breathing in orthodontic patients. Am. J. Orthod., 54(5):367-379, 1968.
85. Whitaker, R.H.R.: The relationship of nasal obstruction to contracted arches and dental irregularities. Dental Records, 31:425-436, 1911.

86. Wildman,A.J.:Analysis of tongue, soft palate,and pharyngeal wall movement. Am.J.Orthod., 47(6):439-461,1961.
87. Yip,A.G., Cleall,J.F.: Cinefluorographic study of velorharyngeal function before and after removal of tonsils and adenoids. Angle Orthod., 41(4): 251-263,1971.

