

ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KRANİOFASİYAL MORFOLOJİ VE NASOFARENGEAL HAVAYOLU  
İLİŞKİLERİNİN DOĞAL BAŞ POSTÜRÜ DİKKATE ALINARAK  
DEĞERLENDİRİLMESİ

Dt.M.Okan AKÇAM

DOKTORA TEZİ

ORTODONTİ ANABİLİM DALI

43117

DANIŞMAN

Prof.Dr.Ayşegül KÖKLÜ

## İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

- GİRİŞ ve AMAÇ-----1
- GENEL BİLGİLER-----4
- MATERYAL VE METOT-----10
- BULGULAR-----29
- TARTIŞMA-----53
- SONUÇ-----65
- TÜRKÇE ÖZET-----66
- İNGİLİZCE ÖZET (SUMMARY)-----67
- KAYNAKLAR-----68

## GİRİŞ ve AMAÇ

Solunum fonksiyonu - baş, yüz ve çenelerin gelişimi - doğal baş ve boyun postürü ilişkileri bugüne kadar yapılan birçok araştırmaya rağmen tam olarak açığa çıkarılamamış, halen çelişkili olan bir konudur.

Nasorespiratuar fonksiyonun, kraniofasiyal yapıların gelişimini etkileyen primer faktör olup olmadığı günümüzde tartışılmaktadır ancak, havayolu obstrüksiyonlarının kraniofasiyal ve dentoalveoler yapıların gelişiminde önemli rol oynadığına inanılmaktadır. Normal solunumun nasofarengeal bölgede adenoid yapının, orofarenks bölgesinde tonsillerin yada burun kavitelerindeki turbinatların aşırı büyümeleri gibi sebeplerle engellendiği durumlarda, ağız solunumunun devreye girmesiyle bu duruma adaptasyon sağlanmaktadır. Ağız yada ağız-burun solunumu sonucunda ise, maksiller darlık, çapraz kapanış, üst ileri itim, ön yüz yüksekliğinde artış, mandibular düzlem açısında artış, retrognatik mandibula, geniş gonial açı, yüz büyümesinin daha çok vertikal yönde artış göstermesi, ön açık kapanış eğiliminin artması gibi bazı değişiklikler meydana gelebilmektedir (1,68,71,72,73,84,88).

Obstrüksiyonu olan bireylerde ağız solunumu nedeni ile dil ve mandibula pozisyonunun alçalmasının, dudakların açık ve aralık tutulmasının kraniofasiyal morfolojiyi değiştirdiklerini bildiren araştırmalar (1,42,43,44,68,88) yanı sıra, solunum fonksiyonunun normal olarak yapılabilesinin solunum yollarının kapasitesinin yeterli olmasına bağlı olduğu, bu nedenle de solunum yolunun anatomik boyutlarının kraniofasiyal morfoloji üzerinde etkili olduğu da saptanmıştır (17,85). Koski ve Lahdemaki' (39) de, mandibulanın posterior rotasyon gösterdiği vakalarda nasofarengeal kapasitedeki yetersizliğin yaygın olarak tespit edilen bir etyolojik faktör olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Öte yandan, postural değişikliklerin yüz iskeletine kuvvet uygulayarak morfolojiyi etkilediği yaygın bir görüştür. Baş postürü ve kraniofasiyal morfoloji arasındaki ilişki, ilk olarak Schwartz tarafından (74) ortaya atılmıştır. Schwartz, özellikle uyku esnasında gövdeye göre ekstansiyon pozisyonunda olan başın,

mandibulanın distal yönde konumlanmasına ve Klas II malokluzyonun gelişmesine neden olduğunu ileri sürmüştür.

Björk (7,8), düz bir kranial tabana ve retrognatik yüz tipine sahip bireylerin başlarını ekstansiyon pozisyonunda tuttuklarını, kranial taban eğiminin belirgin olduğu prognatik yüz tipine sahip bireylerde ise başın daha aşağı pozisyonda tutulduğunu belirtmiştir.

Solow ve Tallgren (76) çalışmalarında, ortalama olarak servikal kolona göre ekstansiyondaki başın, artmış anterior ve azalmış posterior yüz yüksekliği, küçük anteroposterior kraniofasial boyutlar, anterior kranial tabana ve palatal düzleme göre atılmış mandibular düzlem eğimi, fasial retrognatizm, geniş bir kranial taban açısı ve küçük bir nasofarengeal boşluk ile ilişkili olduğunu, servikal kolona göre aşırı fleksiyon ile karakterize olguların ortalama olarak küçük anterior ve geniş posterior fasial yükseklik, büyük anteroposterior kraniofasial boyutlar, anterior kranial taban ve palatal düzleme göre mandibular düzlemin azalan eğimi, fasiyal prognatizm, küçük bir kranial taban açısı ve geniş bir nasofarengeal boşluk ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Kranioservikal açılanma ve kraniofasial morfoloji ilişkilerine ait bulgular, Melsen' (51) in bildirdiği gibi, birçok araştırmacı tarafından da desteklenmiştir.

Literatürde, nasofarengeal havayolu yetersizliğinde görülen kraniofasial özellikler ile kranioservikal açılanması büyük bireylerde saptanan kraniofasial özellikler arasındaki bu benzerlik yanı sıra, yine ilk olarak Schwartz (74) tarafından adenoidlere bağlı nasal obstrüksiyonu olan bireylerde başın boyuna göre geriye eğildiği gözlenmiştir. Nasal obstrüksiyona bağlı artmış kranioservikal açılanma Ricketts (71), Koski ve Lahdemaki (39) tarafından da bildirilmiştir.

Solow'(76) da, servikal kolona göre başın ekstansiyonu ile nasofarengeal boşluğun daraldığı şeklindeki ilişkiyi tespit etmiş ve daha sonra yine, Solow ve Kreiborg (78), havayolu obstrüksiyonu yumuşak doku gerilimine bağlı postural değişiklikler ve kraniofasial değişiklikler arası ilişkiyi yumuşak dokuların çekmesi hipotezi (Soft tissue stretching) ile açıklamışlardır. Bu hipoteze göre, havayolu obstrüksiyonu postural değişikliklere neden olarak morfolojik değişiklikleri başlatmaktadır. Ağız solunumunun postürde değişikliğe yol açarak kraniofasial morfolojiyi etkilediğini, Fields ve arkadaşları (22) da ileri sürmüşlerdir.

Solow ve arkadaşları (79), havayolu kapasitesinde değişiklik → postürde değişiklik → morfolojik değişiklik şeklindeki hipotezlerine rağmen kraniofasiyal morfolojinin şekillenmesinde havayolu kapasitesine göre postürün daha etkili bir faktör olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca yine, NRR (Nasal Respiratory Resistance) ölçümleri ile postural ölçümler arasında önemli bir ilişki bulamadıklarını ancak, sefalometrik olarak saptadıkları nasofarengeal açıklığın boyutu ile postural ölçümler arasında önemli ilişkiler olduğunu açıklamışlardır.

Konu ile ilgili literatürler gözden geçirildiğinde;

- Kranial taban açısı ve postür arasındaki ilişkiler,
- Kranial taban açısı ile kraniofasiyal morfoloji arasındaki ilişkiler ve bu açının gelişimle çok az değiştiğinin bilinmesi (30,66,83),
- Bireyin havayolu kapasitesi ile etkilenebilir olsun veya olmasın, morfolojik karakteristiklerin belirlenmesinde doğal baş ve boyun postürü mü etkili ? yoksa esas belirleyici etken genetik yapı mı ? çelişkisi;

Akla postür ve nasofarengeal hava yolu boyutlarının genetik yapı ile hiç mi ilişkisi yok ? sorusunu getirmektedir. Bu nedenle çalışmamızda kraniofasiyal morfoloji - nasofarengeal havayolu ve doğal baş ve boyun postürü arasındaki ilişkileri genetik etkinin kendini hissettireceği bir faktörü esas alarak incelemeyi düşündük.

Nörokranium boyutları ve formu birbirinden farklı hiperbrakisefal, brakisefal, mezosefal ve dolikosefal bireylerin birbirine yakın sayılarda yer aldığı bir materyalde;

- Havayolu kapasitesi ve postür arasındaki ilişkileri saptadıktan sonra, değişik baş tiplerinde aynı ilişkilerin mevcut olup olmadığını ve,
- Farklı baş tiplerindeki kranial taban boyutları ve anatomisi ile postür ve havayolu kapasitesi arasındaki ilişkilerin birbirine benzeyip benzemediğini araştırarak,
- Havayolu kapasitesinin postür üzerinde etkili olup olamayacağını ve bunun derecesini ortaya koymaya çalıştık.

## GENEL BİLGİLER

### FARENKS ANATOMİSİ

Nasal ve oral kavitelerle , larenksin arkasında ve boyun vertebralarının önünde yer alan farenks, yaklaşık olarak 12-14 cm uzunluğunda, kafatası tabanından 6. boyun vertebraı seviyesine ve krikoid kıkırdağın alt kenarına kadar uzanan, müköz membranın kaplamış olduğu, fibröz ve kas tabakalardan oluşan tüp şeklinde bir yapıdır (55,59).

Solunum ve yutkunma fonksiyonlarının meydana geldiği bir bölge olan farenks, 3 bölüme ayrılarak incelenebilir (59) :

1.Nasal-(Nasofarenks) : Burun boşluğu ile ilgili en üst kısım.

2.Oral-(Orofarenks) : Ağız boşluğuna açılan ortadaki kısım.

3.Larengeal-(Larengofarenks) : Larenkse açılan en alt kısım.

Farenksle ilgili yapılar şunlardır :

•Yukarıda; sfenoid kemiğın korpusunun posterior kısmı ve oksipital kemiğın basiler kısmı ile komşudur.

•Önde; nasal ve oral kavitelerle larenkse açılır.

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

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

## Nasofarenks

Fonksiyon açısından solunum yolu ve işitme organları ile ilişkili olan nasofarenks, genellikle nasal kavitenin posterior kısmı olarak kabul edilir. Önde, koanalar aracılığı ile burun boşluğuna açılan nasofarenks, yukarıda kafa kaidesi, aşağıda ise yumuşak damak marjini ve uvulaya kadar uzanmaktadır. Nasofarenks tavanı (forniks), oksipital kemiğin pars basilarisi ve sfenoid kemiğin korusu altında bulunur (59).

Nasofarenks tavanı ve arka duvarı birbiriyle devam eden eğimli bir yüzey oluşturur ki, bu yüzeyi örten mukoza içinde lenfatik doku ve düğümler vardır ve bunlara "farengeal tonsil" yada "yutak bademcikleri" adı verilir. Farengeal tonsil kabartıları, genellikle forniksin arka kısmında bulunan küçük bir çukurcuktan başlayarak buradan radier olarak öne ve yanlara doğru uzanırlar. Genişlemiş farengeal tonsillere "adenoid" adı verilmektedir (59).

### *Farengeal Tonsil*

Farengeal tonsil, nasofarenks arka duvarı ve tavanının birleşim yerinde, her iki üstaki borusunun açılma yerleri arasında uzanacak şekilde lenfatik doku ve follikülleri içeren mukoza kabartılarından oluşan bir yapıdır. Nasofarengeal tonsilin genişlemesiyle "adenoid" yada "adenoid vejetasyon" denilen yapı ortaya çıkmaktadır.

Farengeal tonsil, 14-15 yaşlarına kadar yavaş yavaş büyür ve normalde 2-2.5 cm. uzunluğa, 2 cm genişliğe , 6-7 mm kalınlığa kadar çıkmaktadır. Bu devreden sonra yavaş yavaş küçülmeye başlar ve 25 yaşından sonra sadece arkada küçük bir parçası kalır.

Çocukluk döneminde daha büyük hacimli olan farengeal tonsil ile ilgili semptomlar daha çok 2 ila 12 yaşları arası dönemde artmaktadır. Genellikle, prepubertal dönemde maksimum boyutlarına ulaşır, pubertal dönemde nasofarenksin büyümesi ve adenoid boyutlarının azalması görülür ve erişkin dönemde ise atrofik hale gelmektedir (16,28,59,89).

Bazı durumlarda adenoid doku, posterior nasal koanaya kadar uzanabilir ve bu durumda eğer bu sahayı kaplıyorsa, burundan nasofarenkse hava geçişi



engellendiği için ağız solunumu devreye girecektir. Gene, adenoid doku nasofarengeal tavandan aşağı doğru uzanarak, yumuşak damağın posterioruna kadar gelebilir, bu durumda da nasofarenksten hava geçişi engelleneceği için ağız solunumu ortaya çıkabilmektedir.

## Orofarenks

Orofarenks, hem sindirim hem de solunum sisteminin genel bir geçit yoludur ve yumuşak damaktan epiglottisin üst sınırına kadar uzanmaktadır. Önde, ağız boşluğu ve dil kökünün posterior yüzeyi tarafından sınırlandırılır. Dil kökünün posterior yüzeyinde bulunan limfoid doku "lingual tonsil" olarak adlandırılmaktadır. Lingual tonsilin lokalizasyonu ve boğaz bölgesindeki yapılarla ilişkisi nedeniyle dil pozisyonlanmasında değişikliğe neden olabildiği bildirilmiştir (16,59).

Orofarengeal isthmus ile ağız kavitesi ile birleşen orofarenks, posteriorda 2., 3. servikal vertebralara hizasındadır. Orofarenksin yan duvarları, birbirinden uzaklaşan palatoglossal ve palato farengeal arklar ile karakterizedir. Bu arklar arasında, "tonsiller fossa" denen üçgen şeklinde bir çukurluk mevcuttur ve palatin tonsillerde bu bölgeye yerleşmiştir.

Palatin tonsiller çocuklukta daha büyük hacimlidir, prepubertal dönemde maksimum boyutuna ulaşır ki, özellikle 8 ila 10 yaşındaki çocuklarda belirgin tonsiller genel bir bulgudur. Palatin tonsiller, puberte döneminde yavaş yavaş atrofiye olarak erişkin boyutlara ulaşmaktadır. Büyük boyutlara ulaşan palatin tonsiller, dil kökünün arkasında, orofarengeal sahada tıkanmaya sebep olabilir, böyle bir durumda ise, solunumun sağlanabilmesi için orofarengeal boşluğun devamlılığını sağlayabilmek amacıyla dilin ileride konumlanması görülmekte ve bunun sonucunda ise mandibulada aşağı ve geri yönde rotasyon meydana gelebilmektedir (68,88,91).

Farenksi çevreleyen limfoid doku kompleksine "Waldeyer'in limfatik halkası" denmektedir ve bu halka, palatin tonsiller, farengeal tonsil (adenoid), lingual tonsiller ve Gerlach bademciğini içermektedir.



## Laringofarenks

Sindirim ve solunum yolları ile ilgili olan laringofarenks, epiglottisin üst kenarından, krikoid kıkırdağın alt kenarına kadar uzanmaktadır ki burada özefagusla birleşir. Önde, "aditus larngis" ile larinkse açılır, arka duvarı ise, 4.5.ve 6. servikal vertebralar hizasındadır (59).

### HAVAYOLU ANALİZLERİ

Havayolu kapasitesini etkileyen faktörler arasında hipertrofik tonsiller, adenoidler, yumuşak dokulardaki alerjiler, yetersiz havayolu gelişimi gibi faktörler sayılabilir. Havayolu incelemelerinde, genel olarak iki tip değerlendirme yapılmaktadır:

1.Klinik değerlendirmeler

2.Radyolojik değerlendirmeler

1.Klinik değerlendirmeler:

•Klinik muayene; Kulak burun boğaz uzmanı hekim tarafından uygulanan klinik muayenelerdir.

•Posterior Rinoskopi;

•Rinomanometrik ölçümler; Solunum direncinin belirlenebilmesi amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Burun maskesi ve ağıza bir tüp yerleştirilerek rinomanometre ve osiloskop yardımıyla bireyin solunumu kaydedilerek solunum direnci belirlenebilmektedir (25,47,82 ).

•Pneumatography; Flowmeter ve diferansiyel basınç iletkeninden oluşan bir tekniktir (47,82,95,98).

•Plethysmografik Teknikler; Solunum esnasında oluşan basınçları, hava akış oranlarını ve akciğerlerin kapasitesini incelemek amacıyla kullanılmaktadır. Kapalı ve açık olmak üzere iki tipi vardır (47,97).

•S.N.O.R.T (The Simultaneous Nasal and Oral Respirometric Technique); Hem ağız hem burun solunumu ile inspire ve ekspire edilen havanın direkt ve simultane ölçümünü yapabilen, osiloskop, fizyograf, akımölçer, kask gibi bölümlerden oluşan bir cihaz ile uygulanan bir tekniktir (26,36,94).

## 2.Radyolojik değerlendirmeler

•Lateral sefalometrik film üzerinde havayolu boyutlarının ölçülmesi, adenoidlerin incelenmesi (11,20,34,47,49,82,87).

•Frontal sefalometrik film üzerinde, nasal kavitenin genişlik ve yüksekliğinin ölçülmesi (87).

•Bilgisayarlı tomografiler (57).

Radyografi alınırken birey yutkunma pozisyonunuda ise, yumuşak damakta ters "V" şeklinde bir görüntü oluşacaktır, çünkü, tensor ve levator veli palatini kasları kapanış esnasında damağı yukarı ve geri yönde çekmektedir. Yumuşak damaktan elde edilen böyle bir görüntü ise, üst havayolu ölçümünde ancak sınırlı bir bilgi verebilir (50).

## HYOID KEMİK

Çene ucu ve larenks arasında, boynun ön kısmında yer alan hyoid kemik gövde, bir çift büyük ve bir çift küçük boynuz olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır.

Gövde kısmına; Geniohyoideus, Genioglossus, Mylohyoideus, Sternohyoideus, Omohyoideus, Stylohyoideus, Thyrohyoideus ve Hyoglossus,

Büyük boynuzlara; Thyrohyoideus, Constrictor Pharyngeus Medius, Hyoglossus ve Digastricus,

Küçük boynuzlara; Chondrglossus ve Constrictor Pharyngeus Medius kasları yapışmaktadır (10,59).

Hyoid kemik, doğrudan hiçbir kemiğe bağlı değildir, tamamıyla kaslar tarafından asılı tutulmaktadır. Hyoid kasları, hyoid kemik ile larenksi yerinde tutmak ve onu hareket ettirmekle sorumludurlar. Bu kaslar, hyoid merkez olmak üzere üstte kafatası ve mandibulaya, altta manibrium sterni, skapula ve tiroid kıkırdağa tutunurlar (10,27).

Hyoid kemiğin konumu, hyoid altı ve hyoid üstü kasların hareketine, larenks ve trakeanın elastik zarlarının direncine, kemiğe bağlanan kasların uzunluğu ile larenkse etkiyen yerçekimi kuvvetine bağlıdır. Hyoid kemiğin istirahat konumu stylohyoideus bağ tarafından, sagittal yön konumu ise geniohyoideus kas tarafından kontrol edilir(10,29).

Hyoid kemik, solunum yollarının konumsal dengesinin ve yeterliliğinin sürdürülmesinde, dil iskeleti gibi görev yaparak dilin desteklenmesi ve dil fonksiyonlarının gerçekleştirilmesinde alt çene, larenks ve kafa ile ilgili yapılar ve bu yapıların çevrelediği bölümler arasındaki fonksiyonel ilişkinin sağlanmasında önemli görevler yerine getirmektedir (10, 24,27,29, 86).

Hyoid kemiğin görevleri;

- Solunum yollarının yeterliliğinin sürdürülmesi,
- Dilin desteklenmesi,
- Alt çene, larenks ve kafa kaidesi ile ilgili yapılar arasındaki fonksiyonel dengenin sağlanması,
- Baş postürü ve kranial dengenin sağlanması (27,86) şeklinde özetlenebilir.

## MATERYAL VE METOT

Araştırmamızın materyalini Ankara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı arşivinde mevcut, yaşları 19 ile 29 yıl arasında değişen, Ortodontik tedavi görmemiş, diş eksikliği olmayan, baş tipleri belirlenmiş 99 Fakülte öğrencisinin doğal baş ve boyun postüründe elde edilen lateral sefalometrik filmleri oluşturmaktadır. Arşivden filmlerin seçiminde yumuşak damağın yutkunma pozisyonunu hissettirecek şekilde ters 'V' görüntüsünün de olmamasına dikkat edilmiştir.

Arşivimizdeki doğal baş ve boyun postüründe alınmış filmlerin elde ediliş yöntemi şu şekildedir :

Doğal baş ve boyun postürünün saptanması amacıyla bireyler özel bir odaya alınıp genel vücut ve baş postürleri incelenmiş, daha sonra doğal baş ve boyun postürü hakkında bilgi verilmiştir. Bireylere vücut, baş ve omuzlarını rahat bir konuma getirmeleri ve bu konumda birkaç adım yürüdükten sonra ayakları hafif açık, dizleri kırılmadan dik durmaları ve kollarında iki yana sarkık durumdayken, başlarını öne ve arkaya doğru hareket ettirerek en rahat oldukları pozisyonda kalmaları istenmiştir. Bu pozisyon tespit edildikten sonra, Showfety ve arkadaşlarının tarif ettiği ve Özbek'in geliştirdiği, vida etrafında dönebilen bir su terazisi başa mika bir bant ile yerleştirilerek aynı işlemler bireylere üçer defa tekrarlatılmıştır. Su terazisinin arka arkaya üç pozisyonda da dengede olduğu saptandıktan sonra, gene su terazisinin denge pozisyonunda olduğu konumda bireylerden lateral sefalometrik filmler elde edilmiştir (61).

Araştırmamızda kullanılan lateral sefalometrik filmler, Siemens Ortoceph 10 cihazı ile elde edilmişlerdir. Bireylerin midsagittal düzlemi ile merkezi ışın mesafesi 155 cm, film kaseti mesafesi ise 12.5 cm dir ve filmler standart koşullarda, sentrik okluzyonda elde edilmiştir.

Filmler elde edilirken, bireylerin sefalostata yerleştirilmesi sırasında su terazisi tekrar kontrol edilmiş, eğer dengede değilse doğru pozisyon elde edilinceye kadar başa konum verilmiştir. Kulak çubukları vertikal yönde

ayarlanmış, bu durumda sagittal yönde bir sapma tespit edildiğinde, bireye istenen yöne doğru ayaklarını kaydırarak hareket etmesi söylenmiş ve hekimde kendi ayağını destek olarak bireyin ayağının önüne yada arkasına koymuştur. Gerçek vertikal düzlemi belirlemek amacıyla, sefalostatta film kasetinin ön kısmına yumuşak doku profiline dikkat edilerek kurşun ağırlıklı bir zincir asılmıştır.

Daha sonra, filmler su terazisindeki hava kabarcığının terazinin ön ve arka sınırlarını belirleyen tellerin görüntüsünün ortasında olup olmadığı, sefalostata asılan ve gerçek vertikalini belirleyen zincirin görüntüsü ile gerçek horizontal düzlemi belirleyen telin görüntüsü arası açının  $90^{\circ} \pm 0.5$  olup olmadığı ve kalitesi kontrol edilip elemeye tabi tutularak, arşive alınmışlardır. Arşivimizdeki bu materyalde, baş ve boyun postürünün tekrarlanabilirliği kontrol edilmiş ve tekrarı katsayıları yüksek bulunmuştur (61).

Bireylerin baş tipleri şu şekilde belirlenmiştir :

Maksimum baş uzunluğu ve genişliği ölçümleri yapılarak, bireylerin sefalik indeksleri hesaplanmıştır. Bu amaçla Oliver tarafından bildirilen yuvarlak uçlu çap pergeli kullanılmıştır (60). Pergel uçlarının deriye fazla baskı uygulamamasına dikkat edilmiştir, yapılan ölçümlere serebral kapsülün iki duvarındaki yumuşak doku ve kemik katmanları dahil edilmemiştir.

Maksimum baş genişliği saptanırken, birey dik oturularak başın posterior bölgesinden medial plana dik olacak şekilde ölçüm yapılmıştır. Deriye fazla basınç uygulamamasına dikkat edilen çap pergelinin uçları, parietal bölgenin posteroinferiorunda geniş daireler çizecek şekilde hareket ettirilmiş ve uçlarının en fazla açıldığı durum kaydedilerek maksimum baş genişliği olarak saptanmıştır. Maksimum baş uzunluğu saptanırken, bütün bireylerin sağ tarafından pergelin bir ucu glabella, diğer ucuda oksipital kemiğin posterior kısmının orta noktasına getirilerek vertikal yönde hareket ettirilmiş ve pergelin en fazla açıldığı durum tespit edilerek maksimum baş uzunluğu olarak saptanmıştır (60).

Arşivimizdeki bu materyalde, başın maksimum uzunluk ve genişlik ölçümlerinin de tekrarlanabilirliği kontrol edilmiş ve tekrarlama katsayıları hesaplanarak istatistik olarak yüksek bulunmuştur (60).

Sefalik indeks değeri, **MAKSİMUM BAŞ GENİŞLİĞİ / MAKSİMUM BAŞ UZUNLUĞU × 100 = SEFALİK İNDEKS** formülü ile tespit edilerek, fizik antropolojide kullanılan aşağıdaki sınıflama uygulanmıştır.

HİPERBRAKİSEFAL..... 85.5 ve yukarısı

BRAKİSEFAL..... 81.0-85.4

MEZOSEFAL..... 76.0-80.9

DOLİKOSEFAL..... 71.0-75.9

HİPERDOLİKOSEFAL..... 70.9 ve altı

Doğal baş ve boyun postüründe filmleri alınmış 99 bireyin baş tiplerine ve cinsiyete göre dağılımı Tablo 3.1' de verilmiştir.

Tablo 3.1 : Araştırmaya Dahil Edilen Bireylerin Baş Tipleri ve Cinsiyete Göre Dağılımı.

	Hiperbrakisefal	Brakisefal	Mezosefal	Dolikosefal	
Erkek	12	13	13	14	
Kız	11	14	10	12	
TOPLAM	23	27	23	26	99

Sonuç olarak araştırmamız; yaşları 19-29 arasında değişen, 23' ü hiperbrakisefal, 27' si brakisefal, 23' ü mezosefal, 26' sı dolikosefal olmak üzere toplam 99 bireyin, doğal baş ve boyun postüründe elde edilmiş lateral sefalometrik filmleri üzerinde yürütülmüştür.

## SEFALOMETRİK ANALİZ YÖNTEMİ

### Sefalometrik Noktalar ( Şekil 3.1 )

1.  $X^i$  .....Doğal baş postürünü saptamak amacıyla başa yerleştirilen su terazisinin üzerindeki 0.5 mm çapındaki telin arka uç noktasıdır.

2. X.....Aynı telin ön uç noktasıdır.

3. S.....Sella.

4. N.....Nasion.

5. ANS.....Anterior Nasal Spina.

6. A.....Subspinale.

7. Ui.....Üst keser kesici ucu.

8. Li.....Alt keser kesici ucu.

9. B.....Supramentale.

10. Pg.....Pogonion.

11. Gn.....Gnathion.

12. Me.....Menton.

13. Go.....Gonion.

14. Um.....Üst 6 no.lu dişin mesiopalatinal tüberkül tepesi.

15. Lm.....Alt 6 no. lu dişin mesiopalatinal tüberkül tepesi.

16. Ap.....Sert damağın ön ucu.

17. Pd.....PNS ile Ap noktalarından geçen doğruya göre, sert damağın en derin noktasıdır.

18. PNS..... Posterior Nasal Spina.

19. Mp..... Sella-Basion doğrusunun orta noktasıdır.

20. Ad 2 .....PNS-Mp doğrusunun posterior farengeal duvarı kestiği noktadır.

21. Ad 1 .....PNS-Ba doğrusunun posterior farengeal duvarı kestiği noktadır.

22. Cd.....Condylion.

23. Ba.....Basion.



24. Cv2sp.....2. Servikal vertebranın odontoid prosesinin en üst ve arka noktasıdır.
25. Cv2ip.....2. Servikal vertebranın en alt ve arka noktasıdır.
26. Cv2ia.....2. Servikal vertebranın en alt ve ön noktasıdır.
27. Cv3ia.....3. Servikal vertebranın en alt ve ön noktasıdır.
28. Cv4ia.....4. Servikal vertebranın en alt ve ön noktasıdır.
29. Cv4ip.....4. Servikal vertebranın en alt ve arka noktasıdır.
30. Hy.....Hyoid kemik gövdesinin en üst ve ön noktasıdır.
31. APW.....Cv2ia ve Hy noktalarını birleştiren doğrunun anterior farengal duvarı kestiği noktadır.
32. PPW.....Cv2ia ve Hy noktalarını birleştiren doğrunun posterior farengal duvarı kestiği noktadır.
33. APW'.....Cv4ia ve Hy noktalarını birleştiren doğrunun anterior farengal duvarı kestiği noktadır.
34. PPW'.....Cv4ia ve Hy noktalarını birleştiren doğrunun posterior farengal duvarı kestiği noktadır.

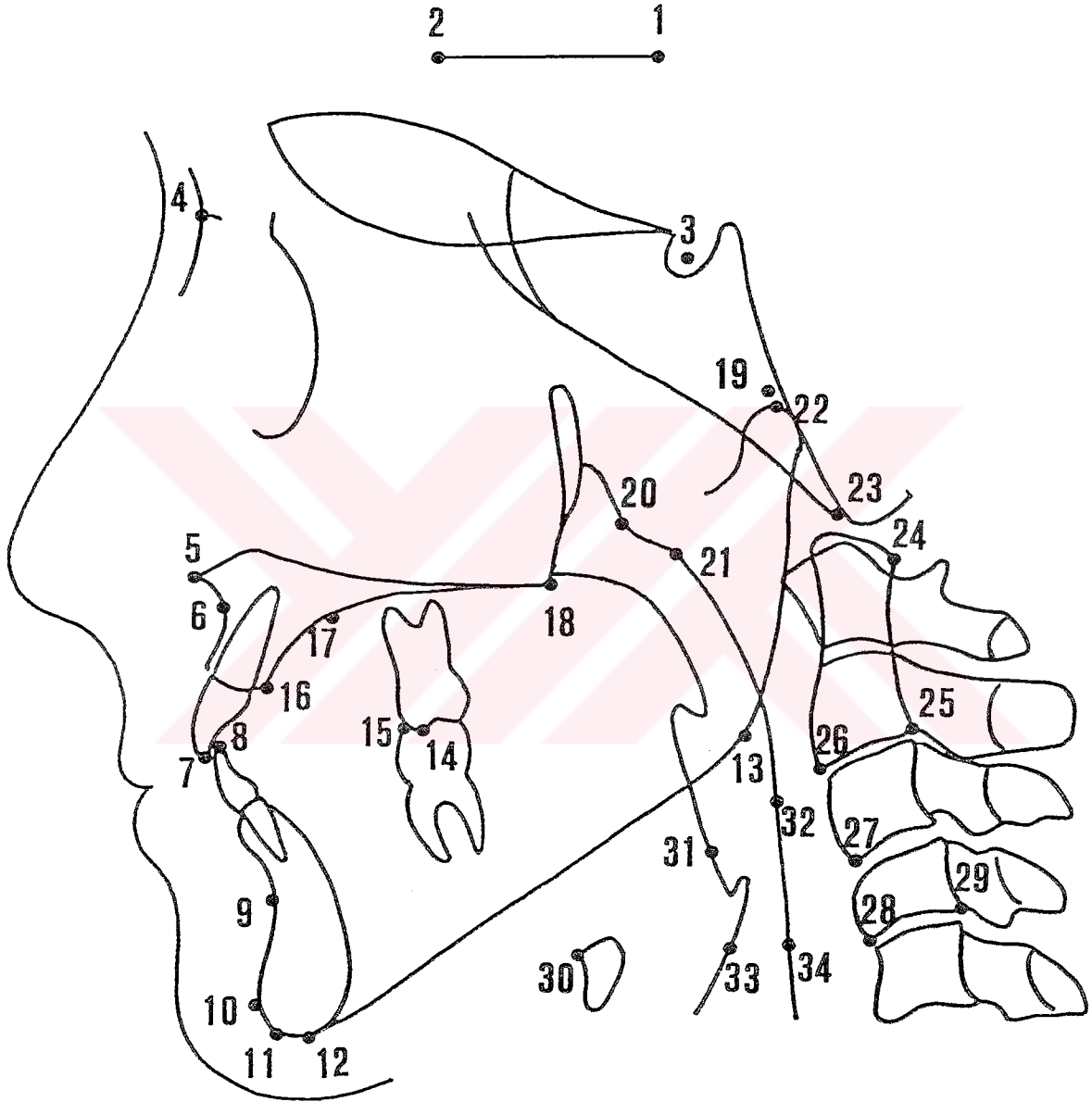
### Referans Düzlemleri (Şekil 3.2)

#### 1. GERÇEK HORIZONTAL DÜZLEM (GH)

Doğal baş pozisyonunda başa yerleştirilen su terazisi denge konumunda iken çekilen sefalometrik filmlerde, su terazisinin üzerindeki telin görüntüsünün ön (X) ve arka (X<sup>i</sup>) noktalarını birleştiren, yer çekimi kuvvetine dik düzlemdir.

#### 2. GERÇEK VERTİKAL DÜZLEM (GV)

Gerçek horizontal düzlemlerle 90°'lik açı yapan ve kurşun ağırlıklı zincirin lateral sefalometrik filmler üzerindeki görüntüsünün oluşturduğu düzlemdir.



Şekil 3.1 : Araştırmamızda Kullanılan Sefalometrik Noktalar.

### 3. SELLA-NASION DÜZLEMİ (SN)

Sella ve Nasion noktalarını birleştiren doğrunun oluşturduğu düzlemdir.

### 4. MANDİBULAR DÜZLEM

Go ve Gn noktalarından geçen düzlemdir.

### 5. PALATAL DÜZLEM

ANS ve PNS noktalarından geçen düzlemdir.

### 6. CVT (Cervical Vertebrae Tangent) DÜZLEMİ

Cv2sp ve Cv4ip noktalarından geçen doğrunun oluşturduğu düzlemdir.

### 7. OPT (Odontoid Process Tangent) DÜZLEMİ

Cv2ip ve Cv2sp noktalarından geçen doğrunun oluşturduğu düzlemdir.

## Postür Ölçümleri ( Şekil 3.3 )

1. SN.GV(°).....Sella-Nasion düzlemi ile gerçek vertikal düzlem arası açıdır, doğal baş konumunda anterior kranial taban eğimini verir.

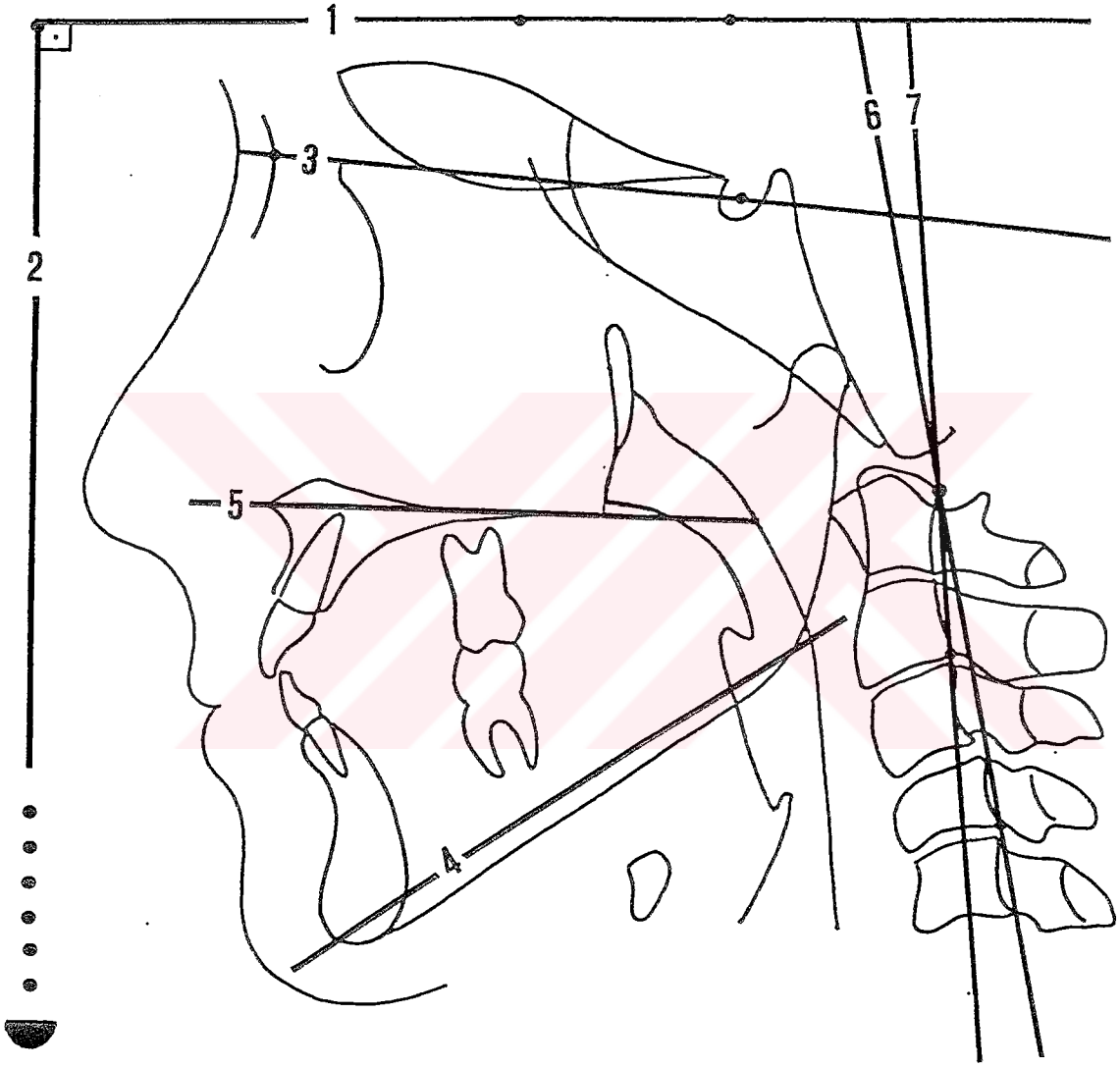
2. SN.OPT(°).....Sella-Nasion düzlemi ile OPT düzlemi arasındaki kranioservikal postür açısıdır.

3. SN.CVT(°).....Sella-Nasion düzlemi ile CVT düzlemi arasındaki kranioservikal postür açısıdır.

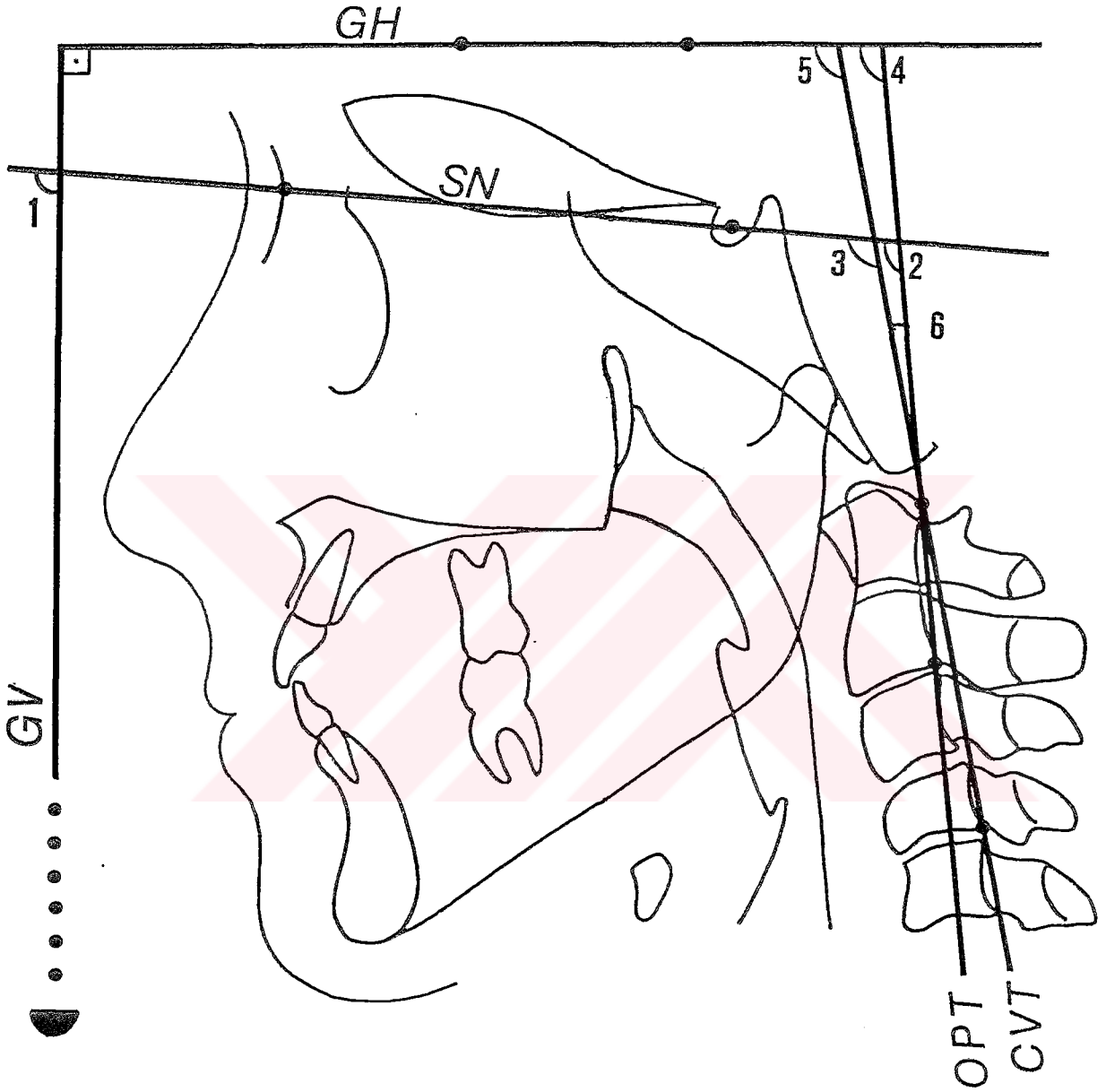
4. OPT.GH(°).....OPT düzlemi ile gerçek horizontal düzlem arası açıdır, odontoid prosesin gerçek horizontal düzleme göre eğimini gösterir.

5. CVT.GH(°).....CVT düzlemi ile gerçek horizontal düzlem arası açıdır, servikal eğimi gösterir.

6. OPT.CVT(°).....OPT ile CVT düzlemleri arası açıdır, servikal kolon kurvatürünü gösterir.



Şekil 3.2 : Araştırmamızda Kullanılanlarımız Referans Düzlemleri.



1.SN.GV

3.SN.CVT

5.CVT.GH

2.SN.OPT

4.OPT.GH

6.OPT.CVT

Şekil 3.3 : Araştırmamızda Kullandığımız Postür Ölçümleri.

### Nasofarengeal ve Orofarengeal Havayolu Ölçümleri (Şekil 3.4 )

1. PNS-Ad2 (mm)..... Spina Nasalis Posterior noktasının, bu nokta ile Mp noktasını (Sella-Basion doğrusunun orta noktası) birleştiren doğrunun, posterior farengeal duvarı kestiği Ad2 noktasına olan uzaklığıdır. Nasofarengeal havayolu üst kısmının sagittal boyutudur.
2. PNS-Ad1 (mm)..... PNS noktasının, bu nokta ile Basion noktasını birleştiren doğrunun posterior farengeal duvarı kestiği Ad1 noktasına olan uzaklığıdır. Nasofarengeal havayolu alt kısmının sagittal boyutudur.
3. PNS-Ba (mm).....PNS noktasının Ba noktasına uzaklığıdır. Nasofarenksin kemik sınırının sagittal boyutunu verir.
4. PNS-Mp (mm).....PNS noktasının Mp noktasına uzaklığıdır. Arka koanal açıklığın sagittal boyutunu verir.
5. PNS-Ad2 / PNS-Mp Oranı (mm)....Nasofarenksin üst kısmının kemik sınırının boyutu ile havayolu açıklığı arasındaki ilişkiyi verir.
6. PNS-Ad1 / PNS-Ba Oranı (mm)....Nasofarenksin alt kısmının kemik sınırının boyutu ile havayolu açıklığı arasındaki ilişkiyi verir.
7. APW-PPW (mm).....Hy noktası ile Cv2ia noktalarını birleştiren doğrunun anterior farengeal duvarı kestiği nokta ile, posterior farengeal duvarı kestiği nokta arası uzaklıktır. Orofarengeal havayolunun en üst bölgesinin sagittal boyutunu verir.
8. APW'-PPW' (mm).....Hy noktası ile Cv4ia noktalarını birleştiren doğrunun, anterior farengeal duvarı kestiği nokta ile posterior farengeal duvarı kestiği nokta arası uzaklıktır. Farengeal havayolunun en alt bölümünün sagittal boyutunu verir.
9. Hy-APW / Hy-Cv2ia Oranı (mm)....Hyoid kemiğin orofarengeal havayoluna ve servikal vertebralara göre konumunu verir.
10. Hy-APW' / Hy-Cv4ia Oranı (mm)..... Hyoid kemiğin orofarengeal havayolunun en alt kısmına ve servikal vertebralara göre konumunu verir.

11. Nasofarenks Alanı (NFA) ( $\text{mm}^2$ )....ANS-PNS doğrusunun farenksi kestiği düzlem alt sınır, pterygomaksiller fissür sınırı ise üst sınır olarak alınmıştır.

12. Orofarenks Alanı (OFA) ( $\text{mm}^2$ )....ANS-PNS doğrusunun farenksi kestiği düzlem üst sınır, Hy ve Cv3ia noktalarını birleştiren doğru ise alt sınır olarak alınmıştır.

13. Total (Naso-orofarengal) Havayolu Alanı (TA) ( $\text{mm}^2$ ).

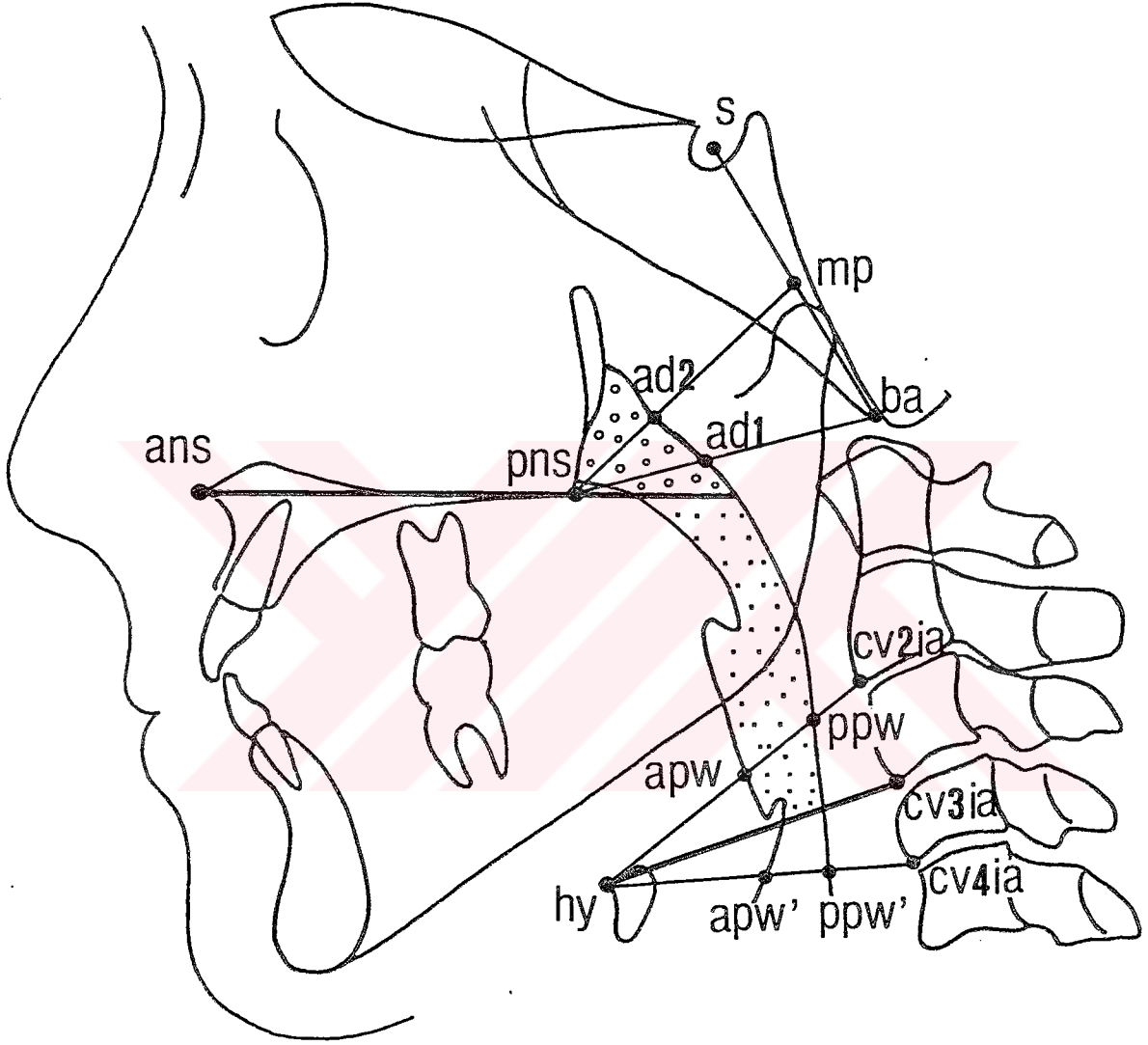
#### Kranial Ölçümler ( Şekil 3.5, 3.6 )

1. S-N (mm).....Sella-Nasion noktaları arası uzaklık, ön kafa tabanı uzunluğunu verir.
2. S-Ba (mm).....Sella-Basion noktaları arası uzaklık, arka kafa tabanı uzunluğunu verir.
3. N-Ba (mm).....Nasion-Basion noktaları arası uzaklık, kafa tabanı uzunluğunu verir.
4. NSBa( $^\circ$ ).....Sella-Nasion düzlemi ile Sella-Basion düzlemi arası açıdır, kafa tabanı açısını verir.
5. S-Ba / N-Ba Oranı (mm).
6. S-N / N-Ba Oranı (mm).

#### Kraniofasial Ölçümler ( Şekil 3.5 ve Şekil 3.6 )

7. ANS-PNS (mm)..... ANS ve PNS noktaları arası uzaklık, maksillanın sagittal uzunluğunu verir.
8. Pd (mm).....Maksillada damak kubbesi derinliğini verir, PNS noktası ile sert damağın anterior noktası (Ap) arası düzleme, sert damağın en derin noktasından indirilen dikmenin uzunluğudur.





⋮⋮⋮ NASOFARENGEAL ALAN

⋮⋮⋮ OROFARENGEAL ALAN

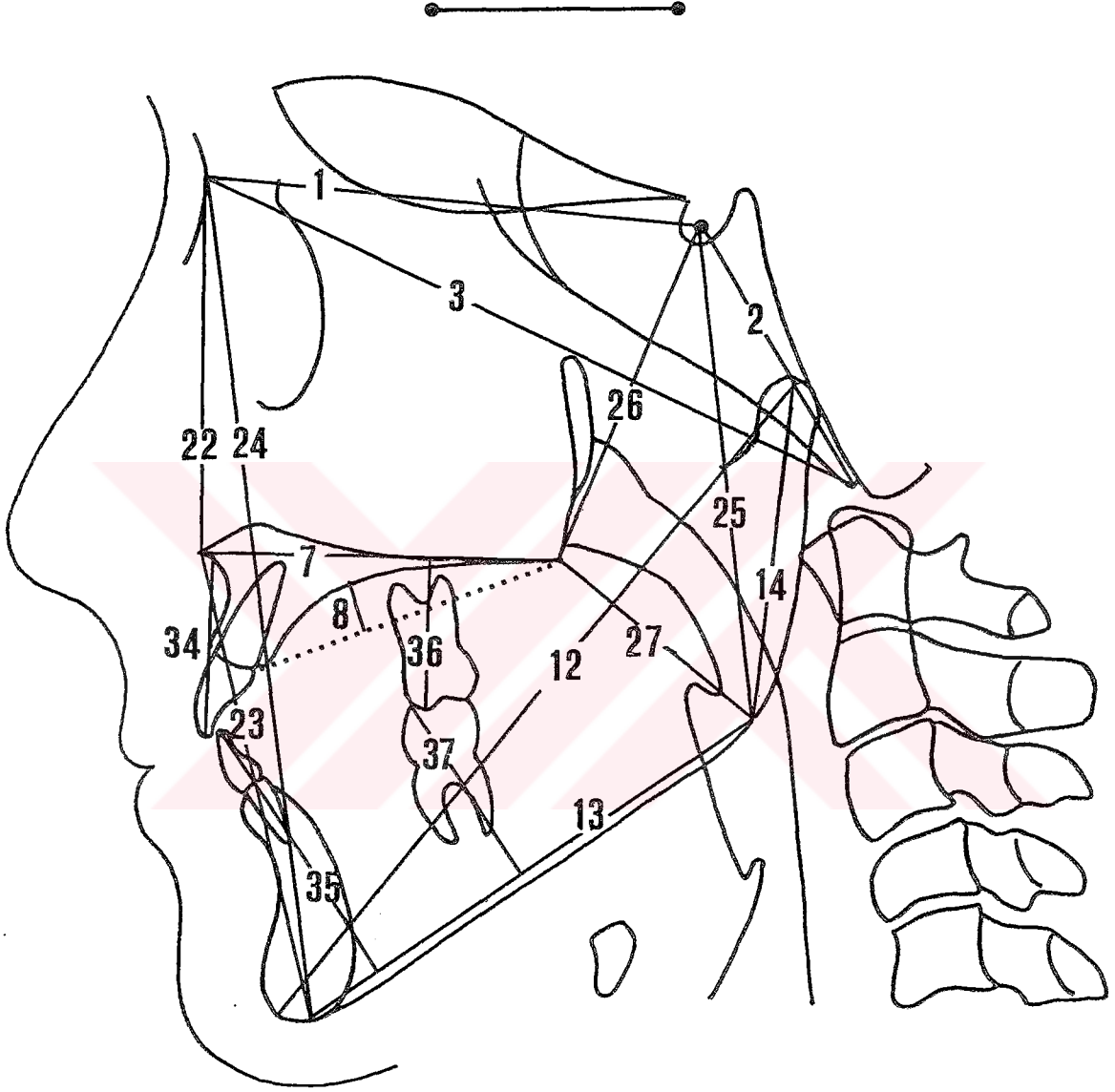
Şekil 3.4 : Araştırmamızda Kullandığımız Nasofarengeal ve Orofarengeal Havayolu Boyut ve Alan Ölçümleri.

9. SNA( $^{\circ}$ ).....Sella-Nasion ve Nasion-A doğruları arası açıdır, maksillanın ön kafa kaidesine göre konumunu verir.
10. ANS-PNS.SN( $^{\circ}$ ).....ANS-PNS düzlemi ile S-N düzlemi arası açıdır, spinalar düzleminin ön kafa tabanına göre eğimini verir.
11. ANS-PNS.GV ( $^{\circ}$ ).....ANS-PNS düzlemi ile gerçek vertikal düzlem arası açıdır, spinalar düzleminin doğal baş konumundaki eğimini verir.
12. Cd-Gn (mm).....Condylion noktası ile Gnathion noktası arası uzaklık, mandibula uzunluğunu verir.
13. Go-Me (mm).....Gonion noktası ile Menton noktası arası uzaklık, mandibula korpus uzunluğunu verir.
14. Cd-Go (mm).....Condylion noktası ile Gonion noktası arası uzaklık, mandibula ramus uzunluğunu verir.
15. SNB( $^{\circ}$ ).....Sella-Nasion ve Nasion-B doğruları arası açıdır, mandibulanın ön kafa tabanına göre konumunu verir.
16. S-N.Go-Me( $^{\circ}$ ).....Sella-Nasion ve Gonion-Menton doğruları arası açıdır, mandibulanın ön kafa tabanına göre eğimini verir.
17. Go-Me.GH( $^{\circ}$ ).....Gonion-Menton doğrusu ile gerçek horizontal düzlem arası açıdır, mandibulanın doğal baş postüründeki eğimini verir.
18. Cd-Go.Go-Me( $^{\circ}$ ).....Condylion-Gonion doğrusu ile Gonion-Menton doğrusu arası açıdır.
19. ANB( $^{\circ}$ ).....Nasion-A ve Nasion-B doğruları arası açıdır, üst ve alt çenenin birbirine göre sagittal yön konumunu verir.
20. AB.GH( $^{\circ}$ ).....A noktası ve B noktasını birleştiren doğru ile gerçek horizontal referans düzlemi arası açıdır. Üst ve alt çenenin doğal baş konumunda profildeki ilişkisini verir.

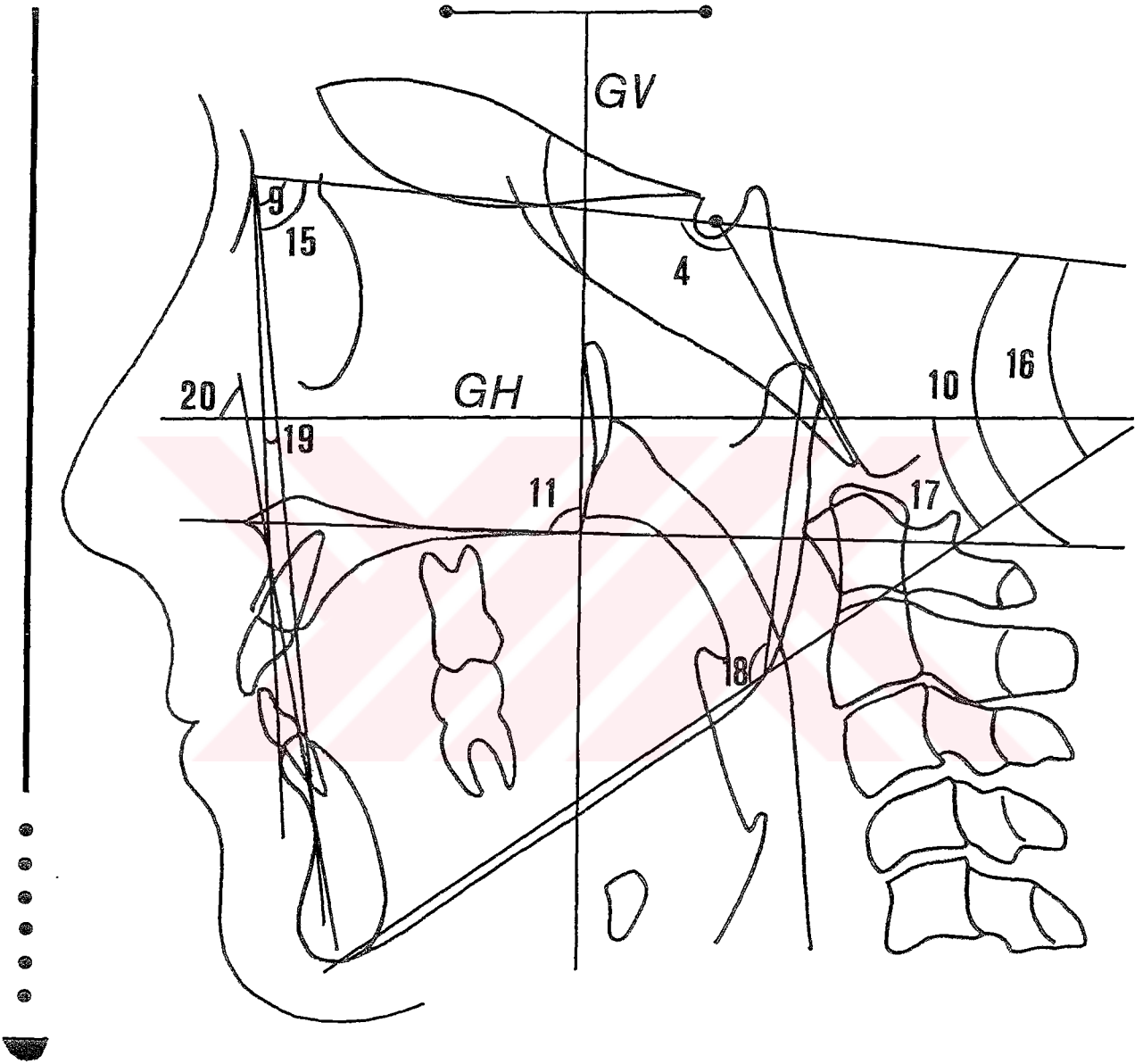
21. N-ANS (mm).....Nasion noktası ile ANS noktası arası uzaklıktır, üst ön yüz yüksekliğini verir.
22. ANS-ME (mm).....ANS noktası ile Menton noktası arası uzaklıktır, alt ön yüz yüksekliğini verir.
23. N-ME (mm).....Nasion noktası ile Menton noktası arası uzaklıktır, ön yüz yüksekliğini verir.
24. S-Go (mm).....Sella noktası ile Gonion noktası arası uzaklıktır, arka yüz yüksekliğini verir.
25. S-PNS (mm).....Sella noktası ile PNS noktası arası uzaklıktır, üst arka yüz yüksekliğini verir.
26. PNS-Go (mm).....PNS noktası ile Gonion noktası arası uzaklıktır, alt arka yüz yüksekliğini verir.
27. N-ANS / N-Me Oranı (mm).
28. ANS-Me / N-Me Oranı (mm).
29. S-Go / N-Me Oranı (mm).
30. N-Me / N-Ba Oranı (mm).
31. S-Go / N-Ba Oranı (mm).
32. Cd-Go / S-Go Oranı (mm).

#### **Dentoalveoler Ölçümler ( Şekil 3.5 )**

33. U1-ANS PNS (mm).....Üst keser ucu noktasının ANS-PNS düzlemine dik uzaklığıdır, üst ön alveoler yüksekliği verir.
34. L1-Go Gn (mm).....Alt keser ucu noktasının Go-Gn düzlemine dik uzaklığıdır, alt ön dentoalveoler yüksekliği verir.



Şekil 3.5 : Araştırmamızda Kullandığımız Boyutsal Ölçümler



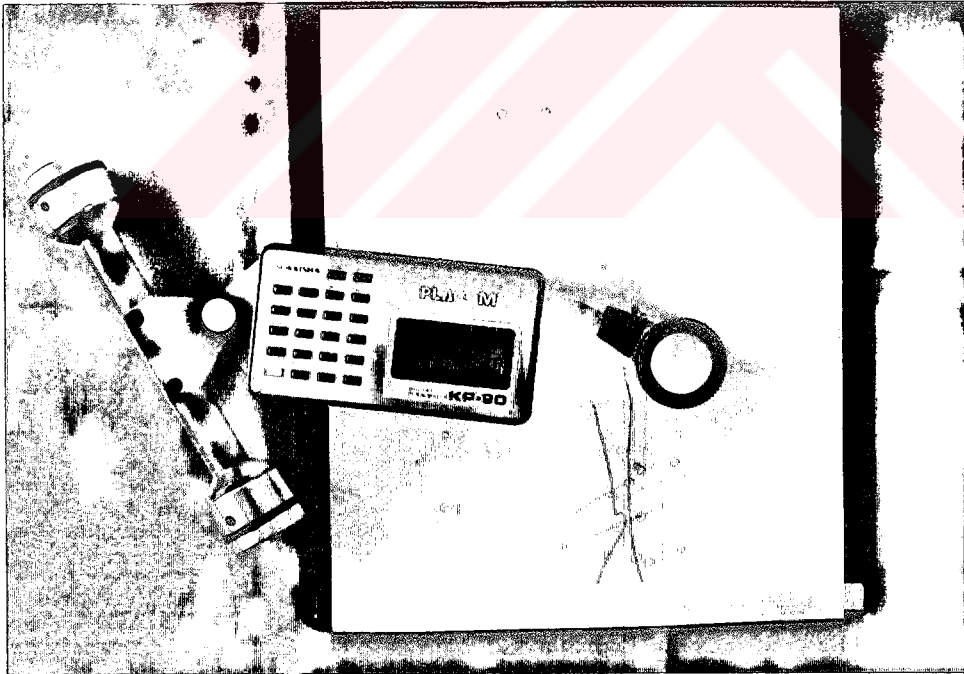
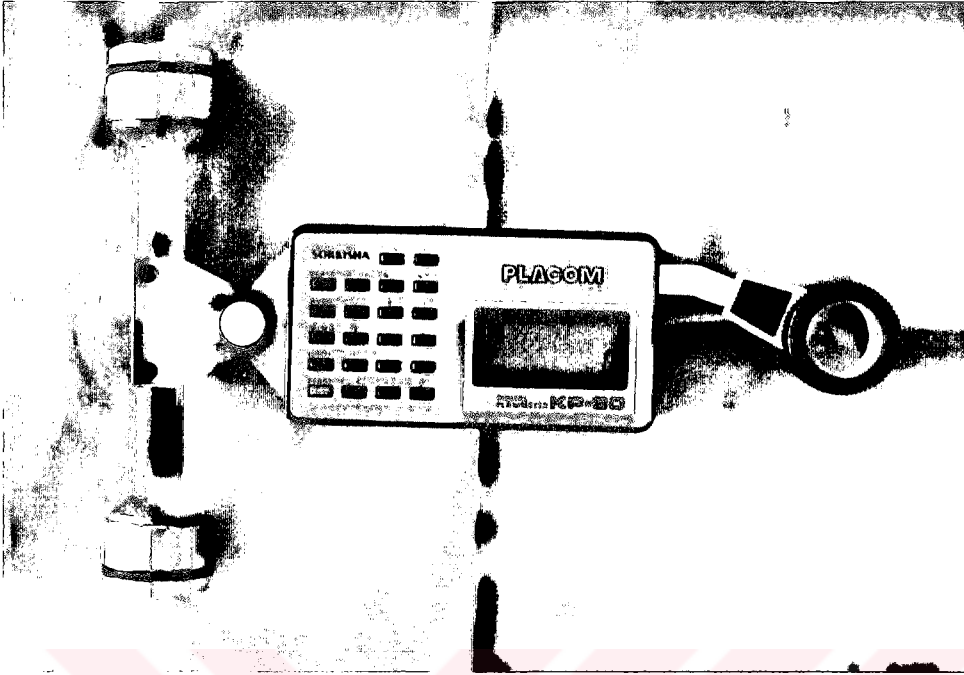
Şekil 3.6 : Araştırmamızda Kullandığımız Açısal Ölçümler.

35. UM-ANS PNS (mm).....Üst 1.molar mesiobukkal tüberkül tepesi noktasının ANS PNS düzlemine dik uzaklığıdır, üst arka dentoalveoler yüksekliği verir.

36. LM-Go Gn (mm).....Alt 1. molar mesiobukkal tüberkül tepesi noktasının Go Gn düzlemine dik uzaklığıdır, alt arka dentoalveoler yüksekliği verir.

Lateral sefalometrik filmler üzerine asetat kağıdı yerleştirilerek, saptanan anatomik referans noktaları 0.3 mm uçlu kurşun kalemle işaretlenmiştir. Daha sonra, asetat kağıtlarında işaretlenmiş olan referans noktaları Genius New Sketch 1212 Digitizer ve optik okuyucusu kullanılmak suretiyle bilgisayara aktarılmıştır. 0.125 hassasiyetle hesaplanan veriler ile hesaplanan analizler için, PORDIOS (Purpose on Request Digitizer Input Output System) programı kullanılmıştır. Pordios programı, Danimarka Ortodontik Bilgisayar Bilimleri Enstitüsünce hazırlanmıştır ve Ortodontide kullanılmakta olan birçok sefalometrik analiz yöntemleri uygulanabildiği gibi, özel analizler içinde ayrıca programlanabilmekte ve hesaplamalar yapılabilmektedir. Magnifikasyon için herhangi bir düzeltme yapılmamıştır.

Lateral sefalometrik filmler üzerinde çizilen nasofarengal ve orofarengal havayolu sınırları içinde kalan alanlar ise, dijital bir planimetre kullanılarak (Sokkisha Digital Planimeter KP-90, Japan) mm<sup>2</sup> cinsinden hesaplanmıştır (Resim 4.1).



Resim 4.1 : Dijital Planimetre Cihazı ve Lateral Sefalometrik Filmler Üzerinde Yapılan Alan Ölçümleri.



## İSTATİSTİK YÖNTEM (\*)

• Araştırmamızda öncelikle, lateral sefalometrik filmler üzerinde yürüttüğümüz ölçümlerin hassasiyetini kontrol için 25 ve havayolu alanı ölçümlerinin hassasiyetini kontrol için 15 adet film rastgele seçilerek yeniden değerlendirilmiş, birinci ve ikinci ölçümler arasındaki "Tekrarlama Katsayıları" tespit edilmiştir.

• Daha sonra, ölçümlerimizin farklı baş tiplerindeki ortalamaları arasında ayrıcalık olup olmadığı "Varyans Analizi" ve "Duncan Testi" yöntemleri ile test edilmiştir.

İstatistik değerlendirmenin ikinci aşamasında;

• Hiperbrakisefal, brakisefal, mezosefal ve dolikosefal bireylerin en farklı özellikleri olan ve çevresel faktörlerden en az etkilenen kranial ölçümlerle, postural ve havayolu ölçümleri arasındaki ilişkiler "Korelasyon Analizi" ile her bir baş tipi için ayrı ayrı saptandıktan sonra;

• 99 bireylik genel araştırma grubumuzda ve baş tiplerini belirtir alt gruplarımızda bu sefer, havayolu ve postural ölçümler arasındaki ilişkiler yine "Korelasyon Analizi" ile incelenerek hava yolu ve postür arasında anatomik özelliklerden bağımsız olan etkileşim saptanmaya çalışılmıştır.

(\*) Araştırmamızın istatistik değerlendirmeleri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Biometri ve Genetik Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof.Dr.Fikret Gürbüz ve Arş.Gör. Arzu Okul Kanık tarafından planlanarak uygulanmıştır.

## BULGULAR

Kraniofasiyal morfoloji, doğal baş konumu ve hava yolu arasındaki ilişkileri incelemeyi amaçladığımız çalışmamızda, ölçümlerimizin hassasiyetini kontrol amacıyla hesapladığımız tekraralama katsayıları Tablo 4.1 ve 4.2' de verilmiştir. Tabloların incelenmesinden, bütün ölçümlerimiz için tekraralama katsayılarının yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 4.1 : Postural, Havayolu, Kranial, Kraniofasiyal ve Dentoalveoler Ölçümlere Ait Tekrarlama Katsayıları (N:25) .

PARAMETRE	TEKRARLAMA KATSAYISI	PARAMETRE	TEKRARLAMA KATSAYISI
SN.GV	0.9881	ANS-PNS.SN	0.9965
SN.OPT	0.9854	ANS-PNS.GV	0.9989
SN.CVT	0.9846	CD - GN	0.9892
OPT.GH	0.9985	GO - ME	0.9894
CVT.GH	0.9790	CD - GO	0.9880
OPT.CVT	0.9868	SNB	0.9893
PNS - AD1	0.9877	S-N.GO-ME	0.9968
PNS - AD2	0.9875	GO-ME.GH	0.9865
PNS-BA	0.9883	CD-GO.GO-ME	0.9868
PNS-MP	0.9849	ANB	0.9584
PNS-AD2/PNS-MP	0.9838	AB.GH	0.9750

- Tablo 4.1' in Devamı.

PARAMETRE	TEKRARLAMA KATSAYISI	PARAMETRE	TEKRARLAMA KATSAYISI
PNS-AD1/PNS-BA	0.9816	N - ANS	0.9981
APW-PPW	0.9927	ANS - ME	0.9980
APW'-PPW'	0.9928	N - ME	0.9892
HY-APW/HY-CV2IA	0.9901	S - GO	0.9852
HY-APW'/HY-CV4IA	0.9919	S - PNS	0.9986
NFA	0.9962	PNS - GO	0.9973
OFA	0.9984	N-ANS/N-ME	0.9944
TA	0.9986	ANS-ME/N-ME	0.9838
S - N	0.9980	S-GO/N-ME	0.9968
S - BA	0.9784	N-ME/N-BA	0.9974
N - BA	0.9986	S-GO/N-BA	0.9824
NSBA	0.9883	CD-GO/S-GO	0.9842
S-BA/N-BA	0.9863	UI - ANS-PNS	0.9875
S-N/N-BA	0.9983	UM - ANS-PNS	0.9760
ANS - PNS	0.9983	LM - GO-GN	0.9855
PALATAL DERİNLİK	0.9852	LI - GO-GN	0.9723
SNA	0.9771		

Tablo 4.2 : Havayolu Alan Ölçümlerine Ait Tekrarlama Katsayıları (N:15).

PARAMETRE	TEKRARLAMA KATSAYISI
NFA	0.9892
OFA	0.9864
TA	0.9886

Araştırmamızda kullandığımız ölçümlerin, toplam materyalimiz ve farklı kafa tiplerini gösterir gruplarımızdaki ortalama değer ve standart hataları Tablo 4.3' te verilmiştir. Tablo 4.4' ten bu ölçümlerimizin baş tipleri arasında farklılık gösterip göstermediğini araştırmak için uygulanmış varyans analizi sonuçları incelendiğinde; postural ölçümlerimizin baş tipleri arasında ayrıcalık göstermediği anlaşılmaktadır.

Ortalama değerler incelendiğinde; OPT.GH açısının brakisefal ( $\bar{X}$ :92.43±1.02°), hiperbrakisefal ( $\bar{X}$ :91.76±1.30°) ve mezosefal ( $\bar{X}$ :91.76±1.46°) bireylerdeki ortalama değerlerinin birbirlerine oldukça yakın olduğu, dolikosefal bireylerin diğer baş tiplerine göre en küçük ortalama değere sahip olduğu ( $\bar{X}$ :88.51±1.36°) görülmektedir. Her ne kadar baş tipleri arasında önemli bir fark bulunmamış olsa da bu bulgumuz, dolikosefal bireylerde diğer baş tiplerine göre genellikle daha dik bir servikal kolonu ifade etmektedir.

Yine aynı tablodan, nasofarenks alt kısmının genişliğini veren PNS-Ad1 boyutunun hiperbrakisefal ve mezosefal, hiperbrakisefal ve dolikosefal bireyler arasında  $P<0.05$  düzeyinde önemli bir fark göstermesi nedeni ile baş tipleri arasında farklı olduğu anlaşılmaktadır ( $P<0.05$ ). Tablo 4.3' ten bu boyutun  $\bar{X}$ :23.74±1.24 mm,  $\bar{X}$ :25.85±0.66mm,  $\bar{X}$ :26.94±0.77mm,  $\bar{X}$ :27.64±0.74mm ortalama değerlerle, hiperbrakisefal bireylerden dolikosefal bireylere doğru giderek arttığı görülmektedir. Nasofarenksin üst bölgesinin genişliğini veren PNS-Ad2 ölçümü ise, baş tipleri arasında farklılık göstermemektedir.

Tablo 4.3: Ölçümlerimizin Toplam Materyalimizde ve Baş Tiplerine Göre Oluşturulmuş Gruplardaki Ortalama Değerleri ve Standart Hataları ( $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ), (N:99).

	HİPER BRAKİSEFAL	BRAKİSEFAL	MEZOSEFAL	DOLIKOSEFAL	TOPLAM
N	23	27	23	26	99
SN . GV	95.54±0.91	96.29±0.65	94.37±1.02	96.70±1.06	95.78±0.46
SN . OPT	97.30±1.49	98.72±1.11	96.14±1.62	95.22±1.72	96.87±0.74
SN . CVT	102.43±1.42	103.28±1.21	97.71±3.08	100.66±1.61	101.10±0.96
OPT . GH	91.76±1.30	92.43±1.02	91.76±1.46	88.51±1.36	91.09±0.65
CVT . GH	96.88±1.25	96.99±1.06	93.33±2.64	93.96±1.12	95.32±0.80
OPT . CVT	5.12±0.69	4.56±0.53	1.56±3.34	5.44±0.54	4.22±0.81
PNS - AD2	22.59±0.73	22.48±0.76	22.59±0.79	22.57±0.58	22.55±0.35
PNS - AD1	23.74±1.24	25.85±0.66	26.94±0.77	27.64±0.74	26.08±0.44
PNS-BA	43.63±1.33	46.22±0.68	47.46±0.70	50.09±0.88	46.92±0.51
PNS-MP	40.06±0.98	41.77±0.52	42.75±0.57	43.75±0.63	42.12±0.37
PNS - AD1 / PNS - BA	0.53±0.25	0.55±0.01	0.56±0.01	0.55±0.01	0.55±0.01
PNS - AD2 / PNS - MP	0.57±0.02	0.53±0.01	0.52±0.01	0.51±0.01	0.53±0.01
APW - PPW	9.36±0.82	11.24±0.64	10.76±0.80	10.14±0.53	10.40±0.35
APW' - PPW'	13.50±0.52	14.98±0.61	15.12±0.70	13.64±0.55	14.32±0.30
HY - APW / HY - CV2IA	0.63±0.01	0.59±0.01	0.62±0.01	0.63±0.01	0.62±0.01
HY - APW' / HY - CV4IA	0.48±0.01	0.46±0.01	0.46±0.01	0.49±0.01	0.47±0.01

.Tablo 4.3 ' ün Devamı.

	HİPER BRAKİSEFAL	BRAKİSEFAL	MEZOSEFAL	DOLİKOSEFAL	TOPLAM
N	23	27	23	26	99
NFA ALAN	3.40±0.21	3.59±0.24	3.32±0.18	3.71±0.27	3.51±0.11
OFA ALAN	7.27±0.70	7.31±0.28	7.33±0.43	8.63±0.55	7.65±0.25
TA ALAN	10.67±0.83	10.90±0.41	10.65±0.52	12.34±0.70	11.17±0.31
S-N	71.40±0.86	72.30±0.61	73.46±0.81	75.22±1.01	73.13±0.43
S-BA	47.92±0.91	47.38±0.91	47.92±0.91	50.03±0.77	48.55±0.43
N-BA	108.16±1.32	109.15±0.93	111.22±1.22	114.82±1.45	110.89±0.66
NSBA	129.32±1.23	130.90±1.17	129.79±0.88	132.03±0.72	130.57±0.51
S-BA / N-BA	0.44±0.05	0.43±0.06	0.43±0.03	0.43±0.03	0.43±0.00
S-N / N-BA	0.66±0.01	0.66±0.01	0.66±0.05	0.65±0.03	0.65±0.00
ANS - PNS	56.06±1.47	55.10±0.57	56.74±0.85	56.41±0.76	56.05±0.46
PALATAL DERİNLİK	7.79±0.31	7.80±0.25	8.34±0.39	8.18±0.24	8.02±0.14
SNA	80.26±0.72	80.81±0.60	82.24±0.76	80.98±0.78	81.06±0.36
ANS-PNS . SN	10.08±0.67	9.63±0.69	8.67±0.65	9.99±1.07	9.61±0.33
ANS-PNS . GV	94.53±1.04	93.34±0.77	94.30±1.08	93.29±1.07	93.83±0.49
CD-GN	119.49±1.36	120.52±1.14	124.10±1.38	125.93±1.74	122.53±0.75
GO-ME	74.44±1.15	75.96±0.79	78.68±1.18	80.50±1.37	77.43±0.60
CD-GO	63.83±0.85	63.37±1.17	64.40±1.14	65.26±1.27	64.22±0.56
SNB	77.73±0.69	77.80±0.69	79.81±0.76	78.75±0.68	78.50±0.35

Tablo 4.3' ün Devamı.

	HİPER BRAKİSEFAL	BRAKİSEFAL	MEZOSEFAL	DOLİKOSEFAL	TOPLAM
N	23	27	23	26	99
S-N . GO-ME	33.06±1.27	33.44±1.23	31.57±1.60	31.89±1.39	32.51±0.68
GO-ME . GH	27.51±1.21	27.15±1.14	27.19±1.14	25.19±1.24	26.73±0.59
CD-GO.GO-ME	118.18±1.17	118.12±1.08	118.74±1.30	117.82±0.91	118.20±0.55
ANB	2.52±0.46	3.01±0.52	2.42±0.57	2.22±0.53	2.55±0.26
AB-GH	79.35±1.15	79.59±1.16	80.48±1.15	82.09±1.19	80.40±0.58
N-ANS	57.59±0.85	56.68±0.60	56.93±0.99	57.79±0.70	57.25±0.38
ANS-ME	70.46±1.49	71.75±1.27	71.35±1.35	71.58±7.19	71.31±0.68
N-ME	126.53±1.69	126.81±1.53	126.76±1.74	128.05±1.86	127.06±0.84
S-GO	85.29±1.39	84.24±1.49	85.54±1.49	85.39±1.70	85.09±0.75
S-PNS	49.45±0.72	49.34±0.62	50.54±0.66	50.22±0.64	49.88±0.32
PNS-GO	48.50±1.30	49.21±1.04	48.94±1.02	50.70±1.20	49.37±0.57
N-ANS/N-ME	0.45±0.01	0.44±0.01	0.44±0.05	0.45±0.00	0.45±0.00
ANS-ME/N-ME	0.55±0.01	0.56±0.04	0.56±0.01	0.55±0.00	0.56±0.00
S-GO/N-ME	0.67±0.01	0.66±0.01	0.67±0.01	0.66±0.01	0.67±0.01
N-ME/N-BA	1.17±0.01	1.16±0.01	1.14±0.01	1.11±0.01	1.14±0.01
S-GO / N-BA	0.78±0.01	0.77±0.01	0.76±0.01	0.74±0.01	0.76±0.01
CD-GO / S-GO	0.75±0.01	0.75±0.01	0.75±0.01	0.76±0.00	0.75±0.00
LI - GO GN	38.91±0.67	39.73±0.62	39.17±0.76	40.38±0.64	39.58±0.33



Tablo 4.3' ün Devamı.

	HİPER BRAKİSEFAL	BRAKİSEFAL	MEZOSEFAL	DOLİKOSEFAL	TOPLAM
N	23	27	23	26	99
UM - ANS PNS	25.59±0.93	26.41±0.55	26.20±0.49	26.23±0.69	26.12±0.33
LM - GO GN	31.87±0.89	31.07±0.61	30.86±0.53	32.06±0.53	31.46±0.32

Nasofarenks kemik boyutlar olarak incelendiğinde; hiperbrakisefal ve mezosefal, hiperbrakisefal ve dolikosefal, brakisefal ve dolikosefal bireyler arasındaki  $P<0.05$  düzeyinde önemli farklılıklar nedeni ile üst kısmının (PNS-Mp), yine hiperbrakisefal ve brakisefal, hiperbrakisefal ve mezosefal, hiperbrakisefal ve dolikosefal, brakisefal ve dolikosefal, mezosefal ve dolikosefal bireyler arasındaki farklılıklar nedeni ile ( $P<0.05$ ) alt kısmının (PNS-Ba) baş tipleri arasında  $P<0.01$  düzeyinde olmak üzere farklı olduğu saptanmıştır. Ortalama değerler incelendiğinde, her iki boyutun da hiperbrakisefal bireylerden dolikosefalle doğru giderek arttığı görülmektedir.

Nasofarenks alt kısmının kemik boyutu (PNS-Ba) ve açıklığı olarak (PNS-Ad1), hiperbrakisefal bireylerden dolikosefal bireylere doğru giderek büyüyen bu boyutlar, PNS-Ad1 / PNS-Ba oranı olarak incelendiğinde; baş tipleri arasında önemli bir fark göstermemektedir. Nasofarenks üst kısmının kemik bölümünün (PNS-Mp) Dolikosefal bireylere doğru artan boyutu yanı sıra, açıklığında (PNS-Ad2) kafa tipleri arasında fark bulunmadığı halde, PNS-Ad2 / PNS-Mp oranı da baş tipleri arasında farklı bulunmamıştır. Ancak, ortalama değerler incelendiğinde (Tablo 4.3) bu oranın en büyük ortalama değerini hiperbrakisefal bireylerin ( $\bar{X}:0.57\pm0.02\text{mm}$ ), en küçük ortalama değerini dolikosefal bireylerin ( $\bar{X}:0.51\pm0.01\text{mm}$ ) gösterdiği göze çarpmaktadır. Bu bulgumuz, nasofarenks üst bölgesinin açıklığı bütün baş tiplerinde benzer olduğu halde, kemik boyut nedeni ile posterior duvar yumuşak doku kalınlığının hiperbrakisefal bireylere göre dolikosefal bireylerde artmış olduğu anlamını taşımaktadır. Yine, havayolu ile ilgili diğer ölçümlerimizde de baş tipleri arasında önemli bir ayrıcalık gözlenmemiştir.



Tablo 4.4: Farklı Baş Tiplerine Uygulanan Varyans Analizi Sonuçları (N : 99).

PARAMETRE	BAŞ TİPİ	H-B	H-M	H-D	B-M	B-D	M-D
SN.GV	NS						
SN.OPT	NS						
SN.CVT	NS						
OPT.GH	NS						
CVT.GH	NS						
OPT.CVT	NS						
PNS-AD1	*		*	*			
PNS-AD2	NS						
PNS-BA	**	*	*	*		*	*
PNS-MP	**		*	*		*	
PNS-AD1/PNS-BA	NS						
PNS-AD2/PNS-MP	NS						
APW-PPW	NS						
APW'-PPW'	NS						
HY-APW/HY-CV2iA	NS						
HY-APW'/HY-CV4iA	NS						
NFA	NS						
OFA	NS						
TA	NS						
S-N	*			*		*	
S-BA	NS						
N-BA	**			*		*	*
NSBA	NS						
S-BA/N-BA	NS						
S-N/N-BA	NS						
ANS-PNS	NS						
PAL.DERİNLİK	NS						

\* p &lt; 0.05, \*\*p &lt; 0.01

Tablo 4.4' ün Devamı.

PARAMETRE	BAŞ TIPI	H-B	H-M	H-D	B-M	B-D	M-D
SNA	NS						
ANS-PNS.SN	NS						
ANS-PNS.GV	NS						
CD-GN	**		*	*		*	
GO-ME	**		*	*		*	
CD-GO	NS						
SNB	NS						
S-N.GO-ME	NS						
GO-ME.GH	NS						
CD-GO.GO-ME	NS						
ANB	NS						
AB.GH	NS						
N-ANS	NS						
ANS-ME	NS						
N-ME	NS						
S-GO	NS						
S-PNS	NS						
PNS-GO	NS						
N-ANS/N-ME	NS						
ANS-ME/N-ME	NS						
S-GO/N-ME	NS						
N-ME/N-BA	*			*		*	
S-GO/N-BA	*			*			
CD-GO/S-GO	NS						
Uİ-ANS PNS	NS						
Lİ-GO GN	NS						
UM-ANS PNS	NS						
LM-GO GN	NS						

\* p &lt; 0.05, \*\*p &lt; 0.01

Bulgularımız; kranial kaide ve ön kranial kaide boyutlarının baş tipleri arasında  $P<0.01$  ve  $P<0.05$  düzeyinde önemli farklılıklar gösterdiğini ortaya koymaktadır. S-N ve N-Ba boyutlarının hiperbrakisefal ve dolikosefal, brakisefal ve dolikosefal bireyler arasındaki yine N-Ba boyutunun mezosefal ve dolikosefal bireyler arasındaki  $P<0.05$  düzeyinde önemli farklılığı, ortalama değerler incelendiğinde (Tablo 4.3); ön kranial kaide ve kranial kaide boyutunun hiperbrakisefal bireylerden ( $\bar{X}:71.40\pm0.86\text{mm}$ ,  $\bar{X}:108.16\pm1.32\text{mm}$ ) dolikosefal bireylere ( $\bar{X}:75.22\pm1.01\text{mm}$ ,  $\bar{X}:114.82\pm1.45\text{mm}$ ) doğru giderek büyüdüğünü göstermektedir.

Baş tipleri arasında önemli bir fark göstermeyen arka kranial kaide uzunluğuna (S-Ba) ait ortalama değerler incelendiğinde (Tablo 4.3) ise; hiperbrakisefal, brakisefal ve mezosefal bireylerin birbirlerine oldukça yakın ortalama değerler gösterdiği, dolikosefal bireylerin  $\bar{X}:50.03\pm0.77\text{mm}$ ' lik değerle en büyük ortalama değere sahip olduğu anlaşılmaktadır. Bu bulgumuz, baş tipleri arasında istatistiksel olarak önemli bir fark yaratmasa da arka kranial kaide boyutunun dolikosefal bireylerde genellikle daha uzun olduğu anlamını taşımaktadır. Baş tipleri arasında istatistiksel olarak önemli bir fark göstermeyen kranial kaide açısının da yine aynı şekilde dolikosefal bireylerde en büyük değeri gösterdiği ( $\bar{X}:132.03\pm0.72^\circ$ ) göze çarpmaktadır.

Kranial kaide uzunluğuna göre ön ve arka yüz yüksekliklerinin oranını veren ölçümlerimizin de baş tipleri arasında farklı olduğu ( $P<0.05$ ) görülmektedir. N-Me / N-Ba oranının hiperbrakisefal ve dolikosefal, brakisefal ve dolikosefal, S-Go / N-Ba oranının hiperbrakisefal ve dolikosefal bireyler arasında göstermiş olduğu  $P<0.05$  düzeyinde önemli farklar Tablo 4.3' te gösterilen ortalama değerlerle birlikte yorumlanırsa, en büyük kranial kaide uzunluğuna sahip dolikosefal bireylerde ( $\bar{X}:114.82\pm1.45\text{mm}$ ) ön ve arka yüz yüksekliklerinde büyük olmadığı ( $\bar{X}:1.11\pm0.01\text{mm}$ ,  $\bar{X}:0.74\pm0.01\text{mm}$ ) veya en küçük kranial uzunluğa sahip hiperbrakisefal bireylerde ön ve arka yüz yüksekliklerinde küçük olmadığı ( $\bar{X}:1.17\pm0.01\text{mm}$ ,  $\bar{X}:0.78\pm0.01\text{mm}$ ) anlamı çıkmaktadır.

Varyans analizi sonuçları, çenelerin birbirlerine göre konumlarını, kranial kaide ve başın doğal pozisyonunda inceleyen ölçümlerimizin baş tipleri arasında farklı olmadığını göstermektedir.

Mandibula boyutu ile ilgili ölçümlerimizin (Cd-Gn, Go-Me) baş tipleri arasında göstermiş olduğu farklılık ( $P<0.01$ ), hiperbrakisefal ve mezosefal, hiperbrakisefal ve dolikosefal, brakisefal ve dolikosefal bireyler arasında saptanan  $P< 0.05$  düzeyinde önemli ayrıcalıktan kaynaklanmaktadır. Ortalama değerler incelendiğinde (Tablo 4.3); Dolikosefal bireylerin bu boyutların en büyük ortalama değerine sahip olduğu anlaşılmaktadır ( $\bar{X}:125.93\pm1.74\text{mm}$ ,  $\bar{X}:80.50\pm1.37\text{mm}$ ). Buna göre, dolikosefal bireyler diğer baş tiplerine göre en uzun mandibula boyutuna sahiptir. Ancak, kranial tabana ve doğal baş pozisyonunda gerçek horizontal düzleme göre mandibular eğimi veren ölçümlerimiz baş tipleri arasında farklı bulunmamıştır. Yine maksillanın boyutu ve eğimini veren ölçümlerimizle yüzün dik yön boyut ve oranlarının, dentoalveoler bölgeye ait ölçümlerimizin baş tipleri arasında farklı olmadığı saptanmıştır.

Farklı baş tiplerinde kranial kaide ölçümleri ile postural ölçümler arasındaki ilişkileri gösterir Tablo 4.5 incelendiğinde; hiperbrakisefal bireylerde ( $r=0.76$ )  $P<0.001$  düzeyinde, brakisefal bireylerde ( $r=0.50$ )  $P<0.01$  düzeyinde dolikosefal ( $r=0.45$ ) ve mezosefal ( $r=0.44$ ) bireylerde  $P<0.05$  düzeyinde önemli olmak üzere bütün kafa tiplerinde NSBa açısı ile SN.GV açısı arasında pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir. SN doğrusu NSBa açısının bir kolu olduğundan bu bulgunun, başın doğal konumu ile değil, daha çok S ve N noktalarının birbirlerine göre vertikal yöndeki lokalizasyonları ile ilgili olduğu ve tüm baş tiplerinde NSBa açısının daha çok S-N düzleminin eğimi ile artıp azaldığı söylenebilir. Ancak, brakisefal bireylerde NSBa açısı ile SN.OPT açısı arasında  $P<0.05$  düzeyinde önemli pozitif bir ilişkinin ( $r=0.42$ ) söz konusu olması ve NSBa açısı ile SN.CVT açısı arasındaki yüksek pozitif korelasyon katsayısı ( $r=0.32$ ), yine hiperbrakisefal ve mezosefal bireylerde NSBa açısı ile SN.OPT açısı arasındaki, dolikosefal bireylerde NSBa açısı ile SN.CVT açısı arasındaki yüksek pozitif korelasyon katsayıları ( $r=0.34$ ,  $r=0.30$ ,  $r=0.32$ ) bütün baş tiplerinde aynı zamanda kranial kaide düzleştikçe başın ekstansiyonunu, küçüldükçe fleksiyonunu düşündürmektedir.

TABLO 4.5: Baş Tiplerinde Kranial Kaide Ölçümleri ile Postural Ölçümler Arasındaki Korelasyonlar.

	HİPERBRAKİSEFAL						BRAKİSEFAL						MEZOSEFAL						DOLİKOSEFAL					
	N=23						N=27						N=23						N=26					
	S-N	S-BA	N-BA	NSBA	SBA/ NBA	SN/N BA	S-N	S-BA	N-BA	NSBA	SBA/ NBA	SN/ NBA	S-N	S-BA	N-BA	NSBA	SBA/ NBA	SN/N BA	S-N	S-BA	N-BA	NSBA	SBA/ NBA	SN/N BA
SN.GV	-0.07	-0.22	0.13	0.76***	-0.43*	-0.31	-0.04	-0.20	0.07	0.50**	-0.31	-0.14	-0.30	-0.17	-0.14	0.44*	-0.08	-0.22	-0.25	-0.44*	-0.27	0.45*	-0.36	-0.00
SN.OPT	-0.31	-0.16	-0.15	0.34	-0.09	-0.26	-0.15	-0.29	-0.11	0.42*	-0.33	-0.05	-0.30	-0.08	-0.14	0.30	0.06	-0.22	-0.10	-0.35	-0.17	0.25	-0.37	0.18
SN.CVT	-0.36	-0.10	-0.18	0.27	0.02	-0.28	-0.24	-0.25	-0.18	0.32	-0.23	-0.07	-0.10	-0.14	-0.10	0.14	-0.10	-0.02	-0.20	-0.49**	-0.29	0.32	-0.45*	0.19
OPT.GH	-0.30	-0.03	-0.26	-0.15	0.20	-0.08	-0.13	-0.19	-0.16	0.14	-0.17	0.04	-0.13	0.03	-0.05	0.01	0.12	-0.09	0.07	-0.09	-0.01	-0.03	-0.18	0.23
CVT.GH	-0.36	0.04	-0.30	-0.26	0.34	-0.09	-0.24	-0.16	-0.25	0.06	-0.08	0.01	-0.00	-0.10	-0.06	-0.01	-0.09	0.06	-0.06	-0.28	-0.16	0.04	-0.30	0.27
OPT.CVT	-0.08	0.13	-0.04	-0.18	0.24	-0.02	-0.23	0.04	-0.19	-0.16	0.17	-0.05	0.05	-0.09	-0.02	-0.02	-0.12	0.09	-0.30	-0.34	-0.32	0.17	-0.16	-0.01

$r \geq 0.41, *P < 0.05$   $r \geq 0.52, **P < 0.01$

$r \geq 0.38, *P < 0.05$   $r \geq 0.48, **P < 0.01$

$r \geq 0.41, *P < 0.05$   $r \geq 0.52, **P < 0.01$

$r \geq 0.38, *P < 0.05$   $r \geq 0.49, **P < 0.01$

$r \geq 0.64, ***P < 0.001$

$r \geq 0.59, ***P < 0.001$

$r \geq 0.64, ***P < 0.001$

$r \geq 0.60, ***P < 0.001$

- Hiperbrakisefal bireylerde S-Ba / N-Ba oranı arttıkça SN.GV açısının büyüdüğünü veya bunun aksini ifade eden  $P<0.05$  düzeyinde önemli negatif ilişki ( $r=-0.43$ ), bu bireylerde tüm kranial kaide uzunluğuna oranla arka kranial kaide uzunluğu arttıkça başın fleksiyonunu, azaldıkça başın ekstansiyonunu ifade etmektedir.

Yine dolikosefal bireylerde S-Ba boyutu ve S-Ba / N-Ba oranı ile SN.CVT açısı arasında mevcut  $P<0.01$  ve  $P<0.05$  düzeyinde önemli negatif ilişkiler ( $r=-0.49$ ,  $r=-0.45$ ), S-Ba boyutu ile SN.GV açısı arasındaki  $P<0.05$  düzeyinde önemli negatif ilişki ( $r=-0.44$ ), hiperbrakisefal bireylere benzer şekilde dolikosefal bireylerde arka kranial kaide boyutu arttıkça kranioservikal açının küçüldüğünü, yani başın fleksiyonunu, azaldıkça ekstansiyonunu ifade etmektedir.

Bu bulgularımız, kranial taban uzunlukları birbirinden çok farklı iki uç baş tipinde daha çok genlerin etkili olduğu ve çevresel faktörlerden en az etkilenebilecek kranial tabanın anatomik yapısı ile özellikle de kranial tabanın boyutları ve açılanması ile doğal baş konumu arasında bir dengelenme olduğunu göstermektedir.

Farklı baş tiplerinde kranial kaide ölçümleri ile havayolu ölçümleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde (Tablo 4.6) ; ortalama ve dengeli baş tipi olarak değerlendirilebilecek mezosefal bireylerde ön, arka ve tüm kranial kaide boyutları ile orofarenks alanı ve total alan ölçümleri arasında önemli pozitif korelasyonların mevcut olduğu görülmektedir. Bu korelasyonlardan sadece S-N boyutu ile total alan ölçümü arasındaki ilişki ( $r= 0.51$ )  $P<0.05$  düzeyinde, diğerleri  $P<0.01$  ve  $P<0.001$  düzeyinde önemlidir.

Yine orofarenks alt bölgesindeki açıklığı veren APW'-PPW' ölçümü ile kranial ve arka kranial kaide boyutları arasında  $P<0.05$  düzeyinde önemli pozitif ilişkiler ( $r=0.43$ ,  $r=0.43$ ) mevcuttur. Bu bulgular, kafa tabanının sagittal boyutları arttıkça, anatomik boyut ilişkileri nedeni ile orofarenks ve total alanında büyük olacağını veya bunun aksini ifade etmektedir. Aynı anatomik ilişkilerin nasofarenks alanı ile sözkonusu olmaması, bu alanın çok daha etkilenebilir olmasındandır.



Tablo 4.6 : Baş Tiplerinde Kranial Kaide Ölçümleri ile Havayolu Ölçümleri Arasındaki Korelasyonlar.

	HİPERBRAKİSEFAL						BRAKİSEFAL						MEZOSEFAL						DOLİKOSEFAL					
	N=23						N=27						N=23						N=26					
	S-N	S-BA	N-BA	NSBA	SBA/ NBA	SN/N BA	S-N	S-BA	N-BA	NSBA	SBA/ NBA	SN/N BA	S-N	S-BA	N-BA	NSBA	SBA/ NBA	SN/N BA	S-N	S-BA	N-BA	NSBA	SBA/ NBA	SN/N BA
PNS - AD2	0.20	-0.23	0.02	0.06	-0.36	0.30	-0.09	-0.33	-0.24	0.16	-0.29	0.14	-0.08	0.20	0.15	0.33	0.24	-0.33	0.12	0.17	0.08	-0.36	0.16	0.13
PNS - AD1	0.12	-0.29	-0.06	0.12	-0.35	0.26	-0.13	-0.17	0.01	0.39*	-0.23	-0.20	0.11	0.25	0.25	0.16	0.18	-0.23	0.36	0.47*	0.37	-0.37	0.27	-0.02
PNS-BA	0.31	-0.08	0.21	0.20	-0.28	0.13	0.10	0.23	0.42*	0.27	0.08	-0.40*	0.40	0.61**	0.66***	0.28	0.27	-0.40	0.67***	0.82***	0.85***	0.12	0.17	-0.33
PNS-MP	0.24	-0.18	0.06	0.08	-0.30	0.25	0.22	0.06	0.15	-0.09	0.01	0.05	0.31	0.33	0.37	0.02	0.12	-0.11	0.69***	0.73***	0.81***	0.06	0.06	-0.17
PNS-AD1 / PNS-BA	-0.14	-0.45*	-0.37	-0.02	-0.29	0.33	-0.24	-0.39*	-0.30	0.30	-0.36	0.05	-0.11	-0.08	-0.11	0.01	0.04	-0.02	-0.10	-0.06	-0.20	-0.49**	0.18	0.20
PNS-AD2 / PNS-MP	0.05	0.06	0.08	0.02	-0.01	-0.01	-0.19	-0.37	-0.34	0.19	-0.30	0.14	-0.23	0.09	0.02	0.38	0.23	-0.36	-0.26	-0.24	-0.36	-0.38	0.12	0.23
APW-PPW	0.47*	0.08	0.38	0.12	-0.26	0.19	-0.03	-0.10	0.09	0.31	-0.17	-0.13	0.33	0.08	0.19	-0.17	-0.11	0.21	0.22	0.24	0.25	-0.07	0.10	-0.02
APW'-PPW'	0.51*	0.28	0.48*	0.03	-0.04	0.09	-0.37	0.10	-0.03	0.19	0.19	-0.42*	0.27	0.43*	0.43*	0.12	0.24	-0.20	0.08	-0.10	0.03	0.07	-0.18	0.17
HY-APW / HY-CV2IA	-0.33	0.08	-0.20	-0.10	0.33	-0.25	0.21	0.26	0.10	-0.41	0.28	0.13	0.04	0.06	0.08	0.04	-0.08	-0.06	0.30	0.41*	0.37	-0.01	0.13	-0.15
HY-APW' / HY-CV4IA	-0.12	-0.09	-0.09	0.11	-0.06	-0.05	0.42*	0.06	0.14	-0.29	-0.02	0.36	0.20	-0.02	0.08	-0.10	-0.18	0.17	0.36	0.58**	0.47*	-0.18	0.30	-0.18
NFA	0.27	-0.15	0.21	0.34	-0.38	0.09	-0.01	-0.27	-0.28	-0.11	-0.19	0.33	-0.05	0.24	0.21	0.36	0.26	-0.37	0.33	0.24	0.29	-0.22	0.01	0.15
OFA	0.43*	0.04	0.34	0.13	-0.23	0.17	0.09	-0.02	0.16	0.18	-0.09	-0.10	0.63**	0.58**	0.64**	-0.21	0.25	0.03	0.40*	0.17	0.32	-0.16	-0.13	0.23
TA	0.43*	-0.00	0.34	0.20	-0.29	0.16	0.05	-0.17	-0.05	0.06	-0.18	0.12	0.51*	0.56**	0.60**	-0.05	0.30	-0.11	0.45*	0.23	0.36	-0.21	-0.10	0.24

$r \geq 0.41, *P < 0.05$   $r \geq 0.52, **P < 0.01$

$r \geq 0.38, *P < 0.05$   $r \geq 0.48, **P < 0.01$

$r \geq 0.41, *P < 0.05$   $r \geq 0.52, **P < 0.01$

$r \geq 0.38, *P < 0.05$   $r \geq 0.49, **P < 0.01$

$r \geq 0.64, ***P < 0.001$

$r \geq 0.59, ***P < 0.001$

$r \geq 0.64, ***P < 0.001$

$r \geq 0.60, ***P < 0.001$

Bütün baş tiplerinde de, nasofarenks alanı ile kranial kaide ölçümleri arasında önemli bir ilişki saptanamamıştır.

Hiperbrakisefal bireylerde, SN boyutu ile APW-PPW ve APW'-PPW' boyutları arasındaki ( $r=0.47$ ,  $r=0.51$ ), N-Ba boyutu ile APW'-PPW' boyutu arasındaki ( $r=0.48$ )  $P<0.05$  düzeyinde önemli pozitif ilişkiler, yine kranial taban uzunlukları arttıkça orofarenks açıklığının da artacağı veya aksini ifade eden anatomik boyut ilişkileri olarak değerlendirilmelidir. Ancak, kranial kaide uzunlukları birbirinden çok farklı iki uç baş tipine sahip hiperbrakisefal ve dolikosefal bireylerde orofarenks ve naso-orofarenks alanları ile kranial kaide uzunlukları arasındaki bu anatomik boyut ilişkilerinin zayıfladığı ve sadece S-N boyutu ile ve  $P<0.05$  düzeyinde mevcut olduğu görülmektedir. Bunun da, doğal olarak bu iki uç baş tipindeki kranial kaide uzunluklarının varyasyon sınırına göre farenks açıklığının varyasyon sınırının daha dar olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Brakisefal bireylerde ise, orofarenks ve naso-orofarenks alanları ile S-N boyutu arasındaki bu pozitif ilişkiler de söz konusu değildir. Bunun nedenini S-N / N-Ba oranı ile APW'-PPW' boyutu arasındaki  $P<0.05$  düzeyinde önemli negatif ilişki ( $r=-0.42$ ) açıklayabilir. Bu bireylerde kranial kaide boyutuna göre ön kranial kaide boyutu arttıkça, orofarenks alt bölümünün sagittal boyutu küçülmekte veya bunun aksi olmaktadır. Ayrıca brakisefal bireylerde S-N boyutu ile HY-APW' / HY-C4|A oranı arasındaki pozitif ilişki ( $r=0.42$   $P<0.05$ ), S-N boyutu arttıkça APW'-PPW' boyutu küçülürken HY-APW' arası mesafenin artacağını veya bunun aksini gösterir matematiksel bir ilişkidir.

Dolikosefal bireylerde, S-Ba boyutu ile HY-APW / HY-CV2|A ve HY-APW' / HY-CV4|A oranı arasındaki önemli pozitif ilişkiler ( $r=0.41$   $P<0.05$ ,  $r=0.58$   $P<0.01$ ) , yine N-Ba boyutu ile HY-APW' / HY-CV4|A oranı arasındaki önemli pozitif ilişki ( $r=0.47$ ,  $P<0.05$ ) ise, kranial taban uzunlukları ile APW-PPW ve APW'-PPW' boyutları arasında önemli bir ilişki mevcut olmadığına göre matematiksel bir ilişki olarak yorumlanmamalıdır. Bu bulgumuz, dolikosefal bireylerde kranial kaide ve arka kranial kaide büyüdükçe hyoid kemik ve servikal vertebralar arası boyutun küçüldüğü ve kranial kaide kısaldıkça hyoid kemik ve servikal vertebralar arası boyutun arttığı şeklinde yorumlanabilir.



Dolikosefal bireylerde, tüm kranial kaide, ön ve arka kranial kaide boyutları ile PNS-Ba ve PNS-Mp boyutları arasında görülen  $P<0.001$  düzeyinde önemli pozitif ilişkiler, kranial kaide uzunluğu arttıkça nasofarenks kemik sınırlarının uzunluklarının da artacağını gösterir doğal ilişkilerdir. Mezosefal bireylerde de S-Ba ve N-Ba boyutları ile PNS-Ba boyutu arasında  $P<0.01$  ve  $P<0.001$  düzeyinde önemli olmak üzere aynı ilişkileri görmekteyiz ( $r=0.61$ ,  $r=0.66$ ). Her ne kadar S-N ve PNS-Ba, S-N ve PNS-Mp, N-Ba ve PNS-Mp ölçümleri arasındaki ilişkiler önemli bulunmamış olsa da 'r' değerlerinin pozitif bir ilişkiyi gösterdiği ve  $P<0.05$  düzeyindeki önem sınırına çok yakın oldukları göze çarpmaktadır ( $r=0.40$ ,  $r=0.31$ ,  $r=0.37$ ). Brakisefal bireylerde bu ilişkinin sadece PNS-Ba boyutu ile N-Ba boyutu arasında ve  $P<0.05$  ( $r=0.42$ ) düzeyinde önemli olmak üzere mevcut olduğu, hiperbrakisefal bireylerde tamamen silindiği hatta, S-Ba / N-Ba oranı ile PNS-Ba ve PNS-Mp boyutları arasında diğer kafa tiplerinden farklı olarak negatif yönlü oldukça yüksek korelasyon katsayılarının mevcut olduğu görülmektedir ( $r=-0.28$ ,  $r=-0.30$ ). Bu korelasyon katsayıları, hiperbrakisefal bireylerde tüm kranial kaideye oranla S-Ba boyutu kısaldıkça PNS-Ba ve PNS-Mp boyutlarının artacağını veya bunun aksini düşündürmektedir. O halde, kranial tabanın sagittal boyutları arttıkça daha çok alt kısımda olmak üzere (PNS-Ba) nasofarenks kemik sınırlarının da sagittal boyutunun büyük olacağı şeklindeki bu doğal ilişki kranial kaide uzunlukları büyük olan dolikosefal bireylerde tam anlamı ile mevcutken, kafa tabanı uzunlukları kısalan baş tiplerine doğru gidildikçe ortadan kalkmakta ve hatta hiperbrakisefal bireylerde önemli ölçüde olmasa da artmaya başlamaktadır, çünkü, bu bireylerde de fonksiyonun devamı için nasofarenksin belli bir boyutun altında olmaması gerekmektedir.

Nasofarenks açıklığı gözönüne alınarak aynı ilişkiler incelendiğinde, dolikosefal bireylerde S-Ba boyutu ile PNS-Ad1 boyutu arasında  $P<0.05$  düzeyinde önemli pozitif bir ilişkinin mevcut olduğu ( $r=0.47$ ), S-N ve N-Ba boyutları ile ilişkilerini gösteren korelasyon katsayılarının da ( $r=0.36$ ,  $r=0.37$ ) önem sınırına çok yakın ve pozitif yönde oldukları göze çarpmaktadır. Brakisefal bireylerde PNS-Ad1 boyutu ile NSBa açısı arasındaki pozitif ilişki ( $r=0.39$   $P<0.05$ ) kranial kaide açısı değiştikçe artan kafa tabanı boyutları ile PNS-Ad1 boyutunun da artacağı şeklinde

- yorumlanabilir. Bu ilişkiler hiperbrakisefal kafa tipinde önemli bulunmamıştır, ancak yine S-Ba / N-Ba oranı ile PNS-Ad2 ve PNS-Ad1 açıklıklarının bütün kafa tiplerinden farklı olarak negatif yönlü yüksek korelasyon katsayıları gösterdikleri göze çarpmaktadır ( $r=-0.36$ ,  $r=-0.35$ ).

Bu yüzden konu, PNS-Ad1 / PNS-Ba , PNS-Ad2 / PNS-Mp oranları gözönüne alınarak incelendiğinde S-Ba boyutu ile PNS-Ad1 / PNS-Ba oranı arasında hiperbrakisefal ( $r=-0.45$ ) ve brakisefal ( $r=-0.39$ ) bireylerde görülen  $p<0.05$  düzeyinde önemli negatif ilişkiler matematiksel ilişkiler olarak kabul edilmelidir. Mezosefal ve dolikosefal bireylerde ise bu matematiksel ilişkiler kaybolmuştur, çünkü, artan kranial taban ve nasofarenks kemik sınırlarının boyutları ile birlikte nasofarenks açıklığıda, tabii ki belli bir sınırdan kalmak üzere artabilmektedir. Bu nedenle de, dolikosefal bireylerde NSBa açısı ile PNS-Ad1 / PNS-Ba ve PNS-Ad2 / PNS-Mp oranları arasında mevcut  $P<0.01$  ve  $P<0.05$  düzeyinde önemli negatif ilişkiler ( $r=-0.49$ ,  $r=-0.38$ ) artan kranial kaide açısı ile kranial taban boyutları arttıkça PNS-Ad1 ve PNS-Ad2 boyutlarının azalacağı şeklinde bir matematiksel ilişki olarak yorumlanmamalıdır. NSBa açısı ile PNS-Ad1 ve PNS-Ad2 boyutları arasında mevcut korelasyon katsayılarının ( $r=-0.37$ ,  $r=-0.36$ ) önemli bulunmamış olsa bile önem sınırını gösterir  $r\geq 0.38$  değerine çok yakın ve diğer baş tiplerinin aksine yönlerinin negatif olması, dolikosefal bireylerde kranial taban açısı daraldıkça nasofarenks açıklığının büyüyeceğini, kranial taban açısı büyüdükçe küçüleceğini ifade etmektedir.

Bu bulgularımız, çevresel faktörlerden çok az etkilenebilecek genetik kontrolün hakim olduğu kranial tabanın anatomik özellikleri ile hayatiyetini devam ettirmek zorunda olan bireyin havayolu ölçümleri arasında da belirli bir ilişkinin mevcut olduğunu göstermektedir.

Araştırmamızda havayolu ölçümleri ile doğal baş ve boyun konumu arasında bir ilişki olup olmadığı öncelikle 99 bireylik toplam materyalimizde incelenmiştir. Tablo 4.7' den de görüldüğü gibi nasofarenks kemik sınırlarının boyutları ve nasofarenks açıklığına ilişkin hiçbir ölçümümüz ile postural ölçümler arasında önemli bir ilişki saptanamamıştır.

Orofarenks alt kısım açıklığını veren APW'-PPW' boyutu ile SN.OPT ve OPT.GH açıları arasında mevcut  $P<0.001$  düzeyinde önemli pozitif ilişkiler ( $r=0.33$ ,  $r=0.36$ ), odontoid prosesin protrusiv bir konum alması ve başın ekstansiyonu ile orofarenks alt bölgesinde sagittal açıklığın artacağını veya bunun aksini gösterir ilişkilerdir.

Hy-APW' / Hy-Cv4ia oranı ile SN.OPT açısı arasındaki negatif ilişki de ( $r=-0.25$ ,  $P<0.05$ ), bu bulgunun yansımış bir matematiksel değişikliğidir. Aynı oran ile SN / GV açısı arasındaki  $P<0.05$  düzeyinde önemli negatif ( $r=-0.23$ ), SN.CVT ve CVT.GH açısı arasındaki  $P<0.001$  ve  $P<0.01$  düzeyinde önemli negatif ilişkiler ( $r=-0.35$ ,  $r=-0.29$ ) ise SN.CVT ve CVT.GH açıları ile APW'-PPW' boyutu arasında önemli bir ilişki mevcut olmadığına göre servikal kolon dikleştikçe veya protrusiv bir hal aldıkça değişen hyoid kemik - servikal kolon arası boyutu gösterir ilişkidir. Buna göre 99 bireylik materyalimizde saptadığımız bu ilişkiler, APW'-PPW' boyutu daraldıkça başın ekstansiyona uğrayıp servikal kolonun protrusiv bir konum aldığı veya bunun aksini gösterir şekilde olmadığına göre, daralan havayolu ile doğal baş konumunun değiştiği şeklinde bir bulgudan söz etmek mümkün değildir.

Aynı ilişkiler baş tiplerinde ayrı ayrı incelendiğinde (Tablo 4.8);

Brakisefal bireylerde APW'-PPW' açıklığı ile SN.CVT ve CVT.GH açıları arasında mevcut önemli ( $P<0.05$ ) pozitif ilişkiler ( $r=0.47$ ,  $r=0.46$ ) ve SN.OPT açısı arasındaki pozitif yönlü yüksek korelasyon katsayısı ( $r=0.37$ ), APW-PPW açıklığı ile OPT.CVT açısı arasında mevcut  $P<0.01$  düzeyinde önemli negatif ilişki ( $r=-0.52$ ), yine Hy-APW' / Hy-Cv4ia oranı ile SN.CVT ve OPT.CVT açıları arasında mevcut  $P<0.05$  düzeyinde önemli negatif ilişkiler ( $r=-0.45$ ,  $r=-0.40$ ) bize aynı bulguları veren ilişkilerdir.

Mezosefal bireylerde APW'-PPW' açıklığı ile SN.OPT ve OPT.GH açıları arasında mevcut  $P<0.01$  düzeyinde önemli ilişkiler de ( $r=0.53$ ,  $r=0.57$ ), aynı bulguyu ifade etmektedir. Yanlız bu bireylerde aynı açılarla Hy-APW' / Hy-Cv4ia oranı arasında saptanması beklenen matematiksel negatif ilişkilerin silindiği dikkati çekmektedir.

Tablo 4.7 : Postüral Ölçümlerle Havayolu Ölçümleri Arasındaki Korelasyonlar (N:99).

	SN . GV	SN . OPT	SN . CVT	OPT . GH	CVT . GH	OPT . CVT
PNS-AD2	-0.10	0.02	-0.05	0.09	0.00	-0.07
PNS-AD1	-0.01	-0.03	-0.09	-0.04	-0.10	-0.07
PNS-BA	-0.03	-0.10	-0.13	-0.09	-0.14	-0.07
PNS-MP	-0.04	0.00	-0.09	0.03	-0.09	-0.11
PNS-AD1/PNS-BA	0.06	0.10	0.03	0.07	-0.00	-0.06
PNS-AD2/PNS-MP	-0.09	0.02	0.01	0.05	0.05	0.00
APW-PPW	0.02	0.09	0.06	0.09	0.06	-0.01
APW'-PPW'	0.03	0.33***	0.13	0.36***	0.14	-0.16
HY-APW/HY-CV2IA	-0.09	-0.18	0.04	-0.14	0.10	0.21*
HY-APW'/HY-CV4IA	-0.23 *	-0.25 *	-0.35 ***	-0.12	-0.29 **	-0.19
NFA ALAN	0.08	0.01	-0.05	-0.05	-0.11	-0.07
OFA ALAN	0.01	0.03	-0.04	0.03	-0.05	-0.07
TA ALAN	0.04	0.02	-0.05	0.00	-0.08	-0.08

$r \geq 0.20$ , \* $P < 0.05$   $r \geq 0.26$ , \*\* $P < 0.01$   $r \geq 0.32$ , \*\*\* $P < 0.001$

- Üstelik bu bireylerde SN.CVT açısı ile Hy-APW / Hy-Cv2ia arasındaki ilişki önemli ve pozitif yönlü bulunmuştur ( $r=0.43$ ,  $P<0.05$ ). Bu bireylerde aynı oranla CVT.GH ve OPT.CVT açıları arasındaki korelasyon katsayıları da yüksek değerlerde ve pozitif yönlüdür ( $r=0.37$ ,  $r=0.40$ ). Buna göre, mezosefal bireylerde baş ekstansiyona uğradıkça hyoid kemiğin farenkse göre daha önde ve 4. değil 2. servikale doğru yukarıda konumlandığı düşünülebilir.

Dolikosefal ve hiperbrakisefal bireylerde orofarenksin alt kısım açıklığı ile (APW'-PPW') postural ölçümler arasında toplam materyalimizde, brakisefal ve mezosefal bireylerde saptanan bu ilişkilerin zayıfladığı göze çarpmaktadır. Dolikosefal bireylerde aynı bulguları gösterir ilişkiler CVT.GH açısı ile APW'-PPW' boyutu arasında ( $r=0.38$ ,  $P<0.05$ ), yine OPT.CVT açısı ile APW-PPW boyutu ( $r=-0.40$ ,  $P<0.05$ ) ve Hy-APW' / Hy-Cv4ia oranı ( $r=-0.46$ ,  $P<0.05$ ) arasında mevcuttur. Buna rağmen SN.GV ve SN.CVT açıları ile Hy-APW' / Hy-Cv4ia oranı arasında saptanan yüksek düzeydeki önemli negatif ilişkiler ( $r=-0.53$ ,  $P<0.01$ ,  $r=-0.49$ ,  $P<0.01$ ) kranioservikal açılanma artıp baş ekstansiyona uğradıkça hyoid kemiğin farenkse yaklaşıp geride konumlandığını, kranioservikal açı daralıp baş fleksiyona uğradıkça farenksten uzaklaşıp önde konumlandığını düşündürmektedir, çünkü, Hy-APW' / Hy-Cv4ia oranı ile OPT.GH ve CVT.GH açıları arasında aynı ilişki söz konusu değildir ve korelasyon katsayıları oldukça küçüktür ( $r=0.01$ ,  $r=-0.21$ ).

Nasofarengeal havayolu ile doğal baş konumunu belirtir ölçümler arasındaki ilişkiler incelendiğinde, brakisefal ve mezosefal bireylerde hiçbir ilişkinin önemli olmadığı görülmektedir.

Hiperbrakisefal bireylerde SN.OPT açısı ile PNS-Mp boyutu arasında mevcut önemli pozitif ilişki ( $r=0.49$ ,  $P<0.05$ ) PNS-BA, PNS-Ad1 boyutları ile SN.GV ve SN.OPT açıları arasında mevcut pozitif yönlü büyük korelasyon katsayıları ( $r=0.33$ ,  $r=0.36$ ,  $r=0.34$ ,  $0.36$ ) yine kranioservikal açı büyükse nasofarenks kemik boyutları ve alt kısım açıklığının büyük olacağı veya bunun aksini gösterir bulgulardır. Bu bireylerde Tablo 4.5' te görülen SN.GV açısı ve S-Ba / N-Ba oranı arasında mevcut önemli negatif ilişki ( $r=-0.43$ ,  $P<0.05$ ) yani total kranial kaideye göre S-Ba boyutu kısaldığında başın ekstansiyona uğradığı ve kısa kranial kaide

- boyutları ile birlikte PNS-Mp, PNS-Ba, PNS-Ad1 ve PNS-Ad2 boyutlarının kısa olmayacağı, aksine büyüme eğiliminde oldukları (Tablo 4.6) hatırlanacak olursa; büyük nasofarengeal boyutlara sahip hiperbrakisefal bireylerde başın ekstansiyonu ve odontoid prosesin protrusiv konumu şeklindeki bulgumuz açıklık kazanır. SN.OPT açısı ile nasofarengeal alan arasında saptanan  $P<0.05$  düzeyinde önemli pozitif ilişki ( $r=0.44$ ) (Tablo 4.8) ile birlikte, bu bulgular nasofarengeal havayolu obstrüksiyonuna bağlı bir kafa ve servikal kolon konumunu göstermemektedirler. Ancak, bu bireylerde OPT.CVT açısının PNS-Mp boyutu ile gösterdiği önemli negatif ilişki ( $r=-0.42$ ,  $P<0.05$ ) ve PNS-Ba, PNS-Ad2 boyutları ile gösterdiği korelasyon katsayılarının negatif yönlü olması yine OPT.CVT açısı ile nasofarengeal alan arasındaki korelasyon katsayısının büyük ve negatif yönde olması ( $r=-0.35$ ). nasofarenks boyutları küçüldükçe servikal kurvatürün azaldığını yani odontoid prosese göre servikal vertebraların protrusiv, nasofarengeal boyutlar büyüdükçe dik bir konum aldığını göstermektedir. Bu bulgu, hiperbrakisefal bireylerde dar olan nasofarengeal havayolunun orofarengeal açıklığın rahatlatılarak telafi edildiği şeklinde yorumlanabilir.

Dolikosefal bireylerde PNS-Ad1 boyutu ile SN.OPT ve SN.CVT açıları arasında  $P<0.01$  düzeyinde ( $r=-0.55$ ,  $r=-0.54$ ) aynı boyut ile SN.GV, OPT.GH, CVT.GH açıları arasında  $P<0.05$  düzeyinde ( $r=-0.38$ ,  $r=-0.40$ ,  $r=-0.42$ ) önemli negatif ilişkiler, PNS-Ba boyutu ile SN.CVT açısı arasında  $P<0.01$  düzeyinde ( $r=-0.51$ ), aynı boyut ile SN.OPT ve CVT.GH açıları arasında  $P<0.05$  düzeyinde önemli ( $r=-0.44$ ,  $r=-0.40$ ) negatif ilişkiler, yine PNS-Mp boyutu ile SN.CVT açısı arasında önemli negatif ilişkinin ( $r=-0.40$ ,  $P<0.05$ ) mevcut olduğu görülmektedir. Bu önemli negatif ilişkiler ilk bakışta nasofarenks kemik boyutları ile alt kısım açıklığı küçük olan dolikosefal bireylerde kranioservikal açıların artacağı ve servikal kolonun protrusiv bir konum alacağı veya bunun aksini ifade eden bulgular olarak görülmektedir.

Ancak, bu bireylerde küçük olan kranial kaide boyutları ile birlikte küçük olan, büyük olan kranial kaide boyutları ile birlikte büyük olan nasofarengeal boyutlar ve açıklıklar (Tablo 4.6), öte yandan azalan NSBa açısı ile birlikte



Tablo 4.8 : Baş Tiplerinde Postural Ölçümlerle Havayolu Ölçümleri Arasındaki Korelasyonlar.

	HİPERBRAKİSEFAL						BRAKİSEFAL						MEZOSEFAL						DOLİKOSEFAL					
	N=23						N=27						N=23						N=26					
	SN . GV	SN . OPT	SN . CVT	OPT. GH	CVT. GH	OPT. CVT	SN . GV	SN . OPT	SN . CVT	OPT. GH	CVT. GH	OPT. CVT	SN . GV	SN . OPT	SN . CVT	OPT. GH	CVT. GH	OPT. CVT	SN . GV	SN . OPT	SN . CVT	OPT. GH	CVT. GH	OPT. CVT
PNS - AD2	0.15	0.21	0.10	0.13	0.00	-0.24	-0.16	0.18	0.03	0.30	0.13	-0.32	-0.12	-0.07	-0.09	0.01	-0.06	-0.05	-0.23	-0.19	-0.16	-0.05	-0.01	0.11
PNS - AD1	0.34	0.36	0.29	0.16	0.07	-0.18	0.05	0.28	0.17	0.28	0.16	-0.21	-0.11	-0.02	-0.11	0.06	-0.08	-0.09	-0.38	-0.55**	-0.54**	-0.40*	-0.42*	0.15
PNS-BA	0.33	0.36	0.23	0.18	0.02	-0.31	-0.08	0.04	-0.12	0.10	-0.08	-0.35	-0.27	-0.16	-0.09	0.01	0.01	-0.00	-0.34	-0.44*	-0.51**	-0.28	-0.40*	-0.11
PNS-MP	0.29	0.49*	0.30	0.35	0.13	-0.42*	-0.13	-0.04	-0.19	0.05	-0.14	-0.36	-0.23	0.05	-0.03	0.22	0.06	-0.05	-0.29	-0.35	-0.40*	-0.21	-0.30	-0.09
PNS-AD1 / PNS-BA	0.27	0.32	0.30	0.17	0.15	-0.05	0.10	0.32	0.28	0.28	0.26	-0.02	0.01	0.08	-0.10	0.08	-0.12	-0.13	-0.15	-0.27	-0.21	-0.22	-0.16	0.22
PNS-AD2 / PNS-MP	-0.14	-0.23	-0.20	-0.16	-0.12	0.10	-0.11	0.20	0.12	0.29	0.20	-0.15	-0.05	-0.11	-0.09	-0.08	-0.08	-0.03	-0.05	0.04	0.09	0.08	0.17	0.15
APW-PPW	0.44*	0.23	0.12	-0.05	-0.18	-0.24	-0.04	0.24	-0.01	0.28	0.01	-0.52**	-0.16	-0.15	0.16	-0.06	0.25	0.22	-0.17	0.03	-0.11	0.17	0.01	-0.40*
APW'- PPW'	-0.00	0.17	0.16	0.20	0.18	-0.05	0.11	0.37	0.47*	0.33	0.46*	0.29	0.03	0.53**	-0.07	0.57**	-0.10	-0.32	0.05	0.23	0.30	0.25	0.38*	0.14
HY-APW / HY-CV2IA	-0.39	-0.17	-0.15	0.07	0.11	0.06	-0.12	-0.33	-0.18	-0.29	-0.13	0.30	0.32	-0.00	0.43*	-0.23	0.37	0.40	-0.21	-0.13	-0.20	-0.00	-0.10	-0.19
HY-APW' / HY-CV4IA	0.07	-0.13	-0.31	-0.19	-0.40	-0.35	-0.26	-0.30	-0.45*	-0.16	-0.36	-0.40*	-0.21	-0.14	-0.37	-0.01	-0.35	-0.27	-0.53**	-0.32	-0.49**	0.01	-0.21	-0.46*
NFA	0.40	0.44*	0.29	0.21	0.03	-0.35	-0.05	0.05	-0.09	0.08	-0.07	-0.29	-0.13	0.00	-0.10	0.09	-0.06	-0.09	0.03	-0.24	-0.24	-0.32	-0.37	0.03
OFA	0.14	0.05	-0.01	-0.04	-0.12	-0.13	-0.06	0.16	0.01	0.22	0.05	-0.32	-0.18	0.01	-0.10	0.14	-0.04	-0.10	-0.05	0.07	-0.01	0.12	0.03	-0.24
TA	0.22	0.15	0.07	0.02	-0.09	-0.20	-0.07	0.14	-0.05	0.19	-0.01	-0.39	-0.19	0.01	-0.12	0.15	-0.06	-0.11	-0.03	-0.04	-0.10	-0.03	-0.12	-0.18

$r \geq 0.41, *P < 0.05$      $r \geq 0.52, **P < 0.01$

$r \geq 0.38, *P < 0.05$      $r \geq 0.48, **P < 0.01$

$r \geq 0.41, *P < 0.05$      $r \geq 0.52, **P < 0.01$

$r \geq 0.38, *P < 0.05$      $r \geq 0.49, **P < 0.01$

$r \geq 0.64, ***P < 0.001$

$r \geq 0.59, ***P < 0.001$

$r \geq 0.64, ***P < 0.001$

$r \geq 0.60, ***P < 0.001$

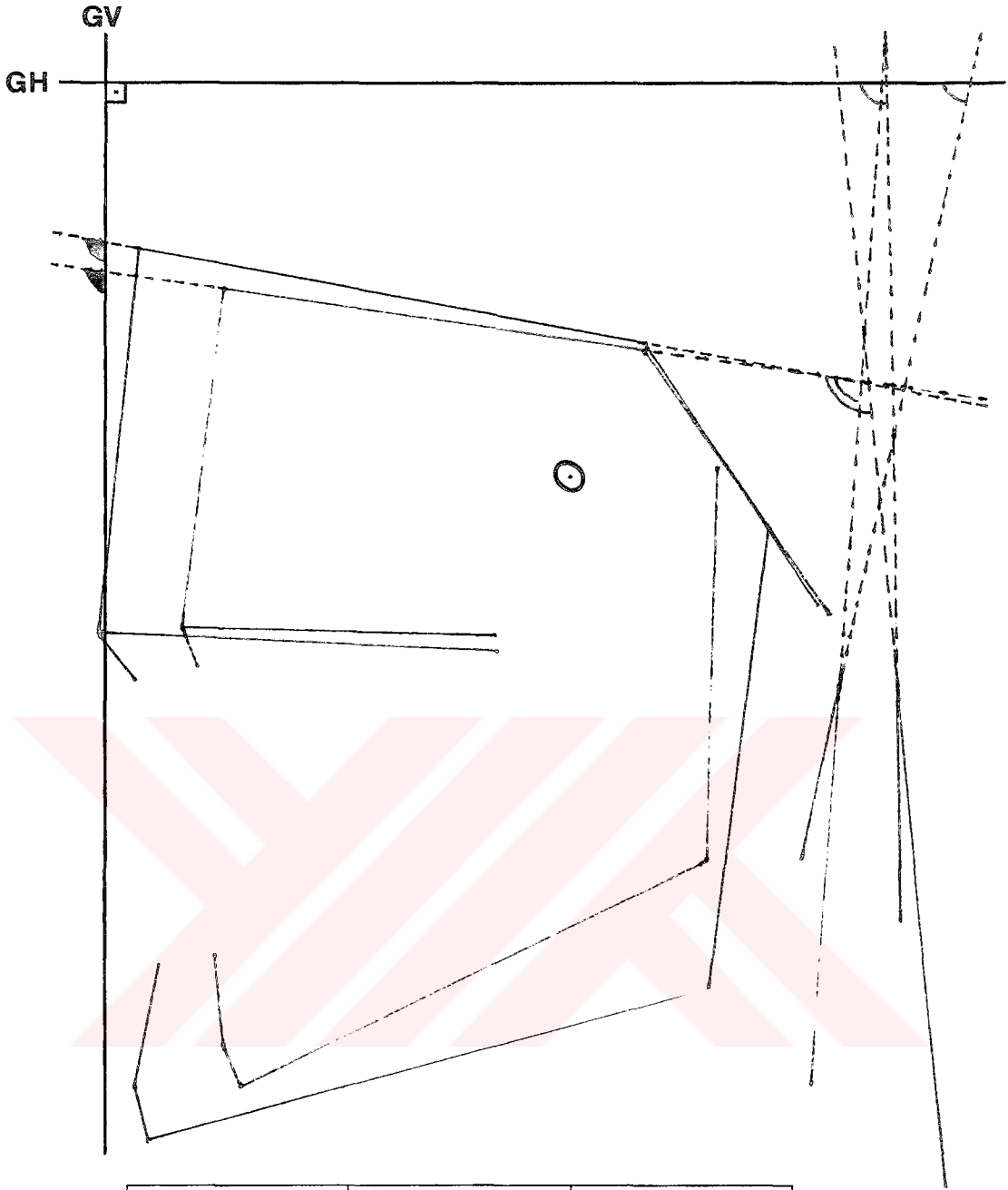
- artan PNS-Ad1 / PNS-Ba , PNS-Ad2 / PMS-Mp oranları (Tablo 4.6) ve N-Ba boyutuna göre kısalmış S-Ba boyutu ile birlikte büyüyen kranioservikal açığı gösterir bulgularımız (Tablo 4.5) hatırlanacak olursa, bu ilişkilerin dolikosefal bireylerde kranial kaide boyutları ile baş pozisyonu ve yine kranial kaide boyutları ile nasofarengeal havayolu boyutları arasındaki doğal anatomik ilişkilerden kaynaklandığı daha güvenle söylenebilir.

Dolikosefal bireylerde kranial kaidenin anatomik özellikleri ve postür arasındaki ilişkiler materyalimiz içinde yer alan S-Ba / N-Ba oranı en küçük ve en büyük iki erkek bireyin gerçek horizontal ve gerçek vertikal düzlemler ile N-Ba doğrularına 'Sella' noktasından indirilen dikmenin, N-Ba doğrusunu kestiği noktada karşılaştırılmış diagramlarından açıklıkla görülmektedir (Şekil 4.1).

S-Ba boyutu ve ve S-Ba / N-Ba oranı küçük olan bireyin diagramında (Şekilde kırmızı ile belirlenen), kafa tabanına göre daha önde yer alan Ba noktası ve başın denge merkezinin önde olması nedeni ile başın ekstansiyonu sözkonusu olmakta, kranioservikal açı artmakta ve servikal kolon protrusiv bir konum almaktadır.

S-Ba boyutu ve ve S-Ba / N-Ba oranı büyük olan bireyin diagramında (Şekilde yeşil ile belirlenen) ise, kafa tabanına göre daha geride yer alan Ba noktası ve başın denge merkezinin geride olması nedeni ile başın fleksiyonu sözkonusu olmakta, kranioservikal açı azalmakta ve servikal kolon dik bir konum almaktadır.





SBa / NBa	<b>0.47mm</b>	0.41mm
S-Ba	<b>52.22mm</b>	50.94mm
N-Ba	<b>110.85mm</b>	123.27mm
NSBa	<b>132.26<sup>0</sup></b>	133.70 <sup>0</sup>
SN.GV	<b>98.16<sup>0</sup></b>	100.66 <sup>0</sup>
SN.OPT	<b>86.45<sup>0</sup></b>	101.95 <sup>0</sup>
SN.CVT	<b>94.69<sup>0</sup></b>	106.24 <sup>0</sup>
OPT.GH	<b>78.30<sup>0</sup></b>	91.29 <sup>0</sup>
CVT.GH	<b>86.53<sup>0</sup></b>	95.58 <sup>0</sup>
OPT.CVT	<b>8.23<sup>0</sup></b>	4.29 <sup>0</sup>

Şekil 4.1 : S-Ba Boyutu ve S-Ba / N-Ba Oranları En Büyük ve En Küçük İki Dolikosefal Bireyin, GH ve GV Düzlemler ile N-Ba Doğrusuna "S" Noktasından İndirilen Dikmenin N -Ba Doğrusunu Kestiği Noktada Çakıştırılan Diagramları.

## TARTIŞMA

Kraniofasiyal morfoloji, havayolu kapasitesi ve doğal baş postürü ilişkilerini incelemeye çalıştığımız araştırmamız, doğal baş ve boyun konumlarında filmleri alınmış, yaşları 19-29 arasında değişen, ortodontik tedavi görmemiş ve diş eksikliği olmayan 99 Diş Hekimliği Fakültesi öğrencisi üzerinde yürütülmüştür.

Anabilim dalı arşivimizde mevcut bu materyalde, doğal baş ve boyun pozisyonunda alınmış filmlerin tekrarlanabilirliği Özbek (61) ve Memikoğlu (52) tarafından test edilmiş ve doğal baş pozisyonunun tekrarlanabilirliğini çeşitli yaşlarda ve her iki cinste gösteren araştırmalarla (23,32,61,65,80,93,99,100) benzerlik içinde olumlu sonuç alınmıştır.

Araştırmamızı üzerinde yürüttüğümüz 99 bireyin 23' ü hiperbrakisefal, 27' si brakisefal, 23' ü mezosefal, 26' sı dolikosefal baş tipine sahiptir ve bu baş tipleri, fizik antropolojide kullanılan klasik sefalik indeks ile belirlenmiştir. Solunum, görme, beslenme, konuşma, duyma, denge ve nöral integrasyon gibi birçok fonksiyonun icra edildiği kafanın tipini ırk, etnik farklılıklar, beslenme, bireysel gelişim, cinsiyet, boy, coğrafya gibi birçok faktör belirlemektedir. Kraniofasiodental kompleksin birbiri ile ilişki içinde olan ve birbiri ile belli bir ilişki içinde gelişmesi gereken farklı bölgelerine genetik ve çevre değişik derecelerde etki etmektedir. Bu nedenle başın maksimum uzunluğu ve genişliği arasındaki oranı veren sefalik indeksin kafatasının genotipini tam olarak yansıtmadığı söylenebilir (2,52,70). Tschepourkovsky (90), başın uzunluğundan çok genişliğinin beyin büyüklüğüne bağlı olduğunu, Reicher (69) brakisefallerde başın kısalığının değil genişliğinin karakteristik olduğunu, dolikosefallerde de büyük uzunluk değil küçük genişliğin söz konusu olduğunu bildirmişlerdir. Memikoğlu' (52) da, başın maksimum uzunluğunun çok büyük değişkenlik gösterdiğini, brakisefal, hiperbrakisefal ve mezosefal bireylerde başın genişlik ve uzunluk ölçümlerinin varyasyon sınırları birbirine yakınken, dolikosefal bireylerde başın genişlik ölçümüne göre uzunluk ölçümünün çok büyük değişkenlik gösterebildiğini saptamıştır. Martin ve Saller (46)' de, baş uzunluğunun daha çok boyla ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

Çeşitli araştırmalarla (40,41,52,75) sefalik indekse göre belirlenmiş baş tiplerinde bizim çalışmamızda da saptadığımız gibi (Tablo 4.4), kranial kaide

boyutlarının farklı olduğu bulunmuştur. Hatta, kürsümüzde aynı materyal üzerinde yapılmış bir çalışma (52) ile bu bulgunun başın maksimum uzunluğu büyük bireylerde kranial taban uzunluğunun da büyük olacağı şeklinde yorumlanmaması gerektiği, örneğin, dolikosefal bireylerde N-Ba boyutunun baş uzunluğuna göre baş genişliği ile daha büyük bir ilişki içinde olduğu bildirilmiştir.

Yukarıdaki çalışmalar doğrultusunda her ne kadar sefalik indeksin çok detaylı bir sınıflama yaptığı söylenemez ise de, splanknokraniuma göre gelişimini daha erken dönemde tamamlayan, çevresel faktörlerden etkilenme olasılığı az olan nörokranium ile ilgili bir ayırım yapabildiği kabul edilmelidir. Ayrıca, kranial kaide eğiminin gelişimle çok az değiştiği (30,66,83) ve fasiyal morfoloji ile ilişkisi olduğu birçok araştırma ile ortaya konmuştur (3,4,6,7,8,13,18,41, 62,66,75).

Bu nedenle araştırmamızda, doğal baş ve boyun pozisyonunun belirlenmesinde bu bölgede icra edilen değişik fonksiyonların ve hatta psişik durumun etkileri yanı sıra başın boyutlarına yani tipine bağlı bir dengelenmenin de önemli faktör olduğu, ayrıca canlılarda türünün normal şeklini koruyabilmek için farenks boyutları da dahil olmak üzere bütün anatomik boyutların birbiri ile belli bir ilişki içinde olması gerektiği düşüncesinden hareketle yola çıkılmıştır. Buna uygun olarak materyalimizin özelliği; bireylerin ortodontik tedavi nedeni ile kliniğimize gelmemiş olmaları, yani ortodontik yönden dentofasiyal bölgede herhangi bir iskeletsel veya dişsel bozukluk dikkate alınmadan rastgele toparlanmış olmaları yanı sıra, sefalik indekslerinin benzer olmayıp dört ayrı baş tipine de birbirine yakın sayılarda sahip olmaları, yumuşak doku ve iskelet yapı olarak, ergin halini almış olmalarıdır.

Cinsiyet hormonlarının etkisi ile kraniofasiyal yapıların ve baş tiplerinin her iki cinste farklı olacağı birçok araştırma ile ortaya konmuştur (12,14,35,37,38,40, 52,60,70,75). Araştırmamızda materyal sayısının düşüklüğü nedeni ile cinsiyete göre bir sınıflama yapılmamıştır, ancak, Tablo 3.1' den her bir baş tipinde birbirine çok yakın sayıda kız ve erkek birey olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda havayolu kapasitesinin belirlenmesinde lateral sefalometrik filmlerden yararlanılmıştır. Günümüzde en sağlıklı metodun S.N.O.R.T (The Simultaneous Nasal and Oral Respirometric Technique) metodu olduğu söylenebilir (26,36). Nasal ve oral solunum yüzdesini veren bu metodun uygulama

- zorluğu ve pahalı olması söz konusudur. Rinoskopi subjektir bir yöntemdir. Nasal solunum direncini ölçen rinomanometre uygulamasında ağız solunumunun belli bir nasal direnç sınırından sonra başladığı varsayılmaktadır, ancak, nasal havayolunun açık olması her zaman burun solunumuna işaret etmediğinden, hata doğurabilmektedir (25,87). Bunların yanı sıra, lateral sefalometrik filmlerin kullanılmasında da iki boyutu inceleyebildiğinden, fizyolojik olmamasından, yumuşak doku ayrıntısının yetersiz olmasından söz eden araştırmacılara hak vermemek elde değildir (87,92,96). Ancak, çalışmamız havayolu obstrüksiyonu olan veya tedavi isteği ile kliniğimize başvurmuş ve anomali nedeninin havayolu obstrüksiyonu olabilme ihtimali mevcut bireyler üzerinde yürütülmediğinden, adenoidektomi öncesi ve sonrası değerlendirme gibi havayolu patolojilerinin etkisini incelemeyi amaçlamadığımızdan, havayoluna ait ölçümlerimizin söyleme kabiliyetinin herhangi bir amaçla lateral sefalometrik filmler üzerinde yürütülen herhangi bir çalışmada kemik ve yumuşak dokuya ait bütün ölçümler kadar olduğunu söyleyebiliriz.

Araştırmamızda Tablo 4.4' ten görüldüğü gibi, kranial kaide ile ilgili ölçümlerimizden sadece S-N ve N-Ba boyutlarının baş tipleri arasında farklı olduğu ve dolikosefal bireylerde en yüksek değeri gösterdiği bulunmuştur. Postural ölçümlerimizin hiç biri baş tipleri arasında farklı bulunmamıştır. Havayolu ile ilgili ölçümlerimiz incelendiğinde nasofarenksin kemik sınırlarını gösteren ölçümlerimizin (PNS-Mp, PNS-Ba) ve nasofarenks alt bölgesinin açıklığının (PNS-Ad1) kafa kaidesi boyutuna benzer şekilde dolikosefal bireylere doğru önemli ölçüde arttığı saptanmıştır. Yine mandibula sagittal boyutunu bildirir Cd-Gn ve Go-Me boyutları dışında kraniofasial morfolojiyi intrakranial ve ekstrakranial referans düzlemlerine göre inceleyen hiçbir ölçümümüz baş tipleri arasında farklılık göstermemiştir. Mandibulanın sagittal boyutları ile ilgili bulgularımız, bu boyutların yine dolikosefal bireylere doğru giderek önemli ölçüde büyüdüğünü ifade etmektedir.

Bu bulgularımız ilk bakışta kabaca, genetik geçişin çevresel faktörlerden daha etkili olduğu nörokraniumla ilgili boyutları ve şekilleri birbirinden farklı dört baş tipinin postural ölçümleri birbirlerine benzer olduğuna göre; başın servikal kolon üzerinde kaslarla ve vertebraların birbirlerine göre değişen ilişkileri ile farklı şekilde

- dengelenmediği, kraniofasiyal morfolojiyi önemli ölçüde etkilediği ileri sürülen postürdeki (21,23,45,76,77,78,79,80,86,99,100) bu benzerlik nedeni ile de baş tiplerinin kraniofasiyal morfolojilerinin farklı olmadığı izlenimini verebilir. Buna göre, baş ve boyun konumunu daha çok fonksiyonların, özelliklede canlının hayatına devam etmesi için şart olan solunum fonksiyonunun belirlediği düşünülebilir. Ancak, diğer yandan da nasofarenks kemik sınırları ve açıklığı baş tiplerinde önemli ölçüde farklılık gösterdiği halde doğal baş ve boyun konumlarının benzer olması havayolunun postürü ve bununla da kraniofasiyal morfolojiyi etkileyebilecek bir faktör olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Öte yandan, kraniofasiyal morfoloji ile ilgili hiçbir bulgumuz Memikoğlu' nun da (52) daha evvel bildirdiği gibi;

Brakisefal baş tipinde gerideki nasomaksiller kompleks, protrusiv konumdaki mandibula, belirgin çene ucu, klas III okluzyona meyil, dolikosefal bireylerde ise ilerideki nasomaksiller kompleks, aşağı ve geri konumdaki mandibula, klas II okluzyona meyil (4,6,18,19,41) şeklindeki genel kanıyı doğrulamamaktadır. Üstelik, dolikosefal bireyler en büyük mandibula boyutuna sahip bireylerdir.

Aslında bu bulgularımız, hipotezimizi daha da destekler şekilde; baş boyutlarının, sefalik indeksin de hassas olarak belirleyemeyeceği şekilde, çok değişik varyasyonlar gösterebileceği, bu nedenle de, her birey için doğal baş ve boyun pozisyonunun, nörokranium ve kranial tabanın anatomik özelliklerine göre belirlenmiş ayrı bir normal olup, benzer fonksiyonel faktörlerin her bireyde baş ve boyun postürünü aynı şekilde etkileyip, aynı kraniofasiyal bölgelerde aynı morfolojik değişiklikleri yapamayacağı düşüncesini kuvvetlendirmektedir.

Çünkü araştırmamızda amacımız, doğal baş ve boyun postürü, kraniofasiyal morfoloji ve havayolu ilişkilerini değişik baş tiplerinde saptamak değil, değişik baş tiplerinde saptayarak çelişkilerin nedenine inebilmektir.

Bu amaçla, kranial tabanın anatomik özellikleri ile postür arasındaki ilişkileri incelediğimizde (Tablo 4.5); Bulgularımız kafa boyutları bakımından iki uç baş tipi olan hiperbrakisefal ve dolikosefal bireylerde S-Ba / N-Ba oranının doğal baş ve boyun postürü ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur.

Buna göre, kranial taban boyutuna göre arka kranial taban boyutu kısalıp başın denge merkezi öne kaydıkça, baş ekstansiyona uğrayıp servikal kolon



- protrusiv bir konum almakta, bunun aksine başın denge merkezi geriye doğru kaydıkça, baş fleksiyona uğrayıp servikal kolon dikleşmektedir.

Bu ilişkilerin aslında, brakisefal bireyler içinde söz konusu olduğu söylenebilir, çünkü, Tablo 4.5' in incelenmesinden, önemli bulunmamış olsada bu bireylerde S-Ba / N-Ba oranı ile SN.GV ve SN.OPT açılarının gösterdiği korelasyon katsayılarının negatif yönlü ve yüksek olduğu görülmektedir ( $r=-0.31$ ,  $r=-0.33$ ). Mezosefal bireylerde görülmemesi nedeni ise, baş boyutlarının yatay ve sagittal yöndeki varyasyonlarının oldukça dar ve ahenkli olmasına (52) bağlanabilir.

Hiperbrakisefal ve dolikosefal bireylerin N-Ba boyutları birbirinden önemli ölçüde farklı olduğu halde, S-Ba / N-Ba oranının önemli bir fark göstermemesi ve postürle ilişkili bulunması, başın servikal kolon üzerindeki dengesi için boyutları birbirinden çok farklı iki baş tipinde bu oranların benzer hale geldiğini düşündürmektedir. Çünkü, canlıda atlanto oksipital eklem ve vertebral eklemlerin şekillerinde bir sınırı olduğu ve çok büyük varyasyonlara imkan tanıyamayacakları doğaldır. Ayrıca, S-Ba / N-Ba oranının bütün baş tiplerinde standart hatalarının da çok küçük olduğu göze çarpmaktadır ( $\bar{X}:0.44\pm0.05\text{mm}$ ,  $\bar{X}:0.43\pm0.06\text{mm}$ ,  $\bar{X}:0.43\pm0.03\text{mm}$ ,  $\bar{X}:0.43\pm0.03\text{mm}$ ).

S-Ba / N-Ba oranının değişkenlik sınırının oldukça dar olmasının, yani N-Ba boyutları birbirinden farklı bireylerde bu oranın benzer hale gelebilmesinin N-Ba boyutu, ön ve arka kranial kaide boyutları ve kranial kaide açısı arasındaki bir dengelenme ve birbirlerine göre değişen ilişkileri ile kurulabileceğini akla getirmektedir. Bu düşüncüyü haklı çıkarır şekilde bulgularımız da, bütün baş tiplerinde kranial kaide düzleştikçe başın ekstansiyonu, daraldıkça fleksiyonunu göstermektedir. Bu bulgumuz, bir yandan da kranial taban açısının değeri ile kraniyofasiyal morfoloji arasında bir ilişki olduğunu ortaya koyan araştırmalarda (6,7,8,15,19,21,75) bu ilişkinin nedenine açıklık getirmektedir. Kranial taban açısı dar olan bireylerde ekstansiyondaki bir baş ve öne eğimli servikal kolon veya geniş olan bireylerde fleksiyondaki bir baş ve dik bir servikal kolon, bireyin gelişimi ile birlikte kraniyofasiyal morfolojisi üzerinde etkisini sürdürecektir. Kürsümüzde yapılmış longitudinal bir çalışma ile de (66) gelişimle büyük bir değişiklik göstermeyen bu açının bir bireyde pre-peak dönemdeki değeri ile post-peak dönemde ulaşılan kraniyofasiyal morfolojinin ilişkili olduğu ortaya konmuştur.

Özbek ve Köklü' (62) de kranial kaide açısı ile kraniofasiyal morfoloji arasındaki ilişkileri, kraniofasiyal morfolojiyi doğal baş ve boyun postüründe gerçek horizontal ve gerçek vertikal düzlemlere göre değerlendirerek inceledikleri çalışmalarında; açının değerinden çok orientasyonuna dikkat çekmişlerdir. Buna göre, bu orientasyonla baş ve boyun postürünün ve bununla ilişkili olarak da fasiyal morfolojinin etkilendiği söylenebilir.

Çalışmamızda havayolu ile postür arasındaki ilişkileri gözden geçirdiğimizde (Tablo 4.7), 99 bireylik materyalimizdeki bulgularımız nasofarengal havayolu ile postür arasında hiçbir ilişkinin önemli olmadığını göstermektedir.

Orofarengal havayolu ile postür arasındaki ilişkilerin ise, dar bir orofarengal açıklığa sahip bireylerde protrusiv veya geniş bir orofarengal açıklığa sahip bireylerde dik bir servikal kolonun bulunacağını gösterir şekilde değil, protrusiv bir servikal kolonla birlikte geniş bir orofarengal açıklığın, dik bir servikal kolonla daha dar bir orofarengal açıklığın bulunacağını gösterir şekilde oldukları gözle çarpılmaktadır.

Aynı ilişkileri baş tiplerinde incelediğimizde (Tablo 4.8); orofarengal havayolu ile doğal baş ve boyun postürü arasındaki ilişkilerin bütün baş tiplerinde 99 bireyin tümünde bulduğumuz şekilde olduğu görülmektedir.

Nasofarengal havayolu ile postür arasındaki ilişkilerin brakisefal ve mezosefal bireylerde yine önemli olmadığı görülmüştür. Hatta, hiperbrakisefal bireylerde nasofarengal havayolu darsa başın ekstansiyonu ve servikal kolonun protruziyonunu gösterir şekilde değil de, nasofarengal havayolu darsa başın fleksiyonunu, genişse ekstansiyonunu gösterir önemli bir ilişki saptanmıştır. Dolikosefal bireylerde ise, havayolu ve postür arasında ilişki olduğunu gösteren araştırmacıların (47,64,78,79,81,99,100) bildirdikleri gibi, nasofarengal havayolu ve postural parametreler arasındaki korelasyonların önemli ve negatif yönde yani daralan nasofarengal açıklık ile başın ekstansiyonu ve servikal kolonun protruziyonunu gösterir şekilde oldukları saptanmıştır. Bu bulgu, ilk bakışta dolikosefal ve hiperbrakisefal bireylerde doğal baş ve boyun pozisyonu, kranial kaide boyutları ve anatomisi ile benzer bir ilişki içinde iken, dolikosefal bireylerde

- havayolu ölçümlerinin bu ilişkilerin üstüne çıkıp postürü etkilediği halde hiperbrakisefal bireylerde etkilemediği anlamını taşımaktadır. Beraberinde de, hiperbrakisefal bireylerde acaba havayolu dolikosefal bireylere göre daha mı geniş ?, veya dolikosefal bireylerde hiperbrakisefal bireylere göre baş ve boyun postürünü etkileyecek ölçüde aşırı bir nasofarengeal darlık mı sözkonusu ? sorularını akla getirmektedir. Halbuki, Tablo 4.3 ve Tablo 4.4' ten dolikosefal bireylerde nasofarenksin hem kemik sınırları olarak (PNS-Mp, PNS-Ba), hem açıklık olarak (PNS-Ad1) hiperbrakisefal bireylerden önemli ölçüde büyük olduğu görülmektedir.

Bu konuya kranial kaide ölçümlerimiz ile havayolu ölçümlerimiz arasındaki ilişkileri gösterir bulgularımız açıklık getirmektedir (Tablo 4.6). Bu bulgularımız incelendiğinde; nasofarenksin kemik sınırlarının boyutları ile kranial taban boyutları arasında dolikosefal bireylerde en yüksek düzeyde olmak üzere, mezosefal bireylerden brakisefal bireylere doğru gittikçe azalan ve hiperbrakisefal bireylerde ortadan kaybolan pozitif bir ilişki mevcuttur.

Nasofarenksin açıklığı da (PNS-Ad1), dolikosefal bireylerde arka kranial taban boyutu (S-Ba) ile pozitif yönde ilişkili bulunmuş, bu ilişkinin önemi mezosefal ve brakisefal bireylerde ortadan kalkmış ve hiperbrakisefal bireylerde tersine dönerek negatif ve yüksek sayılabilecek bir korelasyon katsayısı göstermiştir ( $r=-0.29$ ).

Kranial taban boyutları büyük olan dolikosefal bireylerdeki bulgularımız, kranial kaide boyutları arttıkça nasofarenks boyutlarının ve açıklığının artacağını gösterir çok doğal bir ilişkidir. Kranial taban boyutları ile nasofarengeal açıklığın arasındaki korelasyonun ( $P<0.05$ ), kranial taban boyutları ile nasofarenks kemik sınırlarının boyutu arasında görülen korelasyonlar ( $P<0.001$ ) kadar yüksek düzeyde olmayıp, bir tek S-Ba boyutu için geçerli olması ise, nasofarenksin kemik sınırları ne kadar büyük olursa olsun canlıda nasofarengeal açıklığın maksimum bir boyutu olabileceğindedir. Hiperbrakisefal baş tipine doğru gidildikçe kafa tabanı boyutları kısalsa bile nasofarengeal boyutlar belli bir sınırın altına düşmeyeceği



- için bu korelasyonlar kaybolmuş ve hiperbrakisefal bireylerde kısalan kafa tabanı boyutları ile birlikte nasofarengeal açıklığının artacağını gösterir ilişkiler kurulmuştur.

Nasofarenks açıklığı ile nasofarenksin kemik sınırlarının boyutu ve kafa tabanı boyutları arasındaki bu ilişkiler doğal olması gereken anatomik ilişkilerdir ve patolojisi, adenoid vejetasyonu olmayan bireylerde her yaşta nasofarenksin en dar bölgesi için de geçerli olmalıdır.

O halde, genellikle uzun bir S-Ba boyutuna sahip dolikosefal bireylerde S-Ba boyutu hiçbir zaman nasofarengeal açıklıkla gösterdiği bu pozitif yöndeki ilişkiyi bozacak şekilde kısa olamayacağından, doğal olarak kısa bir S-Ba boyutu, büyümüş bir S-Ba / N-Ba oranı, dar bir nasofarengeal açıklık, uzun bir S-Ba boyutu, küçülmüş bir S-Ba / N-Ba oranı, geniş bir nasofarengeal açıklık birlikte olacaktır. Dolayısıyla, Dolikosefal bireylerde postural ölçümlerimizle nasofarengeal açıklık arasında bulduğumuz negatif yönlü önemli ilişkiler ve materyalleri daha çok dolikosefal bireylerden oluşmuş araştırmalarla (79,81,82,99,100) gösterilmiş benzer ilişkiler, nasofarengeal havayolu kapasitesi ve solunum fonksiyonu ile baş ve boyun postürünün değişeceği şeklinde yorumlanmamalıdır. Bu ilişkiler kranial taban boyutları ile nasofarenks açıklığı arasındaki doğal beraberlik yüzünden bulunmuş ilişkilerdir.

Nasofarengeal açıklık, nasofarenks kemik sınırları ve kafa tabanı boyutları arasında dolikosefal bireylerde mevcut bu pozitif yöndeki ilişkiler, hiperbrakisefal bireylerde olmadığından postural ölçümlerle nasofarengeal havayolu ölçümleri arasında önemli bir ilişki saptanamamıştır. Bu bireylerde OPT.CVT açısı ile PNS-Mp boyutu arasında önemli negatif bir ilişki olduğu ( $r=-0.42$ ,  $P<0.05$ ), yine OPT.CVT açısının PNS-Ba boyutu ve nasofarenks açıklığı ile (PNS-Ad2) negatif yönlü yüksek korelasyon katsayıları gösterdiği ( $r=-0.31$ ,  $r=-0.24$ ) saptanmıştır. Ayrıca, OPT.CVT açısının nasofarengeal alan ile gösterdiği korelasyon katsayısı da negatif yönlü ve büyük bir değere sahiptir ( $r=-0.35$ ). Bu bulgular, nasofarenks boyutları küçüldükçe OPT.CVT açısının büyüdüğünü yani servikal kurvaturün azaldığını veya bunun aksini göstermektedir. İlişkiler çok belirgin olmasa da, hiperbrakisefal bireylerde S-Ba / N-Ba oranı küçüldükçe öne doğru kayan kütle

- merkezi ile baş ekstansiyona uğrarken eğer nasofarengal boyutlar darsa belki de orofarengal açıklığı rahatlatmak için odontoid prosese göre diğer servikal vertbraların protrusiv bir konum aldığı söylenebilir.

Bütün bu bulgularımızla birlikte;

- Maksimum uzunluk ve genişlikleri ahenkli kafa tiplerinde kafa postürünün ekstansiyon ve fleksiyon denemeyecek, servikal kolonun protrusiv veya dik durumundan söz edilemeyecek ortalama bir konumda olduğu,

- Kafa boyutları aşırı uçlara saptıkça nörokraniumla splanknokranium arasındaki bağlantıyı kuran kranial taban anatomisi ve boyutları ile ilişki içinde doğal baş konumu ve postürün değiştiği,

- Bireyin bu doğal baş ve boyun postüründe uygulanan kas kuvvetleri ile kraniofasiyal morfolojisinin etkilendiği söylenebilir.

Özbek ve Erdem (64) öne eğimli, vertikal ve ortalama servikal postüre sahip bireylerde havayolu kapasitesi ile vertikal kraniofasiyal morfoloji arasındaki ilişkileri saptamış ve çalışmalarının sonucunda ortalama servikal postüre sahip bireylerde havayolu kapasitesi ve vertikal kraniofasiyal morfoloji arasında az sayıda ve düşük düzeyde korelasyonlar saptanırken, öne eğimli ve vertikal servikal postüre sahip bireylerde korelasyonların daha sık ve yüksek düzeyde olduğunu görmüşlerdir. Bu bulgularını, "Bu çalışmadaki bulgularımız sefalometrik olarak değerlendirilen havayolu kapasitesindeki değişikliklerin ancak postürün ortalamadan saptığı bireylerde morfolojideki değişikliklerle beraber görüldüğünü düşündürmüştür." sözleri ile yorumlamış ve "Postür, havayolu kapasitesi ve morfoloji arasındaki ilişkilerin ortaya çıkmasında etkili bir fonksiyonel faktördür." sonucuna varmışlardır.

Özbek ve Erdem' (64) in bu bulguları ile araştırmamızın bulguları birlikte değerlendirilirse; bireylerde farklı kranial taban boyutları ve anatomisi yüzünden başın değişen denge merkezi ile postür ortalama konumdan saptığında yine kranial taban boyutları ile nasofarenks boyutları arasındaki doğal anatomik ilişkiler

- yüzünden havayolu kapasitesi ile kraniofasiyal morfoloji arasında önemli ilişkilerin saptandığı aslında havayolu kapasitesinin postürü etkileyemediği söylenebilir. Solow' (79) da büyük bir olasılıkla dolikosefal bireyler üzerinde yürüttüğü çalışmasında, yine bu yüzden bir yandan nasofarenks açıklığı ile postür arasında ilişki bulurken diğer yandan NRR (Nasal Respiratoy Resistance) ölçümleri ile postür arasında ilişki saptayamamıştır. Burada hemen, Hiperbrakisefal bireylerde havayolu kapasitesi ile servikal kolon kurvatürü arasında saptadığımız önemli ilişkiyi ( $P<0.05$ ) düşünürsek; Bu bireylerdeki bulgumuz kranial taban boyutları, anatomisi ve başın servikal kolon üzerindeki dengesi nedeni ile baş fleksiyonda bile olsa, bu konumla birlikte dikleşen odontoid prosese göre havayolu boyutları daraldıkça CVT düzleminin dikleşmediğini ve 4. servikale doğru geriye doğru konumlandığını göstermektedir. Oksipital kondil, odontoid proses ve diğer servikal vertebralar arasında bu ilişki değişikliğinin boyutlarının canlıda çok sınırlı olabileceği düşünülürse bu konumlanma değişikliğinin kraniofasiyal morfoloji üzerindeki etkisinin de çok sınırlı olabileceği söylenebilir.

Bütün kafa tiplerinde nörokraniumun boyutlarının varyasyonları yüzünden doğal baş ve boyun pozisyonu her iki uç şekilde de olabilir, buna materyalimizden iki dolikosefal erkek bireyin diagramları örnektir (Şekil 4.1).Bu nedenle de bu bireylerin doğal baş ve boyun pozisyonlarına göre büyüüp şekillenen kraniofasiyal kompleks üzerine fonksiyonel faktörlerin etkisi farklı farklı olabilecektir. Buna göre, bazen havayolu obstrüksiyonu olan bir bireyde bu nedenle dentoalveoler bölgede meydana gelen değişikliklerin etkisi ile mandibula bireydeki kranial taban postür ilişkisine göre posterior rotasyona uğrayıp ön açık kapanış ve retrognatik bir mandibulaya neden olurken, bazen kraniofasiyal morfoloji çok hafif düzeyde değişecek, bazen hiç etkilenmeyecektir.

Arat ve arkadaşları (5), iskeletsel olarak I., II. ve III. sınıf yapıya sahip açık kapanışlı bireylerde, iskeletsel I. ve II. sınıf yapıda nasofarengeal havayolu ile açık kapanış arasındaki ilişkiler önemli bulunmadığı halde iskeletsel III. sınıf yapıya sahip bireylerde havayolu kapasitesi azaldıkça açık kapanışın arttığını bildirir negatif yönlü yüksek korelasyon katsayısından söz etmişlerdir. Halbuki birçok araştırmacı (1,42,43,44,56,58,68,88,91,98) nasal havayolu yetersizliklerinde ön açık

- kapanışla birlikte retrognatik mandibula ve posterior mandibular rotasyon saptamışlardır. Bulgularımız bu çelişkili sonuçların çok fazla sayıda olabilecek nedenlerinden önemli birini açıklarken, havayolu problemi olan bireylerde dentoalveoler bölgedeki değişiklikleri inceleyen literatürün (9,22,31,42,53,54, 58,68,71,84,85,91) ışığı altında; havayolu patolojilerinde büyük bir olasılıkla ilk etapta dentoalveoler bölgede meydana gelen değişikliklerin bireyin postürünü değiştirerek değil de, bireydeki postürün izin verdiği miktar ve şekilde büyüyen çene kemiklerinin dik ve sagittal yöndeki ilişkilerini değiştirebildiği söylenebilir. Bu nedenle de, havayolu ve postürün kraniofasiyal morfoloji üzerindeki etkisini inceleyen araştırmalarda (63,77,79,81) postürün kraniofasiyal morfoloji ile ilişkisi daha önemli bulunmuş ve Anabilim dalımızda Özbek ve Erdem (63)' de yaptıkları çalışmaları ile benzer sonuçları alarak, farklı servikal postüre sahip bireylerde havayolu kapasitesi ve kraniofasiyal morfoloji arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi gerektiğine dikkat çekmişlerdir.

Buna göre; Fields ve arkadaşlarının (22) ağırlıklı ağız solunumunun postural değişikliğe yol açıp morfolojiyi etkilediği şeklindeki yorumları veya Solow ve Kreiborg (78)' un geliştirdikleri yumuşak dokuların çekmesi "Soft tissue stretching" hipotezi, solunum fonksiyonu postürü değiştirdiği için değil de, eğer bireyde hyoid kemik - mandibula - baş ve servikal vertebralara arasındaki denge (Daha da açarak söyleyecek olursak ense ile sırt kasları, çiğneme kasları, hyoid üstü ve altı kaslar arasında kurulmuş olan en rahat pozisyon) müsaade ederse söz konusu olabilir. Çünkü, hyoid kemiğin solunum yollarının yeterliliğini sürdürme görevi zaten o bireyde genetik ve anatomik özelliklerle belirlenmiş olup, kendisi ve ilişki içinde olduğu mandibula, baş boyun konumu çevresel faktörlerden bu önemli vazifesini en rahat şekilde sürdürebilecek kadar etkilenebilecektir.

Bu nedenle de, birçok araştırma (1,10,24,27,29,86) ile hyoid konumunun postürle, mandibula konumu ile ve kraniofasiyal morfoloji ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Bizim bulgularımızda, Tallgren ve Solow (86)' un belirttiği şekilde genel olarak baş ekstansiyonda ve servikal kolon öne eğimli iken hyo-servikal mesafenin arttığı, baş fleksiyonda ve servikal kolon dik iken hyo-servikal mesafenin kısaldığını göstermektedir (Tablo 4.7). Ancak bu genel tespitimizin hiperbrakisefal

- bireylerde ortadan kalktığını, dolikosefal bireylerde önemli ölçüde belirlendiğini ve mezosefal bireylerde baş ekstansiyona uğrayıp geriye doğru eğilirken hyoid kemiğin farenkse göre daha önde ve yukarıda konumlandığını gösterir bulgularımız (Tablo 4.8), bu konunun daha detaylı araştırılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Çalışmamızda hyoid kemik ile ilgili ölçümlerimiz orofarengeal açıklıkları saptamak için yapılmıştır ve hyoid kemiğin konumunu belirleyebilecek kadar söz söyleme kabiliyeti yoktur.



## SONUÇLAR

Kraniofasiyal morfoloji ve nasofarengal havayolu ilişkilerini, doğal baş ve boyun postürünü dikkate alarak değerlendirmeye çalıştığımız araştırmamızın sonucunda;

- Daha çok genetik faktörlerin hakimiyeti altında olan nörokraniumun boyut ve şekline göre oryante olan kranial taban anatomisi ve boyutları ile doğal baş ve boyun postürü arasında başın servikal kolon üzerindeki dengesini temin edecek bir ilişkinin mevcut olduğu, bu ilişki ile birlikte muhakkak ki, sırt, ense, çiğneme kasları, TME, hyoid üstü ve altı kaslar arasında da istirahat konumu ve fonksiyonda bir dengenin söz konusu olduğu,

- Havayolu yetersizliklerinin tek başına primer faktör olarak ve dengenin bu ilişkilerin üstüne çıkıp bireyin postürünü değiştirerek kraniofasiyal morfolojiyi etkileyemeyeceği,

- Öncelikle dentoalveoler bölgede değişikliklere neden olabileceğini düşündüğümüz havayolu obstrüksiyonları ile kraniofasiyal morfolojide meydana gelebilecek değişikliklerin baş - boyun - mandibula - hyoid kemik arasında kurulmuş bu dengenin izin verdiği ölçüde, yönde ve şekilde olabileceği söylenebilir.



## ÖZET

Bu araştırmada kraniofasiyal morfoloji, nasofarengeal havayolu ve doğal baş ve boyun postürü ilişkileri incelenmiştir.

Araştırmanın materyalini , yaşları 19 ila 29 arasında değişen, ortodontik tedavi olmamış, diş eksikliği olmayan 99 Diş Hekimliği Fakóltesi öğrencisinin doğal baş ve boyun pozisyonunda elde edilmiş filmleri oluşturmuştur. Baş boyutları ve şeklinin de postürü etkileyeceği düşüncesinden hareketle, materyal birbirine yakın sayıda hiperbrakisefal, brakisefal, mezosefal ve dolikosefal bireylerden oluşturulmuştur.

Araştırmamızda sırası ile;

- Baş tipleri arasında postural, havayolu ve kraniofasiyal morfoloji ile ilgili sefalometrik ölçümlerimizin farklı olup olmadığı varyans analizi ve duncan testi ile araştırılmıştır.

- Çeşitli baş tiplerinde kranial tabana ait ölçümlerle postural ve nasofarengeal havayolu ölçümleri arasındaki korelasyonlar ve

- 99 bireylik toplam materyalimizde ve baş tiplerine ait gruplarda postür ve havayolu ölçümlerimiz arasındaki korelasyonlar incelenmiştir.

Çalışmamızın sonucunda;

- Kranial taban anatomisi ve morfolojisi ile postür arasında önemli bir ilişki olduğu,

- Havayolu kapasitesi ve postürün ilişkili bulunmadığı,

- Kraniofasiyal morfolojiyi öncelikle kranial taban boyutları ve anatomik özellikleri ile belirlenen postürün etkilediği söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Kraniofasiyal Morfoloji, Havayolu, Postür, Baş Tipi, Kranial Taban.



## SUMMARY

### **The Evaluation of Relations Between Craniofacial Morphology and Nasopharyngeal Airway Considering Natural Head Posture**

In this research, relations between craniofacial morphology, nasopharyngeal airway and natural head posture were evaluated.

The material of our research was consisted of lateral cephalograms taken at the natural head and neck posture position from 99 students from the Faculty of Dentistry. The age range of the subjects was between 19 and 29 years. The subjects had no history of previous orthodontic treatment and indicated no permanent teeth loss.

Regarding the point of view that head dimension and form might influence posture, the material was established with almost equal number of individuals who have brachycephal, hiperbrachycephal, mesocephal and dolichocephal head types.

In our research, we analysed respectively;

- The differences of our cephalometric measurements of posture, airway and craniofacial morphology between head types with variance analysis (ANOVA) and Duncan test,
- The correlations between cranial base and posture, cranial base and nasopharyngeal airway parameters,
- The correlations between posture and airway measurements in our total material with 99 individuals and in different head type subgroups.

As conclusion;

- There is an important association of cranial base anatomy and morphology with posture,
- There is no association between airway dimensions and posture,
- Posture which is determined by cranial base dimensions and anatomy, influences craniofacial morphology primarily.

**Key Words: Craniofacial Morphology, Airway, Posture, Head Type, Cranial Base.**

**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. ALTEMUS, L. A.: A Comparison of Cephalofacial Relationships. *Angle Orthod.* 30:175-184, 1968.
3. ANDERSON, D., PAPOVICH, F.: Relation of Cranial Base Flexure to Cranial Form and Mandibular Position. *Am.J.Phys.Anthropol.* 61:181-187, 1983.
4. ANDERSON, D., PAPOVICH, F.: Correlations Among Craniofacial Angles and Dimensions in Class I and Class II Malocclusions. *Angle Orthod.* 59:37-42, 1989.
5. ARAT, M., KURAL, V.: Naso-respiratory Capacity on Skeletal Open Bite. Tebliğ. 15<sup>th</sup> Congress of the European Begg Society of Orthodontics. Strasbourg, 1991.
6. BHAT, M., ENLOW, D. H.: Facial Variations Related to Headform Type. *Angle Orthod.* 55:269-280, 1985.
7. BJÖRK, A.: Some Biological Aspects of Prognathism and Occlusion of the Teeth. *Acta.Odontol.Scand.* 9:1-39, 1951.
8. BJÖRK, A.: Cranial Base Development. *Am.J.Orthod.* 41:198-225, 1955.
9. BRESOLÍN, D., SHAPIRO, P. A., SHAPIRO, G. G., CHAPKO, M. K., DASSEL, S.: Mouth Breathing in Allergic Children: Its Relationship to Dentofacial Development. *Am.J.Orthod.* 83:334-340, 1983.

- 10. CEYLAN, İ.: Değişik ANB Açılarında Doğal Baş Konumu ve Hyoid Kemiğinin Konumunun incelenmesi. Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Erzurum, 1990.
11. CEYLAN, İ., OKTAY, H.: A Study on the Pharyngeal Size in Different Skeletal Patterns. Am.J.Orthod. 108:69-75,1995.
12. CHRISTIE, T. E.: Cephalometric Patterns of Adults with Normal Occlusion. Angle Orthod. 47:128-135, 1977.
13. COLE, S. C.: Natural Head Position, Posture and Prognathism. The Chapman Prize Essay 1986. Br.J.Orthod. 15:227-239, 1988.
14. ÇAĞA, N.: Kraniofasiyal Yapının Üç Boyutlu İncelenmesi. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara, 1990.
15. DAUSCH - NEUMANN, D.: Der Kieferwinkel bei Eugnathem und Progenem Gebiss. Fortschr. Kieferorthop. 46:358-368, 1985.
16. DEMİRAY, D., GÜNAY, N.: Naso-Orofarenks Alanı ile Üst Çene Boyutları Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara, 1987.
17. DUNN, G. F., GREEN, L. J., CUNAT, J. J.: Relationships Between Variation of Mandibular Morphology and Variation of Nasopharyngeal Airway Size in Monozygotic Twins. Angle Orthod. 43:129-135, 1973.
18. ENLOW, D.H.: Handbook of Facial Growth. 2nd Ed. Philadelphia. W.B. Saunders Company. 1-12, 228-237, 1982.
19. ENLOW, D. H., McNAMARA, J. A.: The Neurocranial Basis for Facial Form and Pattern. Angle Orthod. 43:1-12, 1982.

- 20. ERDEM, D., ARAT, M.: Naso-orofarenks, Mandibula Konumu ve Yüz Yüksekliği. A.Ü.Diş Hek.Fak.Derg.18:99-108, 1991.
21. ERTÜRK, N., DOĞAN, S., ARAS, A.: Doğal Baş Pozisyonu ve Doğal Baş Postürünün Çenelerin Sagital Yöndeki İlişkileri Üzerine Olan Etkisinin Araştırılması. Türk Ortodonti Dergisi.3:1-7, 1990.
22. FIELDS, H. W., WARREN, D. W., BLACK, K., PHILLIPS, C.: Relationship Between Vertical Dentofacial Morphology and Respiration in Adolescents. Am.J.Orthod.Dentofac.Orthop. 99:147-154,1991.
23. FJELLVANG, H., SOLOW, B.: Craniocervical Postural Relations and Craniofacial Morphology in 30 Blind Subjects. Am.J.Orthod.Dentofac.Orthop. 90:327-334,1986.
24. GRABER, L. W.: Hyoid Changes Following Orthopedic Treatment of Mandibular Prognathism. Angle Orthod. 48:33-38,1978.
25. GROSS, A. M., KELLUM, G. D., MORRIS, T., FRANZ, D., MICHAS, C., FOSTER, M.L., WALKER, M.E., BISHOP, F.W.: Rhinometry and Open Mouth Posture in Young Children. Am.J.Orthod.Dentofac.Orthop. 103:526-529, 1993.
26. GURLEY, W. H., VIG, P. S.: A Technique for the Simultaneous Measurement of Nasal and Oral Respiration. Am.J.Orthod. 82:33-41, 1982.
27. GUSTAVSSON, U., HANSSON, G., HOLMQVIST, A., LUNDBERG, M.: Hyoid Bone Position in Relation to Head Posture. Swed. Dent. J. 65:423-430, 1972.
28. HANDELMAN, C .S., OSBORNE, G.: Growth of the Nasopharynx and Adenoid Development From One to Eighteen Years. Angle Orthod. 46: 243-259, 1976.

29. HARALABAKIS, N. B., TOUTOUNTZAKIS, N. M., YIAGTZIS, S. C.: The Hyoid Bone Position in Adult Individuals with Open Bite and Normal Malocclusion. *Eur. J. Orthod.* 15:265-271, 1993.
30. HASUND, A.: *Klinische Kephalexmetrie für Die Bergen-Technik.* Bergen, Norwegen. 51-62, 1974.
31. HARVOLD, E. P., CHIERICI, G., VARGERVIK, K.: Experiments on the Development of Dental Malocclusions. *Am.J.Orthod.* 61:38-44, 1972.
32. HELLSING, E.: Changes in Pharyngeal Airway in Relation to Extension of the Head. *Eur.J.Orthod.* 11:359-365, 1989.
33. 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.* 89:492-498, 1986.
34. HOLMBERG, H., LINDER-ARONSON, S.: Cephalometric Radiographs as a Means of Evaluating the Capacity of the Nasal and Nasopharyngeal Airway. *Am.J.Orthod.* 76:479-490, 1979.
35. INGERSLEV, C. H., SOLOW, B.: Sex Differences in Craniofacial Morphology. *Acta.Odont.Scand.*33:85-94,1975.
36. KEALL, C. L., VIG, P. S.: An Improved Technique for the Simultaneous Measurement of Nasal and Oral Respiration. *Am.J.Orthod.* 91:207-212, 1987.
37. KEELING, S. D., RIOLO, M. L., MARTHA, R. E., TEN HAVE, T. R.: A Multivariate Approach to Analyzing the Relation Between Occlusion and Craniofacial Morphology. *Am.J.Orthod.* 95:297-305, 1989.

- 38. KNOTT, V. B.: Growth of the Mandible Relative to a Cranial Base Line. *Angle Orthod.* 43:305-314, 1973.
39. KOSKI, K. K., LAHDEMAKI, P.: Adaptation of the Mandible in Children with Adenoids. *Am.J.Orthod.* 68:660-665, 1975.
40. KRZYPOW, A. B., LIEBERMAN, M. A., MODAN, M.: Tooth, Face and Skull Dimensions in Different Ethnic Groups in Israel. *Am.J.Orthod.* 65:246-249, 1974.
41. LAVELLE, C. L. B.: A Study of the Craniofacial Skeleton. *Angle Orthod.* 48:228-237, 1978.
42. LINDER-ARONSON, S.: Effects of Adenoidectomy on Dentition and Nasopharynx. *Am.J. Orthod.* 65:11-15, 1974.
43. LINDER-ARONSON, S.: Naso-Respiratory Function and Craniofacial Growth. *Craniofacial Growth Series. Ann Arbor. Univ. Mich., No:9.:121-147, 1979.*
44. LINDER-ARONSON, S., WOODSIDE, D. G., LUNDSTRÖM, A.: Mandibular Growth Direction Following Adenoidectomy. *Am.J.Orthod.* 89:273-284, 1986.
45. MARCOTTE, M. R.: Head Posture and Dentofacial Proportions. *Angle Orthod.* 51:208-213, 1981.
46. MARTIN, R., SALLER, K.: *Lehrbuch der Anthropologie.* Stuttgart, Gustav Fischer Verlag. 1158-1573, 1958.
47. Mc NAMARA, J. A.: Nasorespiratory Function and Craniofacial Growth. *Monograph Number 9, Craniofacial Growth Series, Center for Human Growth and Development, The University of Michigan, Ann Arbor, Michigan.* 87-119, 1979.

- 48. Mc NAMARA, J. A.: Influence of Respiratory Pattern on Craniofacial Growth. Angle Orthod. 51: 269-300, 1981.
49. Mc NAMARA, J. A.: Methode Der Kephalmetriscchen Analyse. Informationen. 1:7-32, 1983.
50. Mc NAMARA, J. A., BRUDON W. : Orthodontic and Orthopedic Treatment in the Mixed Dentition. Needham Press Inc., Ann Arbor, Michigan. 42-44, 1993.
51. MELSEN, B.: Current Controversies in Orthodontics. Quintessence Publishing Co. Inc., Chicago, Illinois. 45-76, 1991.
52. MEMİKOĞLU, T.U.T.: Farklı Baş Tiplerindeki Kraniofasial Morfolojinin Doğal Baş Postürü Dikkate Alınarak Değerlendirilmesi. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara, 1994.
53. MEREDITH, R.M.: The Airway and Dentofacial Development. Ear, Nose, Throat Journal. 66:190-195, 1987.
54. MERGEN, D.C., JACOBS, R.M.: The Size of Nasopharynx Associated with Normal Occlusion and Class II Malocclusion. Angle Orthod. 40:342-347, 1970.
55. MESCHAN, I.: An Atlas of Anatomy Basic to Radiology. W.B.Saunders Co., Philadelphia, London, Toronto. 580-582, 1975..
56. MILLER, A.J. , VARGERVIK, K., CHIERICI, G. : Experimentally Induced Neuromuscular Changes During and After Nasal Airway Obstruction. Am. J. Orthod. 85:385-392, 1984.
57. MONTGOMERY, W. M., VIG, P. S., STAAB, E. V., MATTERSON, S. R.,: Computed Tomography.: A Three - Dimensional Study of The Nasal Airway. Am.J.Orthod. 76 : 363-375, 1979.



- 58. MORRISON, W. W.: The Interrelationship Between Nasal Obstruction and Oral Deformities. *Int.J.Ort.* 17:453-458, 1931.
59. ODAR, İ. V.: Anatomi Ders Kitabı. Elif Matbaacılık. 2. Baskı. 2. cilt: 58-68. Ankara. 1978.
60. ÖZBEK, C.: Baş Tiplerine Göre Kraniofasiyal Yapının Değerlendirilmesi. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara, 1990.
61. ÖZBEK, M. M.: Doğal Baş ve Boyun Postürü ile Kraniofasiyal Morfoloji Arasındaki İlişkilerin Değerlendirilmesi. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara, 1990.
62. ÖZBEK, M. M., KÖKLÜ, A.: Kafa Kaidesi Açısı ile Prognatizm Arasındaki İlişkilerin, Doğal Baş Pozisyonu ve Ekstrakraniyal Referans Düzlemlerinden Yararlanılarak Değerlendirilmesi. *Türk Ortodonti Dergisi.* 5:23-31, 1992.
63. ÖZBEK, M. M., ERDEM, D.: Havayolu Kapasitesi ile Vertikal Kraniofasiyal Morfoloji Arasındaki İlişkilerin Değerlendirilmesi. *Türk Ortodonti Dergisi.* 6:48-55, 1993.
64. ÖZBEK, M. M., ERDEM, D.: Farklı Servikal Postüre Sahip Bireylerde Havayolu Kapasitesi ile Vertikal Kraniofasiyal Morfoloji Arasındaki İlişkiler. *Türk Ortodonti Dergisi.* 6:160-168, 1993.
65. ÖZBEK, M. M., KÖKLÜ, A.: Natural Cervical Inclination and Craniofacial Structure. *Am.J.Orthod.Dentofac.Orthop.* 104:584-591, 1993.
66. ÖZDİLER, E.: Sfeno-Oksipital Sinkondrozis Faaliyetine Bağlı Kranial Değişiklikler ve Yüz İskeletinin Büyüme Modeli Arasındaki İlişkiler. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara, 1987.

- 67. PAE, E. K., LOWE., SASAKI., PRICE, C., TSUCHIYA , M., FLEETHAM, J. A.: A Cephalometric and Electromyographic Study of Upper Airway Structures in Upright and Supine Positions. *Am.J.Orthod.* 106:52-59, 1994.
68. QUICK, C. A., GUNDLACH, K. K. H.: Adenoid Facies. *The Laryngoscope.* 88:327-333, 1978.
69. REICHER, M.: Untersuchungen über die Schadelform der Alpenlandischen und Mongolischen Brachykephalen. 1. Zur Charakteristik einiger Brachykephalen Schadelformen. *Zchr. Morph. Anthrop.* 15:421, 1913. "Alınmıştır". MARTIN, R., SALLER, K.: *Lehrbuch der Anthropologie.* Stuttgart, Gustav Fischer Verlag. 1158-1573, 1958.
70. RIESENFELD, A.: Biodynamics of Head Form and Craniofacial Relationships. *Homo.* 17: 233-251, 1968.
71. RICKETTS, R.M.: Respiratory Obstruction Syndrome. *Am.J.Orthod.* 54:495-514, 1968.
72. RUBIN, R. M.: Mode of Respiration and Facial Growth. *Am.J.Orthod.* 78:504-510, 1980.
73. RUBIN, R. M.: Effects of Nasal Airway Obstruction on Facial Growth. *Ear, Nose, Throat Journal.* 66:212-219, 1987.
74. SCHWARTZ, A. M.: Positions of Head and Malrelations of the Jaws. *Int.J.Orthod.* 14:56-68, 1928. "Alınmıştır." SOLOW, B., SĪERSBÆK-NIELSEN, S., GREVE, E.: Airway Adequacy, Head Posture, and Craniofacial Morphology. *Am.J.Orthod.* 86:214-223, 1984.
75. SCOTT, J. H.: The Cranial Base. *Am.J. Phys. Anthrop.* 16:319-348, 1958.

- 76. SOLOW, B., TALLGREN, A.: Head Posture and Craniofacial Morphology. *Am.J. Phys. Anthropol.* 44:417-436, 1976.
77. SOLOW, B., TALLGREN, A.: Dentoalveolar Morphology in Relation to Craniocervical Posture. *Angle Orthod.* 47:157-164, 1977.
78. SOLOW, B., KREIBORG, S.: Soft Tissue Stretching: A Possible Control Factor in Craniofacial Morphogenesis. *Scand.J.Dent.Res.* 85:505-507, 1977.
79. SOLOW, B., SIERSBÆK-NIELSEN, S., GREVE, E.: Airway Adequacy, Head Posture, and Craniofacial Morphology. *Am.J.Orthod.* 86:214-223, 1984.
80. SOLOW, B., SIERSBÆK-NIELSEN, S.: Growth Changes in Head Posture Related to Craniofacial Development. *Am.J.Orthod.* 89:132-140, 1986.
81. SOLOW, B., et al.: Head Posture in Obstructive Sleep Apnoea. *Eur. J. Orthod.* 15:107-114, 1993.
82. SØRENSEN, H., SOLOW, B., GREVE, E.: Assessment of the Nasopharyngeal Airway. *Acta. Otolaryngol.* 89:227-232, 1980.
83. STRAMRUND, L.: External and Internal Cranial Base. *Acta.Odont.Scand.* 17:239-266, 1959.
84. SUBTELNY, J.D.: Effect of Diseases of Tonsils and Adenoids on Dentofacial Morphology. *Ann.Otol.Laryngol.* 84:50-54, 1975.
85. SUBTELNY, J.D.: Oral Respiration: Facial Maldevelopment and Corrective Dentofacial Orthopedics. *Angle Orthod.* 50:147-164, 1980.
86. TALLGREN, A., SOLOW, B.: Hyoid Bone Position, Facial Morphology and Head Posture in Adults. *Eur. J. Orthod.* 9:1-8, 1987.

- 87. THÜER, U., KUSTER, R., INGERVALL, B.: A Comparison Between Anamnestic, Rhinomanometric and Radiological Methods of Diagnosing Mouth-Breathig . Eur.J.Orthod. 11:161-168, 1989.
88. TOURNE, L.P. M.: The Long Face Syndrome and Impairment of the Nasopharyngeal Airway. Angle Orthod. 60: 167-175, 1989.
89. TOURNE, L.P.M.: Growth of the Pharynx and Its Physiologic Implications. Am.J.Orthod. 99:129-139, 1991.
90. TSCHEPOURKOVSKY, E. M.: Die Verteilung des Kopfindex bei den Russichen Bauern nach den Kreisen. Jowon. Russ. Anthropol. 14:44, 1925. "Alınmıştır.". MARTIN, R., SALLER, K.: Lehrbuch der Anthropologie. Stuttgart, Gustav Fischer Verlag. 1158-1573, 1958.
91. UNG, N., KOENIG, J., SHAPIRO, P. A., SHAPIRO, G., TRASK, G.: A Quantitative Assessment of Respiratory Patterns and Their Effects on Dentofacial Development. Am.J.Orthod.Dentofac.Orthop. 98:523-532, 1990.
92. VIG, P. S., HALL, D. J.: The Inadequacy of Cephalometric Radiographs for Airway Assesment. (Letter). Am.J.Orthod. 77:230-233, 1980.
93. VIG, P. S, SHOWFETY, K. J., PHILLIPS, C.: Experimental Manipulation of Head Posture. Am.J.Orthod. 77:258-268, 1980.
94. 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. 79:263-272, 1981.
95. WARREN, D. W., LEHMAN, M. D., HINTON, V. A.: Analysis of Simulated Upper Airway Breathing. Am.J.Orthod. 86:197-206, 1984.

- 96. WARREN, D. W.: A Quantitative Technique for Assessing Nasal Airway Impairment. *Am.J.Orthod.* 86:306-314 1984.
  
- 97. WARREN, D. W., HAIRFIELD, W. M., SEATON, D., MORR, K. E., SMITH, L. R.: The Relationship Between Nasal Airway Size and Nasal-Oral Breathing. *Am.J.Orthod.* 93:289-293, 1988.
  
- 98. WATSON, R.M., WARREN, D.W., FISCHER, N.D.: Nasal Resistance, Skeletal Classification and Mouth Breathing in Orthodontic Patients. *Am.J.Orthod.* 51:367-379, 1968.
  
- 99. WENZEL, A., HÖJENSGAARD, E., HENRIKSEN, J. M.: Craniofacial Morphology and Head Posture in Children with Asthma and Perennial Rhinitis. *Eur.J.Orthod.* 7:83-92, 1985.
  
- 100. WENZEL, A., WILLIAMS, S., RITZAU, M.: Changes in Head Posture and Nasopharyngeal Airway Following Surgical Correction of Mandibular Prognathism. *Eur.J.Orthod.* 11:37-42, 1989.