

12158

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI

DEĞİŞİK ANB AÇILARINDA DOĞAL BAŞ KONUMU ve
HYOİD KEMİĞİNİN KONUMUNUN İNCELENMESİ

Dr. İsmail CEYLAN

Yönetici
Prof. Dr. Ümit GAZİLERLİ

Doktora Tezi
Erzurum-1990


Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ	1
GENEL BİLGİLER	3
LİTERATÜR ÖZETİ	6
GEREÇ ve YÖNTEM	15
Sefalometrik Tanımlar.....	22
BULGULAR	32
TARTIŞMA	62
SONUÇLAR	75
ÖZET	76
İNGİLİZCE ÖZET	77
KAYNAKLAR	78

GİRİŞ

Çağımızda hızlı bir gelişim gösteren ortodonti, ortodontistlerin yalnız diş, çene, yüz sistemi ile ilgili problemleri değil, aynı zamanda bu yapıların bir bütün olarak vücutla ilgili sistemlerle ilişkisini de bilmesini zorunlu kılmıştır. Çünkü diş, çene, yüz sistemi, vücut sisteminin bir parçasıdır ve vücut fonksiyon yönünden bir bütündür. Bu itibarla, öncelikle diş, çene, yüz sistemi ile doğrudan ilişkili yapılardan başlanarak, sistemle dolaylı ilişkilere sahip alanlara doğru çalışma sahası genişletilmiştir. Bu çalışmalar sonucunda elde edilen bilgiler, tanı ve tedavi planlama sahasına aktarılarak yeni ve daha geçerli tanı ve tedavi yaklaşımları ortaya konulmuştur.

Tüm bu gelişim süreci röntgenografik sefalometrinin sunduğu olanaklar sayesinde başlamış ve hızlanmıştır. Çünkü röntgenografik sefalometri sayesinde diş, çene, yüz yapıları, yumuşak ve sert yapılar arasında güvenilir ilişkiler kurulabilmiş ve daha başarılı tanı ve tedavi planlamaları geliştirilebilmiştir.⁴⁰

Diş, çene, yüz sistemine yakın komşuluğu nedeni ile baş ve boyun bölgesi de ilgilenilen alanlardan olmuştur. Söz konusu sistemle, baş ve boyun bölgesinin yapısal ilişkileri yanı sıra konumsal ilişkileri de ele alınmış ve bu aşamada postür kavramı ortaya çıkmıştır. Baş ve boyun postürünün ve daha geniş anlamda da vücut postürünün, diş, çene, yüz sistemi üzerine etkileri incelenmeye başlanmış, böylece doğal baş konumu ortodontide yeni bir kavram olarak ortaya çıkmıştır. Günümüzde ise doğal baş konumu doğru teşhis ve başarılı tedavi sonuçları elde etmek için değerlendirilmesi gerekli konular arasına girmiştir.

Yakın geçmişte postür ve postürü değiştirebilen faktörlerin, maloklüzyonun gelişmesi ve diş, çene, yüz yapısı üzerine olan etkilerine yönelik çalışmalar ağırlık kazanmıştır. Böylece baş ve boyun postürü ile diş, çene, yüz sistemi arasındaki ve solunum yollarının konumsal dengesi arasındaki ilişkiler ortaya konulmaya çalışılmıştır.^{2,5,6,9-13,15,17,20-23,25,26,28,31,33,38,43,48 49,54,72,74,75,79,80,86,89,91,95,97,101-109,112-115,120,121,123-125,127}

Ortodontide özellikle doğal baş konumuna olmak üzere postüre olan ilginin canlanmasındaki asıl itici güç fonksiyonel tedavi yaklaşımının güncelliğine bağlanabilir.¹²⁰ Günümüzde baş ve boyun postürü, yüz gelişimi ve estetiğinin değerlendirilmesindeki rolünden dolayı tanı ve tedavi planlamasında önemli bir yer işgal etmektedir.^{99,104}

Röntgenografik sefalometrinin gelişim süreci içerisinde ortaya çıkan konulardan birisi de hyoid kemiğinin konumudur. Bu kemiğin konumsal ve işlevsel yönden incelenmesi, yeni olmamakla beraber yakın geçmişe kadar da yeterli olamamıştır. Günümüzde ise birçok hayati fonksiyonun göstergesi durumunda olduğu anlaşılarak değişik yönlerden araştırılmaya başlanmıştır. Hyoid kemiği yapısı, işlevleri, konumu ve diğer yapılarla ilişkisi yönünden incelenerek, ortodontik tanı ve tedavi planlaması açısından çok yararlı bilgiler elde edilmiştir.

Hyoid kemiği, solunum yollarının denge ve yeterliliğinin sürdürülmesi, dilin desteklenmesi ve dil fonksiyonlarının gerçekleştirilmesi ve hayati organlar arasındaki ilişkinin sağlanması gibi çok önemli görevleri yerine getirmektedir. ^{5,13,44,47,115,119} Bu nedenle hyoid kemiği ile ilgili yapıların konumunda, ortodontik tedaviye bağlı olarak oluşturulan değişimler çok önemlidir.

Hyoid kemiğinin konumu, dil postürü ve fonksiyonunun bir göstergesidir. ^{44,115} Bu kemiğin konumu, yutkunma bozukluğu ve ağız solunumu gibi alışkanlıkların belirlenmesinde, yüz tiplerinin ve yüzün yapısal bozukluklarının değerlendirilmesinde, ortodontik tedavinin prognozunun ve tedavi sonrası nüks ihtimalinin incelenmesinde çok önemli bir tanı aracıdır. ^{6,44,71,86,119} Hyoid kemiğine bağlanan ve hareketleri için bu kemiğe ihtiyaç duyan hyoid altı ve hyoid üstü kaslar çok önemli işlevlere sahiptirler. ⁷ Alt çene ve dil fonksiyonlarının gerçekleştirilmesi ve solunumun düzenlenmesi bu fonksiyonlardan bazılarıdır. ⁸³ Baş dengesinin sağlanmasında da hyoid kemiğinin aktif bir rol aldığı belirtilmiştir. ^{7,15,44}

Ortodontik tedavi öncesi ve sonrasında, hyoid kemiği aynı konumda ise yumuşak doku dengesi değişmediğinden doku gerilimlerinden kaynaklanabilecek nüks ihtimali azalır. Şayet bu kemiğin konumu değişmiş ise, normalden daha uzun süreli pekiştirmeğe gerek duyulabilir. Alt çene ile ilgili cerrahi tedaviler sonrası hyoid kemiğinde oluşan konum değişikliği, cerrahi sonrası nüks'ü azaltmak için kas kuvvetlerinin dengelenmesi gerekliliğini ortaya çıkarır. ⁷ Bu kemiğin büyüme esnasındaki hareketi, yutkunma ile ilgili sorunların tedavisini zamanlamada, ayrıca damak yarığı vak'alarında yapılacak cerrahi tedaviye ilişkin kararda mutlak surette göz önüne alınmalıdır.

Baş ve boyun postürü ve hyoid kemiğinin konumunun, ortodontik tanı ve tedavi planlamasında önemi giderek artmaktadır. Bu nedenle, klinik uygulamamızda bu konulardaki bilgi eksikliğinden doğabilecek hataları en aza indirmek gerekmektedir. Bu konuların yeterince incelenmemiş olmasından kaynaklanan ve başarıyı sınırlayan faktörleri azaltma isteği araştırmamızı bu yönde sürdürmemize neden olmuştur.

Bu Çalışmadaki Amaçlarımız:

- 1- Ortodontik tedavilerin yoğun olarak yapıldığı bir yaş grubunda, doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin konumunu değerlendirmek,
- 2- Doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin konumunun, çenelerin ön-arka yön ilişkisindeki değişimden ne derece de etkilendiğini saptamak,
- 3- Doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin konumunu değerlendirmede kullandığımız yöntemin, klinik olarak kullanılabilirliğini değerlendirmek,
- 4- Elde edilen bilgileri tanı ve tedavi planlamasına aktararak klinik uygulamamızdaki başarıyı arttırmak.

GENEL BİLGİLER

Doğal baş konumu, fonksiyonun fizyolojik görüntüsüdür.⁹⁸ Diğer bir tanımla doğal baş konumu, birey görme eksenini yatay olarak ve gerilimsiz bir şekilde ayakta dururken başın ortalama konumudur.⁷⁴

Baş ve boyun, merkezi oksipital kondillerin seviyesinde olan bir kaldıraç sistemini andırır. Başın ağırlığı sella turcica yakınından geçen bir kuvvet meydana getirirken, sırt kasları tarafından da zıt yönde dengeleyici bir kuvvet oluşturulur.⁵⁹ Baş postürünün dikleşmesi için omurga üzerinde başın dengelenmesi gerekir. Bu denge oksipital kondillere göre eşit ön ve arka bölge kas gerilimi ile sağlanır. Postürün ve hassas kranial dengenin sağlanmasında hyoid kemiği de önemli ve aktif bir rol oynar.¹⁵

Başın postural konumu, fonksiyonel ihtiyaçlar ve yerçekimi tarafından etkilenmiş kasların etki ve tepkisinin bir sonucudur. Baş postürü öncelikle yerçekimine dirençle ilgilidir, fakat solunum, yutkunma, görme ve işitme gibi işlevlere olanak sağlayan fonksiyonel ihtiyaçlar da bu durumu etkilemektedir. ^{13,25,33,99,104,107}

Doğal baş konumunun belirlenmesinde genel olarak şu yöntemler kullanılmaktadır:

A- Herhangi bir dış referans kullanılmaksızın doğal baş konumunun belirlenmesi:

- 1- Bireyin kendisi tarafından hissi olarak belirlenen başın doğal denge konumu (self balance position): Bu pozisyon, bireyin en rahat baş konumuna ulaşıncaya kadar, başını gittikçe azalan şiddette ileri ve geri doğru hareket ettirmesi ile sağlanmaktadır.
- 2- Bireylerin ufuktaki bir yere bakmaları ile belirlenen başın doğal denge konumu.

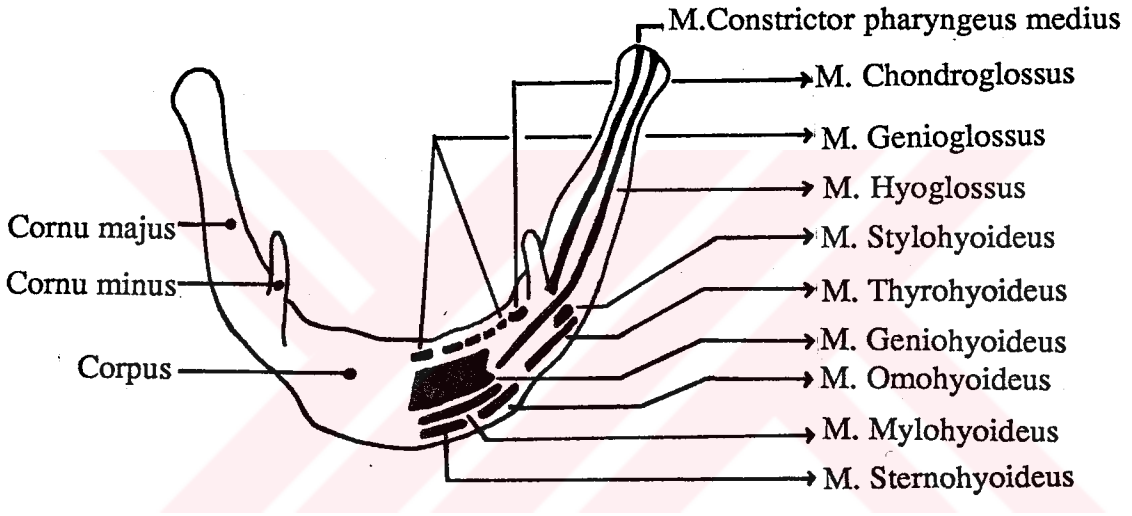
B- Dış referans kullanılarak doğal baş konumunun belirlenmesi:

- 1- Işık kaynağı kullanma: Bu yöntem, bireylerin gözlerinin seviyesinde olmak kaydı ile belirli bir uzaklığa yerleştirilen bir ışık kaynağına bakmaları suretiyle başa doğal konum verilmesi esasına dayanmaktadır.
- 2- Ayna konumu (mirror position): Bireylerin belirli bir mesafe kadar önlerine dikey konumda yerleştirilen bir aynada gözlerinin görüntüsüne bakmaları ile başa doğal konum verilen bir yöntemdir.

C-Her iki yöntemin birlikte kullanımı:

- 1- Bireyin kendisi tarafından hissi olarak başın doğal konumunun ayarlanmasından sonra aynada gözlerinin görüntüsüne bakması ile başa konum verilmesi (self balance position - mirror position)

Hyoid kemiği çene ucu ve larinks arasında boynun ön kısmında yerleşmiştir.¹¹⁷ Gövde kısmı, bir çift büyük boynuz, bir çift küçük boynuz olmak üzere üç kısımdan oluşan bu kemik, at nalı veya U harfi biçimindedir.^{47,83,110,117,119}



Şekil 1: Hyoid Kemiğinin Yapısı ve Bu Kemiğe Bağlanan Kaslar.

Hyoid kemiği, doğum öncesi hayatın ilk aylarında hyalin kıkırdağından oluşur. Oluşumu esnasında temporal kemiğin styloid çıkıntı kıkırdakları ile doğrudan ilişkiye sahiptir. Kemikleşme altı merkezden oluşur. Bunların ikisi, herbiri orta hattın bir tarafında olmak üzere kıkırdağın ortasında ya tam doğum öncesi ya da tam doğum sonrası görülür ve görüldükten hemen sonra da kemiğin gövde kısmını oluşturmak üzere birleşir. Büyük boynuzların herbiri için kemikleşme merkezleri doğum sırasında, küçük boynuzlar için kemikleşme merkezleri ise, doğum sonrası birinci veya ikinci yılda görülür. Gövde ve büyük boynuzlar, 25-30 yaşları arasında birleşir. Küçük boynuzlar nadiren gövde kısmı ile, genelde ise büyük boynuzlarla yaşamın daha sonraki devrelerinde birleşir.¹¹⁷ Bazen bu kemiğin boynuzları kemikleşmez ve kıkırdak şeklinde kalır.⁸³

Hyoid kemiğinin gövdesine: Geniohyoideus, genioglossus, mylohyoideus, sternohyoideus, omohyoideus, stylohyoideus, thyrohyoideus ve hyoglossus kasları

Büyük boynuzlara: Thyrohyoideus, constrictor pharngus medius, hyoglossus ve digastricus kasları,

Küçük boynuzlara: Chondroglossus ve constrictor pharngus medius kasları bağlanmaktadır.¹¹⁷

Bu kemik, dil, altçene, kafa kaidesi, sternum, skapula, troit kırırdağı ve farinks'e bağlanmakta ve bu yapılar tarafından etkilenmektedir.¹¹⁰ Kemiğin istirahat konumu büyük ölçüde stylohyoideus bağ tarafından, ön-arka yön konumu ise geniohyoideus kası tarafından düzenlenmektedir.¹¹⁸

Hyoid kemiği doğrudan hiçbir kemikle bağ yapmayıp, tamamen kaslar tarafından asılı tutulmaktadır. ^{6,7,17,24,30,38,44,47,58,83,110,119} Bu nedenle, söz konusu kemiğin konumu yada konum değişikliği hyoid altı ve hyoid üstü kasların ortak hareketi, larinks ve trakea'nın elastik zarlarının direnci, kemiği çevreleyen kasların nisbi uzunluğu ve larinks'e etkiyen yerçekimi kuvvetine bağlıdır.^{30,38}

Hyoid kemiği, solunum yollarının konumsal dengesinin ve yeterliliğinin sürdürülmesinde, dil iskeleti gibi görev yaparak dilin desteklenmesi ve dil fonksiyonlarının gerçekleştirilmesinde, altçene, larinks, kafa ile ilgili yapılar ve bu yapıların çevrelediği bölümler arasındaki fonksiyonel ilişkinin sağlanmasında, önemli görevler yerine getirmektedir.^{5,13,44,47,115,119}

LİTERATÜR ÖZETİ

Gerek doğal baş konumunun, gerekse hyoid kemiğinin konumunun sefalometrik değerlendirilmesi ile ilgili çalışmalar, röntgenografik sefalometrinin gelişim süreci içerisinde şekillenmiş ve günümüzde ortodontik tanı ve tedavi planlamalarında yararlanılan önemli bilgiler elde edilmiştir.

İlk kez Pacini⁸⁷ tarafından, oldukça yetersiz şartlar altında yanal sefalometrik filmlerin elde edilmesinden sonra Amerika'da Broadbent¹⁴, Almanya'da da Hofrath⁵², bugünkü anlamda röntgenografik sefalometrinin temellerini atmış, geliştirmiş oldukları aygıtlarla yanal ve ön-arka filmler çekerek ortodonti alanında kullanıma sunmuşlardır. Röntgenografik sefalometrinin ortodontide kullanılmaya başlaması ile, birçok konunun yanısıra çeneler arası ilişkiler de ele alınmış ve bu ilişkiyi değerlendirmede kullanılan ölçümler geliştirilmiştir.

Downs²⁷, çenelerin karşılıklı ilişkilerini değerlendirmek amacı ile, A ve B noktalarından yararlanarak geliştirdiği AB düzlem açısını kullanmış, bundan birkaç yıl sonra Riedel^{92,93}, aynı amaçla yine A ve B noktalarını kullanarak ANB açısını oluşturmuştur.

Röntgenografik sefalometrinin sağladığı imkanlarla, diş - çene - yüz sistemi ile baş ve boyun bölgesinin yapısal ilişkileri yanı sıra, konumsal ilişkileri de ele alınmış ve doğal baş konumu ortodonti literatürüne girmiştir. Daha sonra, doğal baş konumu ile baş - yüz ve diş-çene-yüz yapısı arasındaki ilişkiler ve ortodontik bozukluklar arasındaki ilişkiler derinliğine incelenmiştir.

Solow ve Tallgren,¹⁰⁵⁻¹⁰⁸ Danimarkalı yetişkin erkek bireylerden oluşan 120 kişilik bir örnek grubunda, doğal baş konumu ile baş-yüz ve diş-çene-yüz yapısı arasındaki ilişkileri inceleyerek, postür ve yapı arasında önemli ilişkiler saptamışlardır. Doğal baş konumunu, ortopozisyonda ayakta duran bireylerde, hem self balans konumuna göre hem de ayna konumuna göre ayrı ayrı saptayan araştırmacılar, bu iki yöntemle kaydedilen baş konumları arasında önemli düzeyde farklılık olduğunu, ancak her iki yöntemle de doğal baş konumunun önemli bir hata olmaksızın tekrarlanabildiğini göstermişlerdir. Solow ve Tallgren,¹⁰⁵⁻¹⁰⁸ boyun omurları ile ilişkili olarak başın aşağı doğru eğiminin, küçük ön ve büyük arka yüz yükseklikleri, nazal düzlem ve ön kafa kaidesine göre altçene eğiminde artma, yüzde prognati, kafa kaidesi açısında azalma ve nazofaringeal aralıkta genişleme ile birlikte, boyun omurları ile ilişkili olarak başın yukarı doğru eğiminin ise, ön-arka yönde küçük baş-yüz boyutları, ön kafa kaidesi ve nazal düzleme göre altçene eğiminde artma, yüzde retrognati, büyük ön ve küçük arka yüz yükseklikleri, kafa kaidesi açısında artma ve nazofaringeal aralıkta daralma ile birlikte olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar ayrıca, ANB açısı ile postural değişkenler arasında önemli düzeyde bir ilişki olmadığını bildirmişlerdir.

Solow ve arkadaşları,¹⁰¹ Avusturalya yerlisi yetişkin erkek bireylerden oluşan bir grupta doğal baş konumunu araştırmış ve bulgularını Danimarkalı yetişkin erkek bireylerde elde ettikleri bulgularla karşılaştırmışlardır. Araştırmacılar, Avusturalya yerlileri ile Danimarkalı beyazların, biyometrik olarak önemli düzeyde farklı baş-boyun postürü gösterdiklerini saptamışlardır.

Solow ve Siersbaek-Nielsen,¹⁰⁴ baş-yüz gelişimi ile ilgili olarak, doğal baş konumunda büyüme ile oluşan değişimleri longitudinal olarak incelemişlerdir. Araştırmacılar, dişsel sınıf I, sınıf II, div.1 ve sınıf II, div.2 maloklüzyonlu 20 kız, 23 erkek toplam 43 bireyden oluşan bir grubu 9.5 yaşından başlayarak ortalama 2.7 yıllık bir süreç boyunca izlemişlerdir. Araştırmacılar, bu süre zarfında baş-boyun postüründe önemli bir değişim olmadığını saptamışlardır. Solow ve Siersbaek-Nielsen¹⁰⁴ ayrıca, ANB açısının postural değişkenler ile önemli bir ilişki göstermediğini bildirmişlerdir.

Marcotte,⁷⁵ 136 hastadan ayna yöntemini kullanarak doğal baş konumunda elde ettiği lateral sefalometrik filmler üzerinde baş postürü ile diş-çene-yüz yapısı arasındaki ilişkileri incelemiştir. Araştırmacı, iç bükey yüz profili ve altçene ileriliği gösteren bireylerin aşağı, dış bükey yüz profili ve altçene geriliği gösteren bireylerin ise yukarı doğru baş konumu gösterme eğiliminde olduklarını saptamıştır. Marcotte⁷⁵ ayrıca, altçene konumu ve çeneler arasındaki ön-arka yön uyumsuzluğunun doğal baş konumu ile önemli bir ilişki gösterdiğini bildirmiştir.

Soytarhan ve Aras,¹⁰⁹ dişsel sınıf I, sınıf II, div.1 ve sınıf III düzensizliğine sahip, ortodontik tedavi görmemiş toplam 60 bireyden oluşan bir örnek grubunda, ortodontik düzensizliklerle doğal baş konumu arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Doğal baş konumunu, bir açı ölçeği ve ona bağlı şakül yardımı ile, bireylerin başı üzerinde doğrudan ölçerek değerlendiren araştırmacılar, sınıf II, div.1 ve sınıf III düzensizlik gösteren bireylerde doğal baş konumu ile maloklüzyonlar arasında önemli bir ilişki olduğunu saptamışlardır. Soytarhan ve Aras¹⁰⁹, sınıf II, div.1 grubunda yukarı doğru, sınıf III grubunda ise aşağı doğru bir baş konumu belirtmişlerdir.

Cole,²¹ ortalama yaşları 12.6 yıl olan ve 40 erkek, 55 kız toplam 95 kişiden oluşan bir grup hastayı, ANB açısındaki farka göre iskeletsel sınıf 1,2 ve 3, Björk'ün posterior açılarına göre de "high angle" ve "low angle" olarak 5 gruba ayırmış ve doğal baş konumu ve postürünü incelemiştir. Cole,²¹ sınıf II grubunda aşağı doğru, sınıf III grubunda ise yukarı doğru baş konumu saptamıştır. Self balans konumuna göre başa doğal konum veren Cole²¹, başın konumunu değiştirmeden radyografilere aktarabilmek amacıyla da su terazisi aygıtından faydalanmıştır. Araştırmacı, başın gerçek vertikal düzleme göre olan ilişkisi (NSL/VER) için doğal baş konumu, başın boyun omurları ile olan ilişkisi (NSL/CVT) için de doğal baş postürü terimlerini kullanmıştır. Cole,²¹ doğal baş konumunun üst çene ileriliği ile, doğal baş postürünün ise altçene ileriliği ile ilişkili olduğunu ve araştırılan grupların hiçbirisinde ANB açısının postural değişkenlerle ilişki göstermediğini belirtmiştir. Araştırmacı ayrıca, "high angle" grupta yukarı doğru

baş konumu ve buna bağlı olarak hyoid kemiğinde geride konumlanma, "low angle" grupta ise aşağı doğru baş konumu ve hyoid kemiğinde önde konumlanma saptamıştır.

Ertürk ve arkadaşları,³¹ 12-15 yaşları arasında 30 bireyden self balans konumu ve ayna konumunu birlikte kullanarak, doğal baş konumunda elde ettikleri sefalometrik filmler üzerinde doğal baş konumu ile doğal baş postürünü değerlendirmişlerdir. Bu araştırmacılar da, başın gerçek vertikal düzlemle ilişkisi (NSL/VER) için doğal baş konumu, başın boyun omurları ile olan ilişkisi (NSL/CVT) için de doğal baş postürü terimlerini kullanmışlardır. Ertürk ve arkadaşları,³¹ bireyleri ANB farkına göre üç gruba ayırarak incelemiş, sınıf 1 grubuna göre sınıf 2 grubunda yukarı doğru, sınıf 3 grubunda ise aşağı doğru baş konumu gözlemişlerdir. Doğal baş konumunun kafa kaidesini etkileyerek, sınıf 2 veya sınıf 3 düzensizliklerle ilişkili olabileceğini belirten araştırmacılar, doğal baş konumunun üst çene ileriliği ile doğal baş postürünün ise altçene ileriliği ile ilişkili olduğunu saptamışlardır.

Doğal baş konumunun baş-yüz ve diş-çene-yüz yapısı ile ilişkisi yanında, solunum yolları ile ilişkisi de incelenerek, solunum yolları açıklığının sağlanmasında baş postürünün önemi ortaya konmuştur.

Solow ve Kreiborg,¹⁰² doğal baş konumu, baş-yüz yapısı ve solunum yolu tıkanıklığı arasındaki karşılıklı ilişkileri açıklayan bir olaylar zinciri tanımlamışlardır. Bu zincir, solunum yolu tıkanıklığı (yada solunum yolu direncinde değişme), nöro-musküler feed-back, postural değişim, yumuşak doku gerilimi, iskelet yapısı üzerine etkileyen kuvvetlerin farklılaşması, yapısal değişim, solunum yolu tıkanıklığı şeklindedir. Solow ve Kreiborg,¹⁰² bu olaylar zincirini,

- * adenoid dokular, uzun süreli allerjik durumlar,
- * görme, işitme ve denge sistemlerindeki bozukluklar,
- * boyun omurların anomalileri,
- * yara dokuları ve
- * büyüme bozuklukları gibi etkilerin başlatabileceğini bildirmişlerdir.

Bu araştırmacılar, baş ekstansiyonunun boyun ve yüzün yumuşak dokularının gerilimine sebep olabileceğini belirterek "yumuşak doku gerilimi" teorisini geliştirmişlerdir.

Solow ve Siersbaek-Nielsen,¹⁰³ ortalama yaşı 8.6 yıl olan ve 12 kız, 12 erkek toplam 24 bireyden oluşan bir örnek grubunda, solunum yolu direnci, doğal baş konumu ve baş-yüz yapısı arasındaki ilişkileri, rhinomanometrik ve röntgenografik olarak araştırmışlardır. Bu araştırmacılar, tıkalı nazofaringeal solunum yolunun; baş-boyun açısında artma, altçene boyutlarında küçülme, altçenede retrognati, altçene eğiminde artma ve üst kesicilerde geriye doğru eğilme ile birlikte gözlendiğini belirtmişlerdir. Ortopozisyonda ayakta duran bireylerde ayna konumunu kullanarak başa doğal konum veren araştırmacılar, nazofaringeal solunum yolu tıkanıklığında kranio-servikal açının yanı sıra kranio-vertikal açının da arttığını, yani başın yukarı doğru kalktığını bildirmişlerdir. Solow ve Siersbaek-Nielsen,¹⁰³ bu çalışmalarında cinsler arası farklılıkları da

inceleyerek, postural değişkenlerin cinsler arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık göstermediğini saptamışlardır.

Vig ve arkadaşları,¹²¹ doğal baş konumu üzerine; burun solunum yolu tıkanıklığının, görme kaybının ve her ikisinin birlikte etkilerini araştırmışlardır. Burun solunumu yapılamamasının önemli derece de baş ekstansiyonu oluşturduğunu, gözlerin bağlanması ile oluşturulan görme kaybının ise doğal baş konumunda önemli bir değişim meydana getirmediğini saptamışlardır. Solunum yolu tıkanıklığı ve görme kaybı birlikte oluşturulduğunda ise, tek başına solunum yolu tıkanıklığının oluşturduğu postural cevaba benzer bir cevap elde edildiğini bildiren araştırmacılar, postural adaptasyon oluşturmada solunumsal ihtiyaçların daha baskın olduğunu vurgulamışlardır. Vig ve arkadaşları,¹²¹ baş postürünün öncelikle yer çekimine dirençle ilgili olduğunu ancak solunum, yutkunma, görme, işitme ve denge gibi işlevlerin de baş postürünü etkilediğini belirtmişlerdir.

Siersbaek-Nielsen ve Solow,⁹⁹ ortalama yaşları 10 yıl 8 ay olan, 19 kız, 11 erkek toplam 30 bireyde self balans konumu ve ayna konumunu birlikte kullanarak, doğal baş konumunda elde edilen radyografilerin tekrarlanabilirliğini değerlendirmişlerdir. Bu araştırmacılar, 1-35 gün aradan sonra doğal baş konumunun biyometrik olarak önemli düzeyde bir hata olmaksızın tekrarlanabildiğini göstermişlerdir. Siersbaek-Nielsen ve Solow,⁹⁹ ayna gibi bir dış referans kullanılarak başın konumlandırılmasının, yalnızca baş self balans konumunda yerleştirildikten sonra uygulanması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu araştırmacılar, yüz profilinin estetik değerlendirilmesinde ve yüzün gelişimsel eğilimlerinin tahmininde, doğal baş konumunda yapılacak kayıtların esas olduğunu savunmuşlardır. Ayrıca kayıtlarda yalnız gerçek vertikale göre başın doğal konumunu veren yöntemlerin değil, aynı zamanda gerçek horizontale göre boyun omurlarının doğal konumunu ve doğal baş-boyun ilişkisini de verecek yöntemlerin kullanılması gerektiğini vurgulamışlardır.

Showfety ve arkadaşları,⁹⁸ doğal baş konumunda sefalometrik filmlerin elde edilmesi için bir yöntem geliştirerek tanıtmışlardır. Araştırmacılar, ayarlanan doğal baş konumunun değiştirilmeden radyografilere aktarılmasının oldukça güç olduğunu ve önerdikleri su terazisi aygıtı ile bunun sağlanabileceğini belirterek, tanımladıkları yöntemin kullanıldığı her zaman tekrarlanabilir olduğunu ve tekrarlanabilirliğinin kontrolü için ilave film çekimine gerek duyulmadığını vurgulamışlardır. Bireylerden, ufuktaki bir yere bakmalarını isteyerek başa doğal konum veren araştırmacılar, elde edilen bu konumun değiştirilmeden radyografilere aktarılması amacıyla, horizontal referans olarak su terazisi aygıtını kullanmışlardır. Showfety ve arkadaşları⁹⁸ ayrıca, bu tekniğin çocuklar ve yetişkinlerde başarı ile uygulanabileceğini de belirtmişlerdir.

Cooke ve Wei,²³ ortalama yaşları 12 yıl olan kız ve erkek bireylerden oluşan, 217 kişilik bir örnek grubunda, cinsiyet, kulak çubukları kullanımı, dış referans olarak ayna kullanımı ve zaman faktörlerine göre, doğal baş konumunun tekrarlanabilirliğini röntgenografik olarak değerlendirmişlerdir. Erkek bireylerde, self balans konumundan, ayna konumuna geçerken başın önemli ölçüde konum değiştirdiğini, kızlarda ise böyle bir değişimin olmadığını belirten araştırmacılar, değişik şartlar altında elde edilen doğal baş konumu kayıtlarında, önemli bir cinsiyet farklılığının olmadığını saptamışlardır. Kısa zaman aralığında, kulak çubukları yokken ayna yöntemi ile en yüksek tekrarlanabilirliğin elde edildiği, fakat kulak çubukları olmadığından filmlerin tam net olmadığını belirten Cooke ve Wei,²³ 3-6 ay sonra kulak çubukları kullanılarak ayna konumu ile en yüksek tekrarlanabilirliğin sağlandığını gözlemişlerdir. Cooke ve Wei²³ ayrıca, kulak çubukları ile ve kulak çubukları yokken yapılan postural kayıtları karşılaştırarak, önemli düzeyde farklılık göstermediklerini saptamışlardır. Bu araştırmacılar sonuç olarak, 3-6 aylık zaman sonrasında bile, doğal baş konumunun tekrarlanabilir olduğunu ve sefalometrik filmlerin doğal baş konumunda alınması gerektiğini vurgulamışlardır.

Greenfield ve arkadaşları,⁴⁶ 20-40 yaşlar arasında 23 erkek, 10 kadın toplam 33 bireyden oluşan bir grupta, kulak çubuklarının postural kayıtlar esnasında baş ve boyun konumunda oluşturabileceği değişimleri incelemişlerdir. Bu araştırmacılar, kulak çubuklarının baş ve boyun konumunu önemli düzeyde değiştirebileceğini, ayrıca kulak çubukları kullanıldığında metot hatasının daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Oturan bireylerde self balans konumunu kullanarak, başa doğal konum veren araştırmacılar, kulak çubukları olmadan sefalostatların postural kayıtlarda kullanabileceğini vurgulamışlardır.

Daly ve arkadaşları,²⁵ 30 yetişkin bireyde deneysel olarak oluşturulan açık kapanışın baş ekstansiyonuna neden olduğunu, kapanışı açan aygıtın uzaklaştırılmasından sonra başın önceki konumuna geri döndüğünü saptamışlardır. Kapanışı açan aygıtın, altçenenin aşağı doğru yer değiştirmesine neden olduğunu, bu sebeple hyoid üstü kas sisteminin gevşemesi ile, hyoid kemiğinin geriye doğru düşüp solunum yolunu daralttığını belirten araştırmacılar, bunu dengelemek için başın daha yukarı doğru kalkması ile hyoid kemiğinin ileri doğru hareket ettiğini ve solunum yolu boyutlarının önceki haline döndüğünü bildirmişlerdir.

Sürücü ve arkadaşları,¹¹² dişsel sınıf II, div.1 düzensizliğine sahip 10 bireyde, aktivatör uygulandıktan sonra oluşan kapanış açılmasının, baş ekstansiyonuna ve hyoid kemiğinin yukarı ve öne doğru yer değiştirmesine neden olduğunu saptamışlardır.

Solunum yolu yeterliliğinin sürdürülmesi, dilin desteklenmesi ve dil fonksiyonlarının gerçekleştirilmesi ve hayati organlar arasındaki fonksiyonel ilişkinin sağlanması gibi önemli görevleri yerine getiren hyoid kemiği, konumsal ve işlevsel açıdan incelenerek ortodontik tanı ve tedavi planlamaları için yararlı bilgiler elde edilmiştir.

King,⁷¹ hyoid kemiğinin konumunu ve bu kemiğin büyümesinin 6. aydan 16. yıla kadar izlemiştir. Araştırmacı, çocuklarda simfizin yukarısında, 3. ve 4. boyun omurlarının arasında bir seviyede bulunan hyoid kemiğinin, yetişkinlerde simfizin aşağısında ve 4. boyun omuru seviyesinde yerleştiğini saptamıştır. King,⁷¹ hyoid kemiğinin aşağı doğru inme hareketinin bebeklik devresi ve çocukluğun ilk devresinde oldukça hızlı olduğunu, daha sonra bu hareketin yavaşladığını, kızlarda 10-12, erkeklerde ise 12-16 yaşları arasında tekrar hızlandığını belirtmiştir. King⁷¹ ayrıca, puberteye kadar sabit kalan boyun omurları ile hyoid kemiği arasındaki mesafenin, pubertede bu kemiğin bir miktar ileri hareket etmesi ile arttığını bildirmiştir.

Carlsöö ve Leijon,¹⁷ 14-15 yaşlar arası çocuklar ve 20-29, 30-49 ve 50-79 yaşlar arası yetişkinlerden oluşan dört ayrı yaş grubunda, doğal baş konumunda çektileri sefelometrik filmler üzerinde, hyoid kemiğinin konumunu incelemiştir. Bu kemiğin boyun omurları ile olan ilişkisinin oldukça değişmez olduğunu belirten araştırmacılar, başın ve hyoid kemiğinin yatay düzleme göre eğimlerinin de hayat boyu değişmeden kaldığını ve bireylerin karakteristik doğal baş konumlarını zamanla sürdürme eğiliminde olduklarını saptamışlardır. Carlsöö ve Leijon,¹⁷ çalışmalarında cinsler arası farklılıkları da inceleyerek, yalnızca 14-15 yaş grubunda H-Me (mm) ölçümünün önemli cinsler arası farklılık gösterdiğini, diğer yaş gruplarında hiçbir ölçümün önemli cinsler arası farklılık göstermediğini belirtmişlerdir.

Durzo ve Brodie,³⁰ 3 erkek, 2 kız olmak üzere toplam 5'er kişiden oluşan 5 ayrı örnek grubunda, tüm büyüme süreci boyunca hyoid kemiğinin büyüme hareketini longitudinal olarak incelemiştir. Bu araştırmacılar, büyüme sürecinde boyun omurlarının yüksekliği artarken, hyoid kemiğinin de aşağı doğru hareket ettiğini, aynı zamanda arka kafa kaidesi ve altçenenin de aşağı doğru indiğini ve bu yapıların birbirlerinden uzaklaştığını, ancak bu hareketler sonucunda hyoid kemiğinin nisbi konumunun değişmediğini belirtmişlerdir. Durzo ve Brodie,³⁰ hyoid kemiğinin ön-arka yön konumunun dik yön konumuna oranla daha fazla değişkenlik gösterdiğini de vurgulamışlardır.

Bench,⁵ 3 yaşından başlayarak yetişkinliğin ileri dönemlerine kadar dil, dişler ve yüz ile ilgili olarak boyun omurlarının büyümesini incelemiştir. Araştırmacı, hyoid kemiğinin 3. ve 4. boyun omurları arasındaki bir seviyeden aşamalı olarak aşağı doğru indiğini ve yetişkinlikte 4. boyun omuru seviyesinde yer aldığını saptamıştır. Bench,⁵ hyoid kemiğinin aşağı doğru hareketinin, çeneden ziyade dilin aşağı doğru hareketi ve boyun omurlarının büyümesi ile uyumlu olduğunu belirtmiştir. Araştırmacı, açık kapanış ve dişsel ileri itimin klinik görünümünün, dil ile birlikte hyoid kemiğinin hareketi ve alışılmamış konumu ile karakterize olduğunu bildirmiştir. Bench⁵ ayrıca, hyoid kemiğinin büyüme hareketinin birçok klinik açıdan önemli olduğunu, fakat çapraşıklık tanısında, yutkunma problemlerinin tedavisinin zamanlamasında ve damak yarığı olgularında cerrahi girişim ile ilgili karar aşamasında daha hassas olarak incelenmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Stepovich,¹¹⁰ 13-15, 22-30 ve 25-35 yaşları arasında toplam 28 erkek bireyden oluşan üç ayrı yaş grubunda, hyoid kemiğinin konumunu sefalometrik olarak değerlendirmiştir. Stepovich,¹¹⁰ birbiri ardınca tekrarlanan filmlerde, aynı şahıstan alınsa ve tekrarlar arasındaki süre çok kısa olsa bile, hyoid kemiğinin konumunu hatasız olarak tekrarlamaya olanak veren bir teknik olmadığını belirtmiştir. Araştırmacı, hyoid kemiğinin konumsal değerlendirilmesinde en önemli konulardan birinin başın hareketini engellemek olduğunu, bu yapılmadığında ölçülen hareketin ve konumun hyoid kemiğinin hareketini ve konumunu yansıtmayacağını vurgulamıştır. Stepovich¹¹⁰ ayrıca, hyoid kemiğinin genel olarak üçüncü boyun omuru seviyesinde yerleştiğini de bildirmiştir.

Sloan ve arkadaşları,¹⁰⁰ dişsel sınıf I, sınıf II, div.1 ve sınıf II, div.2 düzensizlik gösteren, ortalama 12 yaşındaki 45 bireyde, hyoid kemiğinin konumunu ve yutkunma esnasında bu kemiğin hareketlerini değerlendirmişlerdir. Hyoid kemiğinin dişsel sınıf I düzensizliğine sahip bireylerde, altçeneye göre daha aşağı ve geride, sınıf II düzensizliği gösteren bireylerde ise daha yukarı ve önde konumlandığını belirten Sloan ve arkadaşları,¹⁰⁰ ayrıca yutkunma esnasında bu kemiğin hareketlerini de göstermişlerdir.

Ingervall⁵⁶ ile Ingervall ve arkadaşları,⁵⁸ altçenenin değişik pozisyonlarında hyoid kemiğinin konumunu araştırmışlardır. Altçenenin konumundaki değişimin, hyoid kemiğinin konumunu da etkilediğini belirten araştırmacılar, altçene postural pozisyonunda iken hyoid kemiğinin interkusal pozisyonda olduğundan daha yukarı bir konumda yerleştiğini belirtmişlerdir.

Opdebeeck ve arkadaşları,⁸⁶ yetişkin kadın ve erkeklerden oluşan ve kısa yüz sendromu ile uzun yüz sendromu gösteren toplam 36 kişilik iki ayrı örnek grubunda, doğal baş konumunda elde ettikleri radyografiler üzerinde hyoid kemiğinin konumunu değerlendirmişlerdir. Opdebeeck ve arkadaşları,⁸⁶ ANB açısı ortalama 2.1 derece olan ve kısa yüz sendromu gösteren grupta hyoid kemiğinin, ANB açısı ortalama 5.7 derece olan ve uzun yüz sendromu gösteren gruptakine oranla daha geride ve aşağıda konumlandığını saptamışlardır.

Bibby ve Preston,⁷ ortalama yaşları 12.5 yıl olan 28 erkek ve 13 yıl olan 26 kızdan oluşan bir örnek grubunda, hyoid üçgeni adını verdikleri bir üçgen oluşturarak bu kemiğin konumunu sefalometrik olarak değerlendirmişlerdir. Bu araştırmacılar, üçgeni oluşturan noktalar kafada yer almadığı için hyoid üçgeninin, başın hareketlerinden büyük ölçüde etkilenen hyoid kemiğinin konumunun değerlendirilmesinde çok kullanışlı olduğunu savunmuşlardır. Bibby ve Preston,⁷ hyoid üçgeninin ortodontik ve cerrahi tedavi sonrası nüks olasılığını değerlendirme ve pekiştirme süresini ayarlama da önemli bilgiler sağlayabileceğini vurgulamışlardır. Cinsler arası farklılıkları da inceleyen bu araştırmacılar, hyoid kemiğinin konumunu değerlendirmede kullandıkları ölçümlerin, biyometrik olarak önemli düzeyde cinsler arası farklılık göstermediklerini saptamışlardır.

Tallgren ve arkadaşları¹¹³ ve Tallgren ve Solow,¹¹⁴ tam protez taşıyan bireylerde doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin konumunu değerlendirmişlerdir. Bu araştırmacılar, bireylerin doğal baş konumlarını zamanla sürdürdüklerini, hyoid kemiğinin dik yön konumundaki değişimlerin altçenenin eğimini, yatay yön konumundaki değişimlerin ise boynun eğimi ve baş-boyun açısındaki değişimleri izlediğini belirtmişlerdir. Tallgren ve arkadaşları¹¹³ ve Tallgren ve Solow¹¹⁴ ayrıca, hyoid kemiğinin boyun omurları ile olan ilişkinin çeneler ile olan ilişkisinden daha az değişkenlik gösterdiğini saptamışlardır.

Tallgren ve Solow¹¹⁵ ise, 20-29, 30-49 ve 50-81 yaşları arasında yetişkin kadınlardan oluşan üç ayrı yaş grubunda, hyoid kemiğinin konumu, yüz yapısı ve doğal baş konumunu araştırmışlardır. Bu araştırmacılar, gerçek vertikale göre başın konumunun, 20-29 yaş grubu bireylerde diğer gruplardan önemli düzeyde farklı olduğunu ve NSL/VER ölçümünün ilerleyen yaş ile arttığını, diğer postural değişkenlerin ise yaş ile değişmediğini saptamışlardır. Tallgren ve Solow¹¹⁵ ayrıca, hyoid kemiğinden üst yüz, altçene ve boyun omurlarına olan mesafeleri gösteren H-NSL,N-NL,H-ML ve H-CVT ölçümlerinin ilerleyen yaş ile önemli düzeyde arttığını bildirmişlerdir.

Takagi ve arkadaşları,¹¹⁶ altçene prognatisi gösteren 9 hastada, cerrahi tedavi sonrası hyoid kemiğinin konumundaki değişimleri incelemişlerdir. Bu araştırmacılar, cerrahi tedavi sonrası hyoid kemiğinin aşağıya doğru yer değiştirmesini, baş, yüz ve boyundaki yapılarla hyoid kemiğinin ilişkisinin ilerleyen yaş ile değişmesine bağlamış ve hyoid kemiğinin postadolesan dönemler boyunca aşağı doğru yer değiştirdiğini vurgulamışlardır. Takagi ve arkadaşları¹¹⁶ ayrıca, dil postüründeki değişimlere hyoid kemiğinin de eşlik ettiğini belirtmişlerdir.

Fromm ve Lundberg,³⁸ yine altçene prognatisi gösteren 26 kadın, 26 erkek hastada cerrahi tedavi öncesi ve sonrası doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin konumunu değerlendirmiş ve normal oklüzyonlu bireylerle karşılaştırmışlardır. Bu araştırmacılar, altçene ileriliği gösteren bireylerin, normal oklüzyonlu bireylere göre başlarını daha aşağı bir konumda tuttuklarını ve cerrahi tedavi sonrası bu bireylerde başın yukarı doğru kalktığını saptamışlardır. Cinsler arası farklılıkları da inceleyen araştırmacılar; normal oklüzyonlu bireylerde hyo-vertebral, hyo-mandibular ve hyo-sellar mesafeler ve hyoid düzlemi açısından, altçene ileriliği gösteren bireylerde ise hyo-vertebral, hyo-mandibular ve hyo-sellar mesafelerde önemli cinsler arası farklılık bulmuşlardır. Normal oklüzyonlu ve prognatili bayanların karşılaştırılmasında, hyo-vertebral ve hyo-mandibular mesafeler ile hyoid düzlemi açısı ve kranyal açıda, erkeklerin karşılaştırılmasında ise, hyo-mandibular mesafe ile hyoid düzlemi açısı ve kranyal açıda biyometrik olarak önemli farklılık saptamışlardır.

Graber⁴⁴ ise, ortalama yaşları 6 yıl olan 16 erkek, 14 kız toplam 30 bireyde, altçene ileriliğinin ortopedik tedavisi sonrası hyoid kemiğinin konumunu değerlendirmiştir. Graber,⁴⁴ 3 yıllık tedavi süresi sonunda hyoid kemiğinin geriye ve aşağı doğru yer değiştirme eğiliminde

olduğunu gözlemiştir. Araştırmacı, hyoid kemiği hayati organlar arasındaki fonksiyonel ilişkiyi sağladığından, bu kemik ile ilgili yapıların konumunda ortodontik tedavi ile oluşturulacak değişimlerin, çok büyük bir öneme sahip olduğunu bildirmiştir. Graber,⁴⁴ hyoid kemiğinin konumunun; dil postürü ve fonksiyonunun bir göstergesi olduğunu, değişik yüz tiplerinin değerlendirilmesinde rehberlik ettiğini ve solunum yolu açıklığının sağlanmasında önemli bir işleve sahip olduğunu da vurgulamıştır.

Cleall,¹⁹ 13-16 yaşlar arası kız ve erkek çocuklarından oluşan normal oklüzyonlu, sınıf II, div.1 maloklüzyonlu ve bir kısmında da ön açık kapanış meydana gelmiş yutkunma bozukluğu gösteren üç ayrı örnek grubunda, hyoid kemiğinin konumunu değerlendirmiştir. Cleall,¹⁹ sınıf II, div.1 düzensizlik gösteren grupta hyoid kemiğinin, normal oklüzyonlu gruptakinden daha yukarı ve geride, yutkunma bozukluğu gösteren grupta ise, normal gruptakinden daha geride, sınıf II gruptakinden daha aşağıda konumlandığını saptamıştır.

Adamidis ve Spyropoulos,¹ ortalama yaşları 9 yıl 4 ay olan, sınıf I moloklüzyonlu ve ağız solunumu yapan 68 kız, 29 erkek toplam 97 bireyden oluşan bir örnek grubunda, hyoid kemiğinin konumunu değerlendirmiş ve bulgularını aynı yaşta, ideal oklüzyonlu, rahat burun solunumu yapabilen bireylerden oluşan bir kontrol grubu ile karşılaştırmışlardır. Bu araştırmacılar, ağız solunumu yapan grupta dilin daha ileri ve aşağıda konumlandığını, altçenenin aşağı doğru eğimlendiğini ve hyoid kemiğinin de bu eğimi izlediğini belirtmişlerdir. Çalışmalarında cinsler arası farklılıkları da inceleyen Adamidis ve Spyropoulos,¹ hyoid kemiğinin konumunu değerlendirmede kullandıkları ölçümlerin önemli cinsiyet farklılığı göstermediğini saptamışlardır.

Bibby,⁶ ağız solunumu yapan, yutkunma bozukluğu gösteren ve normal bireylerden oluşan üç ayrı örnek grubunda, hyoid kemiğinin konumu üzerine yutkunma bozukluğu ve ağız solunumunun etkilerini araştırmıştır. Bu araştırmacı, hyoid kemiğinin yutkunma bozukluğu veya ağız solunumuna bağlı postural bir değişiklikten etkilenmediğini savunmuştur.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmanın materyalini, Atatürk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı ve Oral Diagnoz ve Radyoloji Bilim Dalına tedavi için müracaat eden, ayrıca Erzurum Yetiştirme Yurdundan tarama ile seçilen, 13-15 yaşları arasında 45 kız, 45 erkek toplam 90 bireyden doğal baş konumunda alınan sefalometrik filmler oluşturmaktadır.

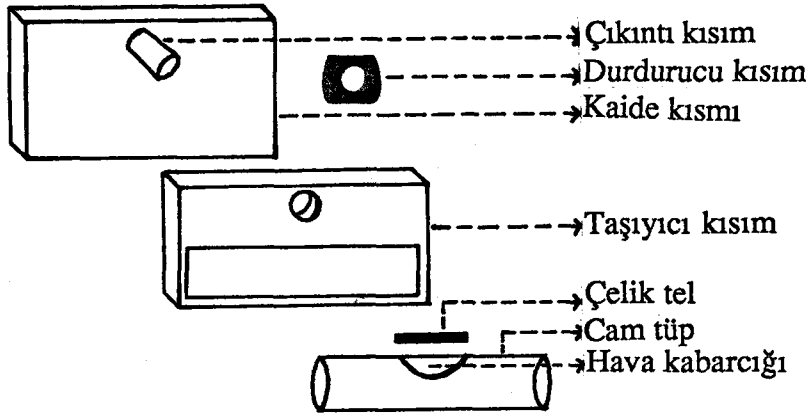
Bireylerin seçiminde şu kriterler aranmıştır.

- * Önceden herhangi bir ortodontik tedavi görmemiş olması,
- * Rahat burun solunumu yapabilmesi,
- * Yutkunma bozukluğu göstermemesi,
- * Görme ve işitme kaybı bulunmaması,
- * Normal dikyon kapanış ilişkisi göstermesi,
- * Baş ve boyun bölgesinde yara, yanık ve skatris dokusu bulunmaması.

Bir ön klinik muayene ile aranılan şartlara sahip olduğu saptanan bireylerden, doğal baş konumunda sefalometrik filmler alındı. Doğal baş konumu, gerilimsiz ve rahat bir şekilde ayakta duran bireylerin, herhangi bir dış referans kullanılmaksızın kendi kendilerine hissi olarak baş konumlarını ayarlamaları (self balance position) ile belirlendi. Ayarlanan doğal baş konumunun değiştirilmeden radiografilere aktarılabilmesi amacıyla Showfety ve arkadaşları⁹⁸ nın, geliştirmiş oldukları su terazisi aygıtından yararlanıldı. Bu araştırmacıların geliştirmiş oldukları aygıt, asıl şekle sadık kalınmak kaydı ile daha basit olarak laboratuvarında hazırlandı (Resim 1).

Hazırladığımız su terazisi aygıtı 3 ana parçadan oluşmaktadır (Şekil 2).

- 1- Üzerinde bir çıkıntı bulunan kaide kısmı
 - 2- Bu çıkıntıya geçirilerek kaide üzerine oturtulan taşıyıcı kısım
 - 3- Taşıyıcı kısma tesbit edilen ve içinde sıvı bulunan cam tüp.
- Aygıtta yardımcı elemanlar olarak da,
- 1- İki taraflı yapışkan hale getirilen ve bir tarafı aygıtın kaide kısmına diğer tarafı bireyin şakak bölgesine yapıştırılan flaster,
 - 2- Kaide kısmı üzerindeki çıkıntıya geçirilerek, kaide kısmı ve taşıyıcı kısmı bir arada tutan durdurucu parça,
 - 3- Cam tüp içerisindeki sıvıda bırakılmış hava kabarcığının sınırlarını belirleyen çizgiler arasına yerleştirilen paslanmaz çelik tel kullanılmıştır.



ŞEKİL 2: Araştırmamızda Kullandığımız Su Terazisi Aygıtının Şeması.

Doğal baş konumunda sefalometrik filmlerin alınması için aşağıdaki safhaları içine alan işlemler uygulandı.

Safha 1- Flaster yardımı ile iki taraflı yapışkan hale getirilen su terazisi aygıtı, bireyin sağ şakak bölgesine yapıştırıldı. Aygıtın, Showfety ve arkadaşları⁹⁸ tarafından belirtildiği şekilde, frontal kemiğin temporal çıkıntısının arkasında kaş ve saç çizgisi arasına yerleştirilmesine dikkat edildi (Resim 3).

Safha 2- Bireylerden, son derece rahat ve gerilimsiz olarak dik bir şekilde ayakta durmaları, kollarını serbest olarak yanlarına salıvermeleri, ayaklarını yine rahat bir konumda ve birbirlerine paralel olarak tutmaları ve düz bir şekilde karşıya doğru bakmaları istendi.

Safha 3- Doğal baş konumunu saptamadan önce, vücut postürünü ayarlamak için, Molhave⁷⁸ tarafından tanımlanan ve Solow ve Tallgren¹⁰⁵ tarafından uyarlanan, durmaktan yürümeye geçiş pozisyonu "Orthoposition" kullanıldı (Resim 2).

Vücudu postural konuma getirebilmek amacıyla, bireylerden ikinci safhada belirtilen ayarlamaları yaptıktan sonra üç adım atarak durmaları istendi.

Safha 4- Vücudun postural konuma getirilmesini takiben, Solow ve Tallgren¹⁰⁵ tarafından tanımlanan ve bireyin kendi kendisine hissi olarak ayarladığı denge konumu (self balance position) kullanılarak, baş doğal konuma getirildi. Bu konumu belirleyebilmek için, bireylerden en rahat denge durumuna ulaşıncaya kadar başlarını gittikçe azalan şiddette ileri ve geri doğru eğmeleri istendi.

Safha 5- Bireylerin şakağına tesbit edilen su terazisi aygıtının taşıyıcı kısmı, cam tüp içerisindeki hava kabarcığı tüp üzerine yerleştirilen çelik tel ile aynı konuma gelinceye kadar kaide üzerinde döndürüldü.

Safha 6- Belirlenen konumun, bireyin doğal vücut ve baş konumunu ne derece de yansıttığını saptamak amacıyla ikinci ve üçüncü safhalar tekrar edilerek hava kabarcığı ile telin uyumunun bozulduğu durumlarda düzeltmeler yapıldı. Hava kabarcığı ile tel arasındaki uyumun tekrarlar arasında en yüksek seviyede sağlandığı durumda işlemin bu safhası tamamlandı.

Safha 7- Bireyler sefalostat'a kadar yürütüldü. Kulak çubukları dış kulak yoluna uyacak şekilde, sefalostat dik yönde hareket ettirilerek bireylerin boyuna göre ayarlandı ve sıkı olmaması kaydı ile kulak çubukları takıldı. Daha sonra bireylerden başlarını öne veya arkaya doğru eğmeleri istenerek, su terazisi aygıtının sefalostat dışında elde edilen ve bireylerin doğal baş konumunu yansıtan konumuna dönmesi sağlandı. Aygıtın cam tüpü içerisindeki hava kabarcığı, çelik tel ile aynı konuma gelince nasion çubuğu bireylerin alnına dayandırıldı. Bireylerin ön tarafına geçirilerek, başın simetrisi kontrol edildi ve asimetrik durumlar şahıslar ikaz edilmek suretiyle düzeltildi. Bu arada aygıtın konumu da tekrar kontrol edilerek gerektiğinde düzeltmeler yapıldı (Resim 3 ve 4).

Daha sonra bireylerden yutkunmaları ve dillerini ağız içinde normal konumda gerilimsiz olarak hareket ettirmeden tutmaları, ayrıca alt ve üst çene dişlerini sıkmamak kaydı ile temas ettirmeleri istendi. Dudaklar hafifçe aralanarak bu durum kontrol edildi. Ayarlamaları takiben hızlı bir şekilde son kontroller ve gerektiğinde düzeltmeler yapılarak radyografi çekilirken bireylerden bu konumlarını bozmamaları, başlarını ve dillerini hareket ettirmemeleri, yutkunmamaları, dişlerini aralamamaları istendi ve filmler çekildi.

Tüm bu işlemler öncesinde, bireylere yapılacak işler anlatılarak, kullanılacak aygıtlar tanıtıldı. Doğal vücut ve baş konumunun ayarlanmasına ilişkin provalarda, bireyler üzerinde dikkat çekecek herhangi birşey bulunmayan beyaz renkli bir duvara döndürüldü ve üçüncü bir şahsın prova odasında bulunmasına izin verilmedi.

Filmlerin çekiminde Siemens NANODOR 2 tipi, 20 mA, 90 KVP, 2 mm. alüminyum filtreli bir röntgen aygıtı ile Wehmer tipi bir sefalostat'tan yararlanıldı. Işın kaynağı-film uzaklığının ortalama 150 cm. olduğu aygıtta, kaset-orta oksal düzlem arası 12.5 cm. olacak şekilde ayarlandı. 18x24 cm. boyutlarında filmler kullanıldı. Film kasetinin önüne, gerçek vertikal düzlemi belirlemek üzere ucuna kurşun bir ağırlık bağlanan metal bir zincir asıldı. Çekilen filmler bilinen usullerle banyo edilerek çizim ve ölçümler için hazırlandı (Resim 5).

Filmler üzerinde çizim yapılmadan önce, bir açı ölçer yardımı ile ANB açısı ölçülerek bu açığa göre kabaca bir sınıflama yapıldı. ANB açısına göre yapılan sınıflamada, ANB açısı 1 dereceden küçük olanlar, 1-5 derece arasında olanlar ve 5 dereceden büyük olanlar olmak üzere üç grup oluşturuldu. Oluşturulan grupların herbiri 15 erkek, 15 kız olmak üzere cinslere göre iki

alt gruba ayrıldı.

Daha sonra bu filmler üzerine yarı şeffaf çizim kağıtları takılarak, öncelikle ANB açısına göre daha hassas bir gruplama yapıldı. Bu işlemi takiben, lateral kafa grafileri üzerinde alışımlı olarak kullanılan anatomik yapılar ve bunlara ilaveten ikinci, üçüncü, dördüncü boyun omurları ve hyoid kemiğinin profil görüntüleri çizim kağıtları üzerine geçirildi. Bu yapılar üzerinde sefalometrik tanımlar bölümünde belirtilen nokta, düzlem, boyut ve açılar oluşturuldu. Sefalometrik çizimler HB sertliğinde 0.3 mm. kalınlığında özel bir çizim kalemi ile yapıldı. Çizim ve ölçümlerin yapılmasında üzerinde 0.5 mm.ye kadar ölçebilen bir cetveli ve 0.5 dereceye kadar ölçebilen bir açı ölçeri bulunan DENTAURUM No-004-368 çizim şablonundan yararlanıldı.

Doğal baş konumunu belirlemede kullanılan yöntemin hata kontrolünü yapabilmek amacıyla, en az 15 gün aradan sonra gelişigüzel örnekleme tablosu aracılığı ile seçilen 30 bireyden, aynı yöntem uygulanmak suretiyle ikinci radyografiler alındı. İkinci filmler üzerinde çizimler ve postural değişkenlere ait ölçümler yinelenildi. Postural değişkenlere ilişkin olarak ilk çizimlerde belirlenmiş olan değerler, ikinci çizimlerde belirlenen değerlerle eşleştirilmiş t testi aracılığı ile karşılaştırıldı.

Daha sonra bireysel hatanın önem kontrolünü yapmak amacı ile, 90 bireye ait filmde gelişigüzel örnekleme tablosu aracılığı ile seçilen 30 tanesinin çizim ve ölçümleri aynı filmler üzerinde yinelenerek, birinci ve ikinci ölçümler eşleştirilmiş t testi uygulanmak suretiyle karşılaştırıldı.

Araştırma kapsamına alınan 90 bireyin, ANB açısı ve cinsiyete göre oluşturulan alt grupları için ay cinsinden kronolojik yaşa ilişkin dağılım genişliği belirlendi. Oluşturulan alt gruplar arasında bireyler arası yaş farklılığının biyometrik olarak önemli olup olmadığı, varyans analizi uygulanarak araştırıldı.

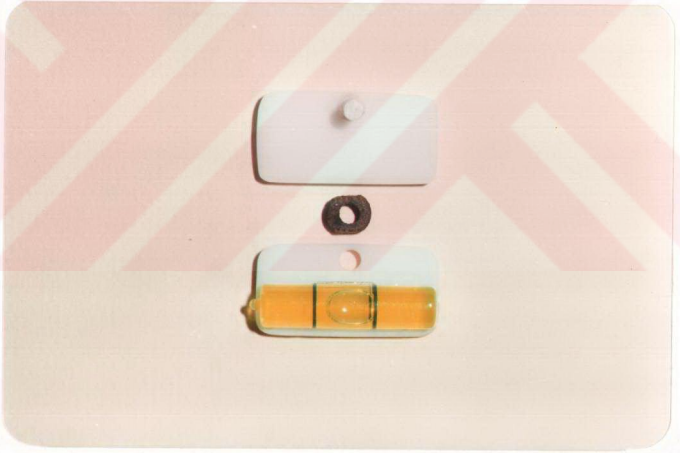
Ölçümler ve kontrolleri tamamlandıktan sonra, ANB açısı ve cinsiyetin doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin konumunu belirleyen ölçümler üzerindeki etkisini saptamak amacı ile, araştırma kapsamına alınan her bir ölçüm için varyans analizi uygulanarak F değerleri belirlendi. Bulunan F değerleri, 0.05, 0.01 ve 0.001 düzeylerinde tablo değerleri ile karşılaştırılarak her bir ölçüm için ANB açısı ve cinsiyetin önemlilik düzeyi saptandı.⁶⁹

ANB açısındaki farklılık dikkate alınmaksızın, araştırma kapsamına alınan tüm kız ve erkek bireyler için, cinsiyet farklılığının önemli düzeyde olmadığı ölçümlerde de birleşik gruplar için her bir ölçüme ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri belirlendi.

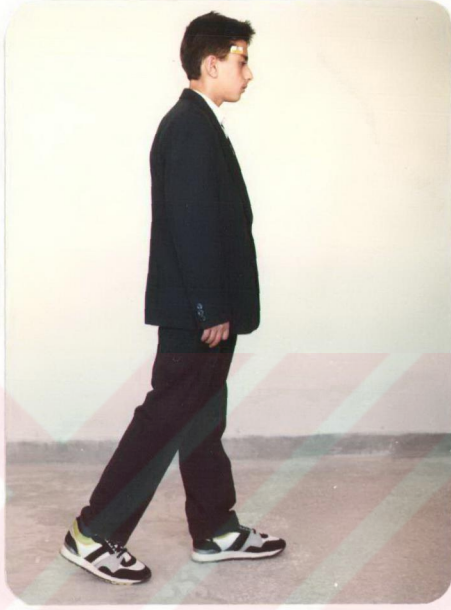
ANB açısının 1 dereceden küçük, 1-5 derece arasında ve 5 dereceden büyük olduğu her bir grupta kızlar, erkekler ve cinsiyetin biyometrik olarak önemli düzeyde olmadığı ölçümlerde de birleşik gruplar için, postural ölçümlere ve hyoid kemiğinin konumunu belirlemede kullanılan ölçümlere ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri saptandı.

ANB açısına ilişkin olarak, F değerlerinin istatistiksel olarak önemli bulunduğu ölçümlerde LSD, ANBxcinsiyet etkileşiminin önemli bulunduğu ölçümlerde ise Duncan testi uygulanarak önemliliğin nereden kaynaklandığı belirlenmeğe çalışıldı.⁶⁹

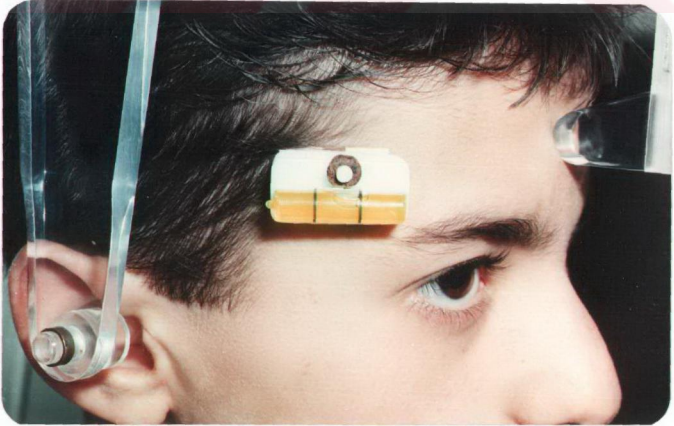
Biyometrik işlemler Atatürk Üniversitesi, Bilgisayar Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezinde, Pennsylvania Üniversitesi İstatistik Bölümü tarafından hazırlanan Minitab 2 paket programı kullanılarak yapıldı.⁶⁸



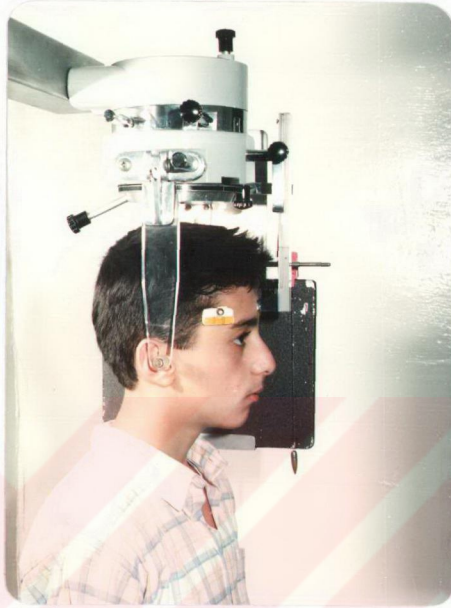
RESİM 1: Araştırmamızda Kullandığımız Su Terazisi Aygıtı.



RESİM 2: Vücut Postürünü Ayarlama Kullandığımız Durmaktan Yürümeye Geçiş Pozisyonu "Orthoposition".



RESİM 3: Su Terazisi Aygıtının Bireyin Başındaki Yerleşim Yeri.



RESİM 4: Bireyin Sefalostatda Konumlandırılması.



RESİM 5: Doğal Baş Konumunda Elde Edilen Uzak Röntgen Resminde Su Terazisi Aygıtı, Vertikal Zincir ve Hyoid Kemiğinin Görünümleri.

SEFALOMETRİK TANIMLAR

Araştırmamızda Kullanılan Sefalometrik Noktalar:

Nasion (N):Frontonasal sütün ortaoksal düzlemle kesişme noktası

A noktası :Premaksillada spina nasalis anterior ile prosthion arasındaki çukurun en derin noktası

B noktası :Altçenede infradentale ile pogonion arasındaki çukurun en derin noktası.

ANS : Anterior nasal spinanın en ön ve uç noktası.

PNS : Posterior nasal spinanın en arka ve uç noktası.

Pogonion (Pg):Çene ucunun ortaoksal düzlem üzerindeki en ileri noktası.

Gnathion (Gn): Altçene kemiğinin ortaoksal düzlem üzerindeki en aşağı ve en ön noktası

Menton (Me) : Altçene simfizinin en alt noktası.

Genial tüberkül (G): Altçene simfizinin arka yüzeyi üzerindeki en geri nokta

Sella (S): Sella turcica'nın orta noktası

Articulare (Ar): Altçene kondilinin arka kenarının sphenoid kemik tabanının görüntüsü ile kesiştiği nokta

Basion (Ba): Kafatası orta çizgisi üzerinde foramen magnum'un ön kenarının en alt noktası

Bolton (Bo): Condylus occipitalis'in arkasındaki iç bükeyliğinin en derin noktası

RLS: Ramus mandibulanın arka kenarına teğet geçen doğrunun altçene ramusuna temas ettiği üst nokta

RLI: Ramus mandibulanın arka kenarına teğet geçen doğrunun altçene ramusuna temas ettiği alt nokta

CV2^{tg}: OPT doğrusunun ikinci boyun omurunun odontoid çıkıntısını kestiği nokta

CV2^{ip}: İkinci boyun omurunun en alt ve en arka noktası

CV2^{ia}: İkinci boyun omurunun en alt ve en ön noktası

CV3^{ia}: Üçüncü boyun omurunun en alt ve en ön noktası

CV4^{ip}: Dördüncü boyun omurunun en alt ve en arka noktası

CV4^{ia}: Dördüncü boyun omurunun en alt ve en ön noktası

H: Hyoid kemiğinin gövde kısmının en üst ve en ön noktası

H': Hyoid kemiğinin büyük boynuzunun en arka noktası

Hm: Hyoid kemiğinin gövde kısmının orta noktası

Araştırmamızda Kullanılan Düzlemler:

Gerçek Vertikal: Yerçekimi ile kararlaştırılan gerçek vertikal doğru. (Bu doğruyu belirlemek üzere film kasetinin önüne asılan zincirin röntgen filmindeki görüntüsü)

Gerçek Horizontal: Gerçek vertikale dik olarak çizilen yatay doğru.

CVT: Boyun omurlarına teğet geçen doğru olup CV2^{tg}-CV4^{ip} noktaları arasında uzanır.

OPT: İkinci boyun omuru üzerinde odontoid çıkıntıya teğet olarak CV2^{tg}-CV2^{ip} noktaları arasında uzanan doğru.

NSL: Nasion ve sella noktaları arasında uzanan doğru.

NL (Üstçene düzlemi): ANS ve PNS noktalarını birleştiren düzlem

ML (Altçene düzlemi): Me noktasından altçene alt arka kenarına teğet geçen düzlem

RL (Ramus düzlemi): Ramus mandibula'nın arka kenarına teğet geçen düzlem. RLS ve RLI noktaları arasında uzanır.

N - Ba doğrusu : Nasion ve Basion noktaları arasında uzanan doğru.

H - H' doğrusu : Hyoid noktası ile H' noktası arasında uzanan doğru.

Araştırmamızda Doğal Baş Konumunun Belirlenmesi Amacı İle Kullanılan Ölçümler:

Kraniovertikal açı

NSL/VER: Gerçek vertikale göre başın konumunu gösteren bu açı sella-nasion doğrusu ile gerçek vertikal doğru arasında dış alt kısımda oluşur.

Kranioservikal açılar

NSL/OPT: Boyun omurlarına göre başın eğimini gösteren bu açı sella-nasion doğrusu ile odontoid çıkıntıya teğet geçen doğru arasında alt iç kısımda oluşur.

NSL/CVT: Boyun omurlarına göre başın eğimini gösteren bu açı, sella-nasion doğrusu ile boyun omurlarına teğet geçen doğru arasında alt iç kısımda oluşur.

Servikal Eğim Açıları

OPT/HOR: Gerçek horizontale göre boyun omurlarının eğimini gösteren bu açı, odontoid çıkıntıya teğet geçen doğru ile gerçek horizontal doğru arasında üst iç kısımda oluşur.

CVT/HOR: Gerçek horizontale göre boyun omurlarının eğimini gösteren bu açı, boyun omurlarına teğet geçen doğru ile gerçek horizontal doğru arasında üst iç kısımda oluşur.

Servikal Kurvatür Açısı

OPT/CVT: Boyun omurlarının eğriliğini gösteren bu açı, odontoid çıkıntıya teğet geçen doğru ile boyun omurlarına teğet geçen doğru arasında oluşur.

Araştırmamızda Hyoid Kemiğinin Konumunun Belirlenmesi Amacı İle Kullanılan Ölçümler:

A-Boyutsal Ölçümler

H-CVT: Hyoid noktası ile boyun omurlarına teğet geçen doğru arasındaki dik uzaklık

H-CV4^{ip}: Hyoid noktası ile dördüncü boyun omurunun en alt ve en arka noktası arasındaki uzaklık

H-CV3^{ia}: Hyoid noktası ile üçüncü boyun omurunun en alt ve en ön noktası arasındaki uzaklık

H-CV2^{ia}: Hyoid noktası ile ikinci boyun omurunun en alt ve en ön noktası arasındaki uzaklık

H-CV4^{ia}: Hyoid noktası ile dördüncü boyun omurunun en alt ve en ön noktası arasındaki uzaklık

H-NSL: Hyoid noktasından sella-nasion doğrusuna olan dik uzaklık

H-NL: Hyoid noktasından spinalar düzlemine olan dik uzaklık

H-ML: Hyoid noktasından altçene düzlemine olan dik uzaklık

H-ANS: Hyoid noktası ile anterior nasal spina arasındaki uzaklık

H-Pg: Hyoid noktası ile pogonion noktası arasındaki uzaklık

H-RL: Hyoid noktası ile ramus düzlemi arasındaki dik uzaklık

H-NSLP/N: Hyoid noktası ile, sella-nasion doğrusuna nasion noktasından indirilen dikme arasındaki dik uzaklık

H-NLP/ANS: Hyoid noktası ile spinalar düzlemine ANS noktasından indirilen dikme arasındaki dik uzaklık

H-MLP/Gn: Hyoid noktası ile altçene düzlemine gnathion noktasından indirilen dikme arasındaki dik uzaklık

H-G: Hyoid noktası ile genial tüberkül arasındaki uzaklık

Hm-S: Hyoid kemiğinin gövde kısmının orta noktası ile sella noktası arasındaki uzaklık

H¹SN-S: Hyoid noktasından sella-nasion doğrusuna çıkılan dikmenin bu doğruyu kestiği nokta ile sella noktası arasındaki yatay uzaklık

H-Me: Hyoid noktası ile menton noktası arasındaki uzaklık

H-Ar: Hyoid noktası ile articulare noktası arasındaki uzaklık

H-Bo: Hyoid noktası ile bolton noktası arasındaki uzaklık

B-Açısal Ölçümler

H-B-G: Hyoid-bolton ve genial tüberkül-bolton doğruları arasında bolton noktasında oluşan açı

H-G-B: Hyoid-genial tüberkül ve bolton-genial tüberkül doğruları arasında genial tüberkül noktasında oluşan aı

G-H-B: Genial tüberkül-hyoid ve bolton-hyoid doğruları arasında hyoid noktasında oluşan aı

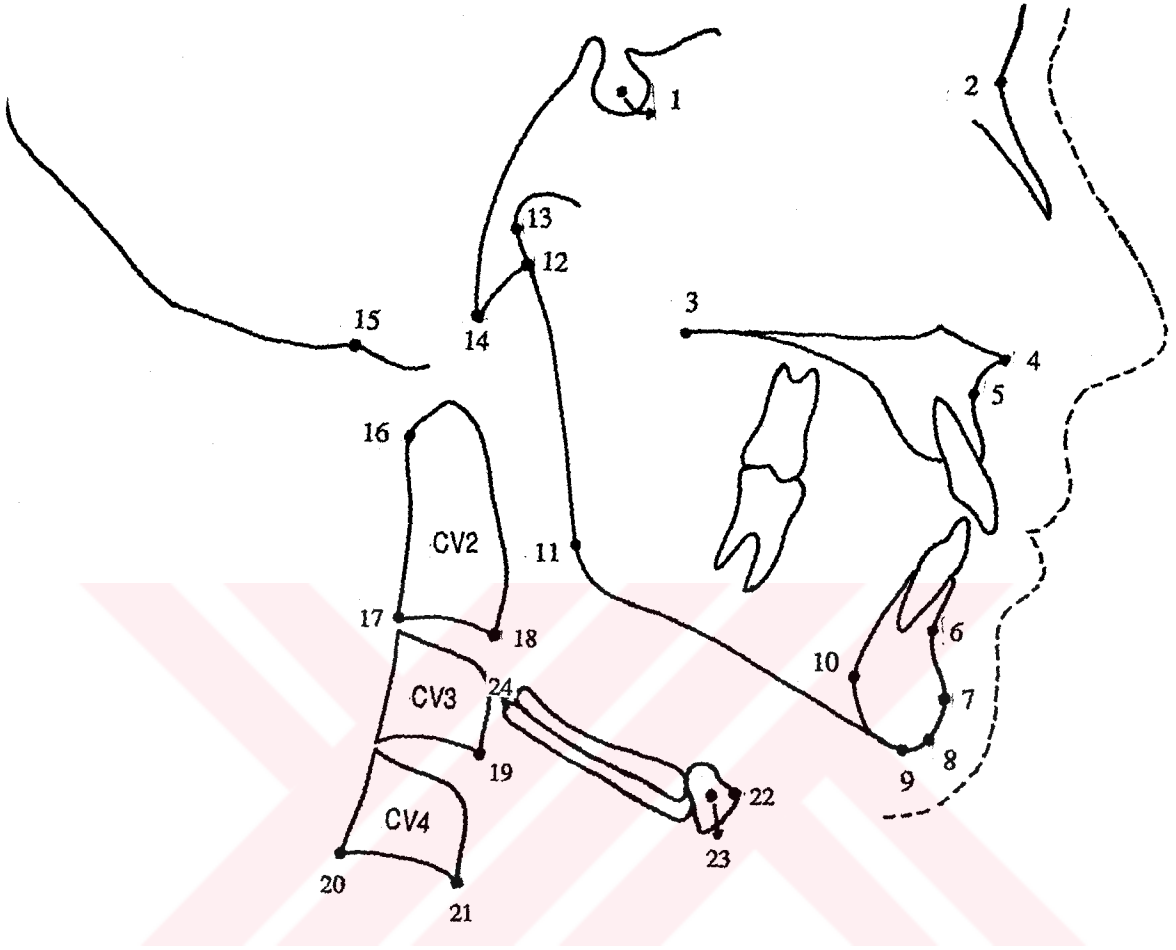
LAH-MP: Hyoid kemiğinin uzun ekseni ve altçene düzlemi arasında oluşan aı

LAH-PP: Hyoid kemiğinin uzun ekseni ve spinalar düzlemi arasında oluşan aı

LAH-BAH: Hyoid kemiğinin uzun ekseni ve nasion-basion doğrusu arasında oluşan aı

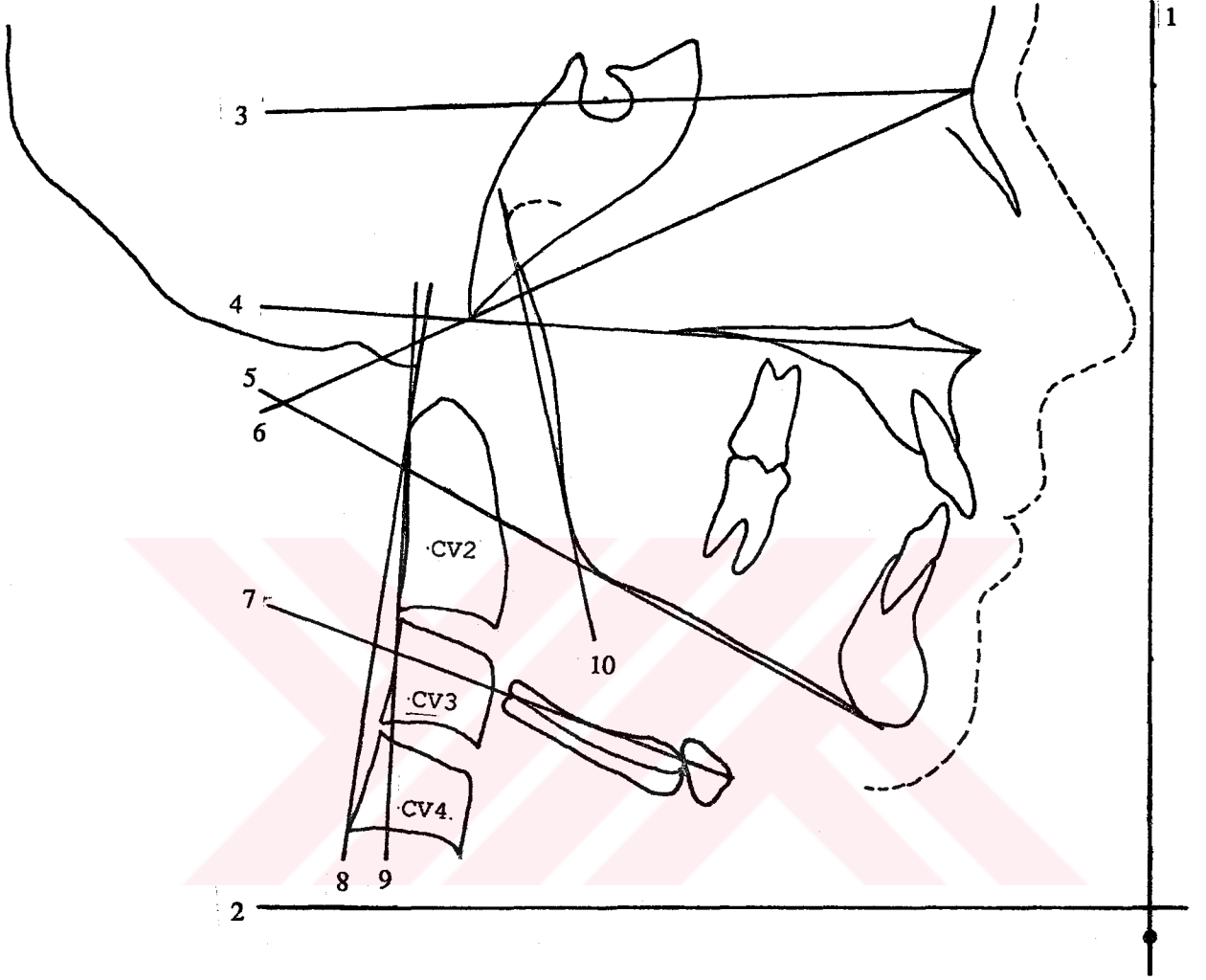
H.H'-S.N: Hyoid kemiğinin uzun ekseni ve sella-nasion doğrusu arasında oluşan açı.





1- S	2- N	3- PNS	4- ANS	5- A	6- B	7- Pg
8- Gn	9- Me	10- G	11- RLI	12- Ar	13- RLS	14- Ba
15- Bo	16- CV2 ^{tg}	17- CV2 ^{ip}	18- CV2 ^{ia}	19- CV3 ^{ia}	20- CV4 ^{ip}	21- CV4 ^{ia}
22- H	23- H _m	24- H'				

ŞEKİL 3: Araştırmamızda Kullandığımız Sefalometrik Noktalar.



1- Gerçek Vertikal

2- Gerçek Horizontal

3-NSL (S-N Doğrusu)

4- NL (Üstçene Düzlemi)

5- ML (Altçene Düzlemi)

6- N-Ba Doğrusu

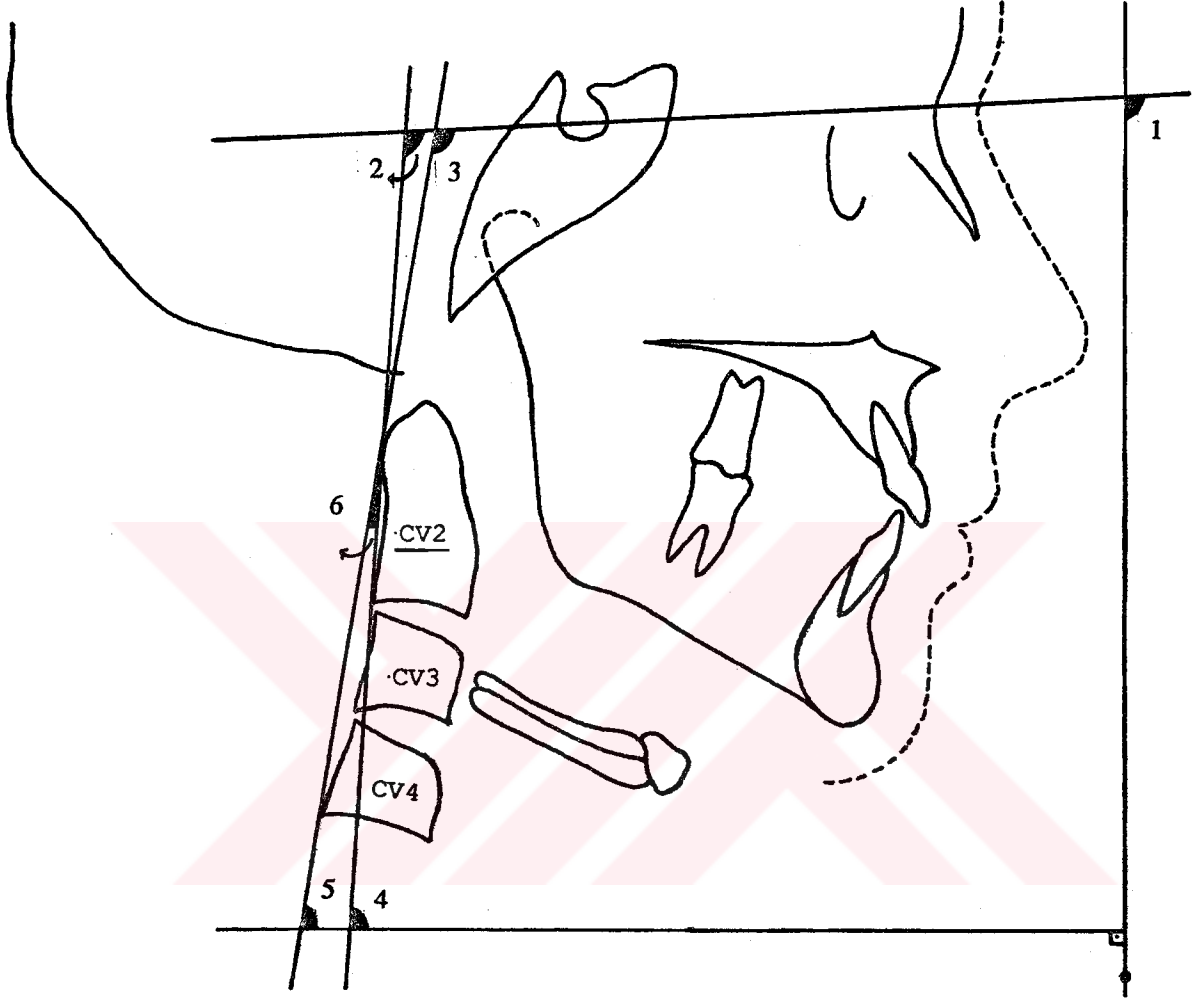
7- H-H' Doğrusu

8- CVT Doğrusu

9- OPT Doğrusu

10-RL (Ramus Düzlemi)

ŞEKİL 4: Araştırmamızda Kullandığımız Düzlemler.



1- NSL/VER

2- NSL/OPT

3- NSL/CVT

4- OPT/HOR

5- CVT/HOR

6- OPT/CVT

ŞEKİL 5: Doğal Baş Konumunu Belirlemede Kullandığımız Açısal Ölçümler.

1- H-CV4^{ia}2- H-CV4^{ip}3- H-CV3^{ia}4- H-CV2^{ia}

5- H-Bo

6- H-Ar

7- H_m-S

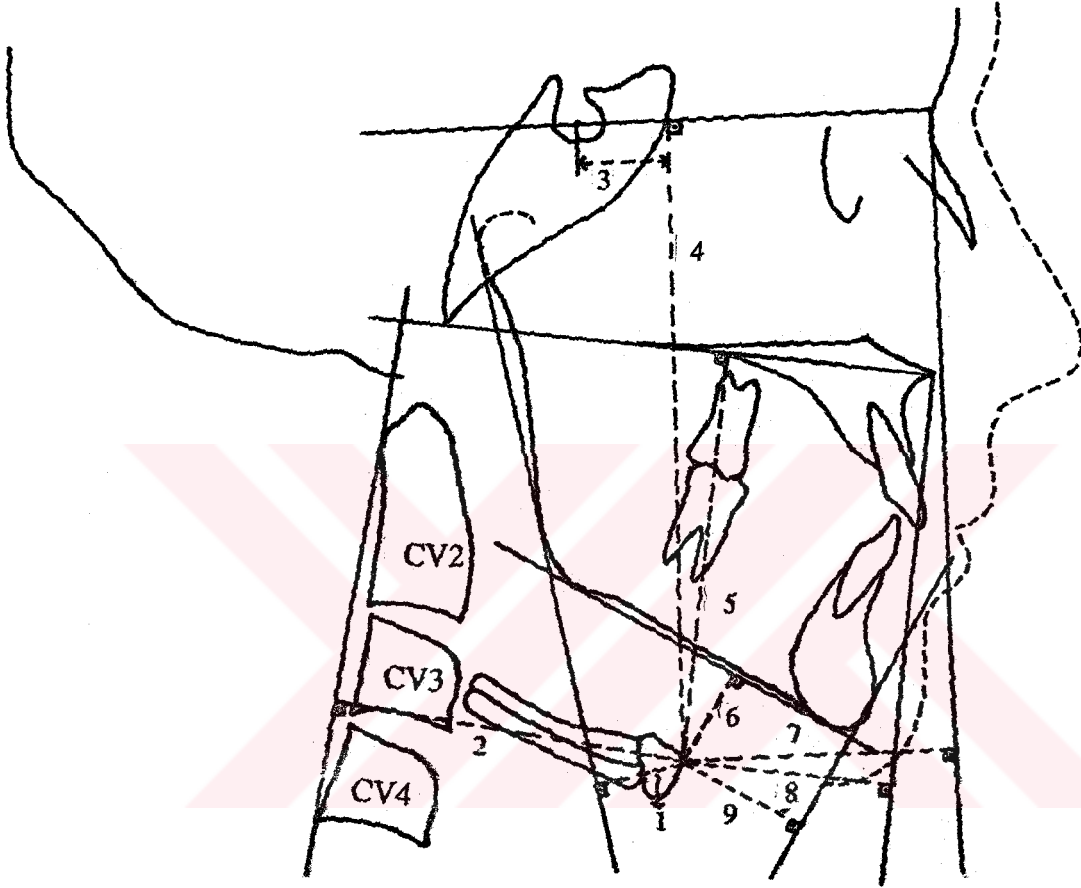
8- H-ANS

9- H-G

10- H-Pg

11- H-Me

ŞEKİL 6 a: Hyoid Kemiğinin Konumunu Belirlemede Kullandığımız Boyutsal Ölçümler



1- H-RL

2- H-CVT

3- H-ASN-S

4- H-NSL

5- H-NL

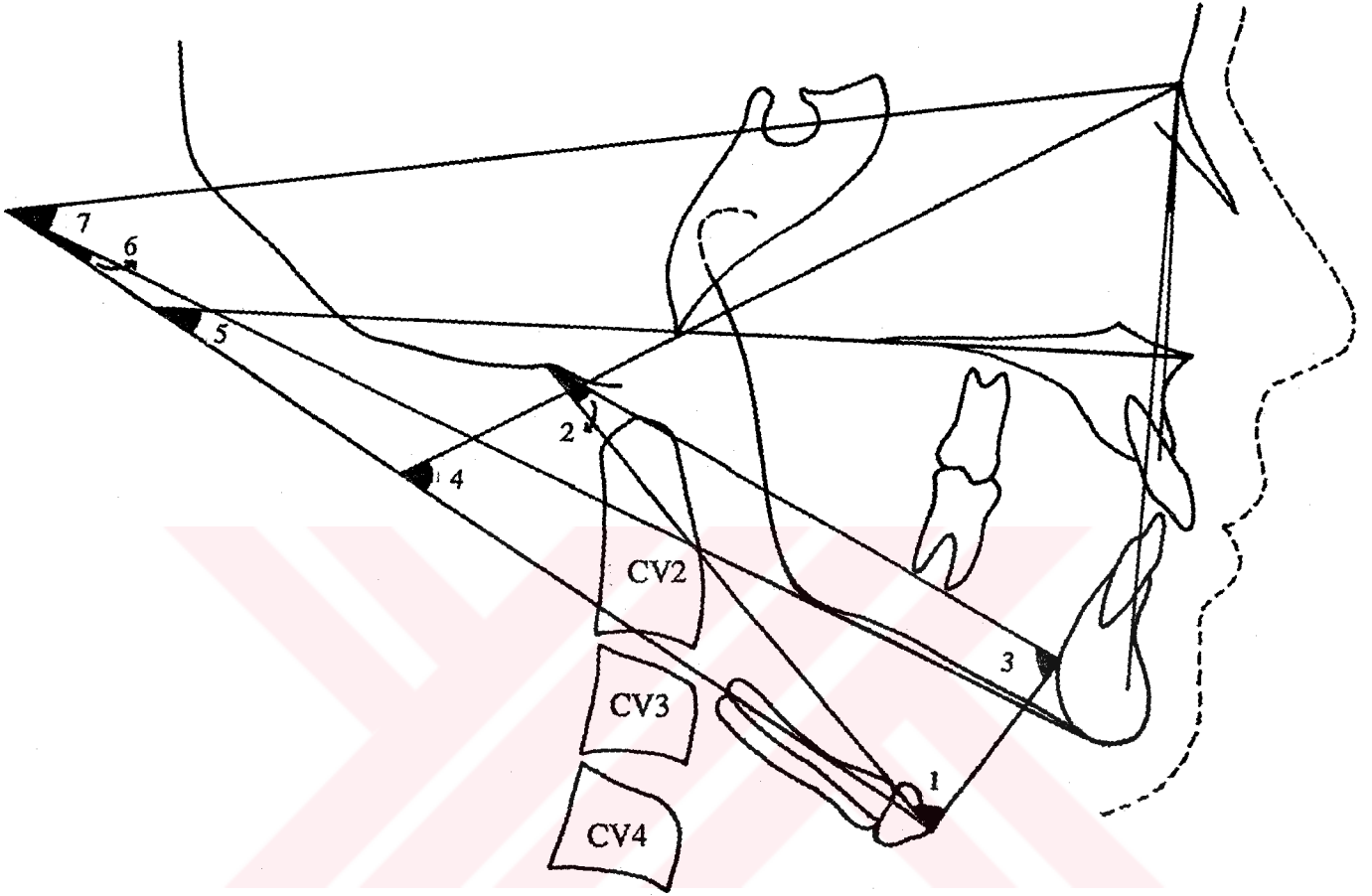
6- H-ML

7- H-NSLP/N

8- H-NLP/ANS

9- H-MLP/Gn

ŞEKİL 6 b: Hyoid Kemisinin Konumunu Belirlemede Kullandığımız Boyutsal Ölçümler



1- G-H-B

2- H-B-G

3- H-G-B

4- LAH-BAN

5- LAH-PP

6- LAH-MP

7- HH'-SN

ŞEKİL 7: Hyoid Kemiğinin Konumunu Belirlemede Kullandığımız Açısal Ölçümler.

BULGULAR

ANB açısı ve cinsiyete göre oluşturulan herbir altgrup için, ay cinsinden kronolojik yaşa ilişkin minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri ile altgrupların birey sayısı Tablo 1'de verilmiştir.

Alt gruplar arasındaki kronolojik yaş farklılığının, biyometrik olarak önemli düzeyde olmadığını gösteren varyans analizi sonuçları da Tablo 2'de gösterilmiştir.

Doğal baş konumunu belirlemede kullandığımız yöntemin, metot hatası kontrolüne ilişkin değerler Tablo 3'de verilmiştir. Tablodan da görülebileceği gibi, uygulanan postural kayıt yönteminin istatistiksel olarak önemli düzeyde olmayan bir hata ile tekrarlanabildiği saptanmıştır.

Sefalometrik çizim ve ölçümlerin, biyometrik olarak önemli düzeyde olmayan bir hata ile tekrarlanabildiğine ilişkin eşleştirilmiş t testi sonuçları ise, Tablo 4 ve 5'de gösterilmiştir.

ANB açısı ve cinsiyetin, doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin konumu üzerine etkilerini araştırmak amacı ile uygulanan varyans analizine ilişkin sonuçlardan, postural ölçümlere ait olanlar Tablo 6-11'de, hyoid kemiğinin konumunu belirleyen ölçümlere ait olanlar ise, Tablo 12-38'de verilmiştir.

ANB açısına ilişkin bulgular:

Tablo 6-11 incelendiğinde de görülebileceği gibi, doğal baş konumunu belirleyen ölçümlerin, ANB açısındaki değişimden önemli düzeyde etkilenmedikleri saptanmıştır. Öte yandan Tablo 12-38'de de verildiği üzere, hyoid kemiğinin konumunu belirleyen toplam 27 ölçümden; H-CV4^{ia}, H-NSLP/N ölçümlerinin 0.05 (Tablo 16,17), H-ANS, H-Pg, H-MLP/Gn, H-G, H-Me, H-G-B ve G-H-B ölçümlerinin 0.01 (Tablo 20,21,25, 26, 29,33,34), H-NLP/ANS ölçümünün ise 0.001 (Tablo 24), düzeylerinde ANB açısındaki değişimden etkilendikleri, diğer ölçümlerin ise bu değişimden önemli düzeyde etkilenmedikleri bulunmuştur.

ANB açısına ilişkin olarak, F değerlerinin önemli bulunduğu ölçümlerde, ilişkinin bu açının hangi değerlerinde önemli olduğunu saptamak amacıyla uygulanan LSD testi sonuçları Tablo 39'da verilmiştir.

Cinsiyet etkenine ilişkin bulgular :

Cinsiyetin postural ölçümler üzerine olan etkileri Tablo 6-11'de gösterilmiştir. Postural ölçümlere ilişkin olarak, yalnızca OPT/CVT ölçümünde 0.001 düzeyinde önemli cinsiyet farklılığı saptanmıştır (Tablo 11). Doğal baş konumunu belirlemede yararlanılan diğer ölçümlerin, cinsiyet farklılığından önemli düzeyde etkilenmedikleri belirlenmiştir.

Cinsiyet'in hyoid kemiğinin konumunu belirleyen ölçümler üzerine etkileri ise Tablo 12-38'de verilmiştir.

Tablolardan da görülebileceği gibi, H-NSL (Tablo 17), H-Pg (Tablo 21), H^ASN-S (Tablo 28), H-Ar (Tablo 30), H-Bo (Tablo 31) ve H-G-B (Tablo 33) ölçümlerinin 0.05, H-CV2^{ia} (Tablo 15), H-G (Tablo 26) ve H-Me (Tablo 29) ölçümlerinin ise 0.01 düzeyinde önemli cinsiyet farklılığı gösterdikleri, diğer ölçümlerin ise kız ve erkek grupları arasında önemli düzeyde farklılık göstermedikleri bulundu.

ANB x Cinsiyet etkileşimine ilişkin bulgular :

Tablo 6-38'in incelenmesi ile de görülebileceği üzere, ANB açısı ve cinsiyet etkileşiminden yalnızca LAH-PP (Tablo 36) ve LAH-BAN (Tablo 37) ölçümlerinin 0.05 düzeyinde etkilendikleri, diğer ölçümlerde söz konusu etkileşimlerin önemli düzeyde olmadığı bulunmuştur. LAH-PP ve LAH-BAN ölçümleri için, biyometrik olarak önemli düzeydeki etkileşimlerin nereden kaynaklandığını belirlemek üzere yapılan Duncan testi sonucunda aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

LAH-PP ölçümü için, ANB açısı 5 dereceden büyük ve 1 dereceden küçük kızlar arasında, 1-5 derece arasındaki erkekler ve 5 dereceden büyük kızlar arasında, ayrıca 1 dereceden küçük erkekler ve kızlar arasında (Şekil 8),

LAH-BAN ölçümü için de, ANB açısı 1-5 derece arasındaki erkekler ve 1 dereceden küçük kızlar arasında, 5 dereceden büyük erkekler ve 1 dereceden küçük kızlar arasında 0.05 düzeylerinde önemli etkileşimler belirlendi(Şekil 9).

ANB açılarındaki farklılık dikkate alınmaksızın, araştırılan herbir ölçüm için kız ve erkek bireylere ilişkin, cinsler arası farklılığın önemli düzeyde olmadığı ölçümlerde ise birleşik gruplara ilişkin olarak belirlenen minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 40-42'de verilmiştir.

Tablolardan da görülebileceği üzere, cinsiyet farklılığının önemli düzeyde olduğu ölçümlerden OPT/CVT, H-Pg, H-G ve H-Me ölçümleri kızlarda, H-CV2^{ia}, H-NSL, H^ASN-S, H-Ar, H-Bo ve H-G-B ölçümleri ise erkeklerde daha büyüktür. Hyoid kemiğinin kızlarda , erkeklere oranla biyometrik olarak önemli düzeyde yukarı ve geride konumlandığı gözlenmiştir.

ANB açısındaki farklılık dikkate alınarak oluşturulan gruplarda, doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin konumunu belirleyen ölçümler için, kız ve erkek bireylere ait, önemli cinsiyet farkı göstermeyen ölçümlerde de birleşik gruplara ait olarak belirlenen minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 43-51 de verilmiştir.

Tablolar incelendiğinde de görülebileceği gibi, biyometrik olarak önemli düzeyde olmamakla birlikte, ANB açısı büyük gruplarda başın daha yukarı doğru, küçük gruplarda ise daha aşağı doğru konumlandığı gözlenmiştir. Biyometrik olarak önemli düzeyde olmak üzere, ANB açısı büyüdükçe hyoid kemiğinin boyun omurlarından uzaklaşarak, çene ucuna yaklaşmak suretiyle öne doğru yer değiştirdiği belirlenmiştir.

TABLO 1: ANB Açısına Göre Gruplandırılan Bireylerin Ay Cinsinden Kronolojik Yaş Dağılımı.

GRUPLAR	KIZ					ERKEK				
	n	MİN.	MAK.	ORT.	S.SAP.	n	MİN.	MAK.	ORT.	S.SAP.
ANB<1	15	156	180	167.40	±8.87	15	156	180	164.67	±9.71
1≤ANB≤5	15	156	175	164.67	±6.63	15	156	177	164.27	±7.67
ANB>5	15	156	180	162.73	±8.56	15	156	177	165.40	±6.30

TABLO 2: ANB Açısı ve Cinsiyete Göre Oluşturulan Alt Gruplarda Yer Alan Bireylerin Yaşlarını Karşılaştırır Varyans Tablosu.

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	64.8	32.4	0.5
CİNSİYET	1	0.5	0.5	0.0077
ANBXCİNSİYET	2	110.0	55.0	0.8487
HATA	84	5439.7	64.8	
TOPLAM	89	5615.1		

TABLO 3. Doğal baş konumunu belirlemede kullandığımız yöntemin metot hata kontrolüne ilişkin sonuçları gösterir tablo.

ÖLÇÜMLER	BİRİNCİ ÖLÇÜM		İKİNCİ ÖLÇÜM		ÖLÇÜMLER ARASI FARK		n	t
	ORT.	ST.SAP.	ORT.	ST.SAP.	ORT.	ST.SAP.		
NSL/VER açığı	83.43	± 4.44	83.56	± 4.19	- 0.13	± 1.81	30	- 0.40
NSL/OPT açığı	101.35	± 8.07	101.25	± 8.16	0.1	± 2.53	30	0.21
NSL/CVT açığı	105.77	± 9.38	105.63	± 9.46	0.1	± 2.37	30	0.30
OPT/HOR açığı	84.73	± 7.36	84.87	± 7.08	- 0.13	± 1.66	30	- 0.44
CVT/HOR açığı	80.10	± 7.32	80.15	± 7.09	- 0.05	± 1.99	30	- 0.14
OPT/CVT açığı	4.73	± 2.05	4.72	± 1.99	0.01	± 0.96	30	0.09

TABLO 4. Doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin boyun omurlarına göre konumunu belirleyen ölçümler için, çizim ve ölçüm hatalarının metot kontrolüne ilişkin tablo.

ÖLÇÜMLER	BİRİNCİ ÖLÇÜM		İKİNCİ ÖLÇÜM		ÖLÇÜMLER ARASI FARK		n	t
	ORT.	ST.SAP.	ORT.	ST.SAP.	ORT.	ST.SAP.		
NSL/VER açığı	82.36	± 5.03	82.33	± 5.07	0.03	± 0.79	30	0.22
NSL/OPT açığı	101.53	± 8.97	101.58	± 8.93	- 0.05	± 1.00	30	- 0.27
NSL/CVT açığı	107.15	± 9.33	107.26	± 9.20	- 0.11	± 0.76	30	- 0.83
OPT/HOR açığı	85.68	± 7.27	85.61	± 7.32	0.06	± 0.82	30	0.44
CVT/HOR açığı	80.05	± 7.45	80.0	± 7.48	0.05	± 0.59	30	0.46
OPT/CVT açığı	5.85	± 2.52	5.81	± 2.47	0.03	± 0.64	30	0.28
H-CVT mm	49.90	± 4.32	49.95	± 4.38	- 0.05	± 0.46	30	- 0.59
H-CV4 ^{ip} mm	51.23	± 4.82	51.28	± 4.92	- 0.05	± 0.56	30	- 0.48
H-CV3 ^{ia} mm	34.31	± 3.73	34.23	± 3.85	0.08	± 0.54	30	0.84
H-CV2 ^{ia} mm	38.48	± 4.64	38.48	± 4.56	0.0	± 0.43	30	0.0
H-CV4 ^{ia} mm	37.86	± 4.56	37.80	± 4.60	0.06	± 0.41	30	0.89

Tablo 5. Hyoid kemiğinin çeneler, baş ve yüz'e göre konumunu belirleyen ölçümler için, çizim ve ölçüm hatalarının metot kontrolüne ilişkin tablo.

ÖLÇÜMLER	BİRİNCİ ÖLÇÜM		İKİNCİ ÖLÇÜM		ÖLÇÜMLER ARASI FARK		n	t
	Ortalama	St.Sapma	Ortalama	St.Sapma	Ortalama	St.Sapma		
H-NSL	101.58	± 7.32	101.58	± 7.37	0.0	± 0.39	30	0.0
H-NL	58.70	± 7.04	58.78	± 7.16	- 0.08	± 0.52	30	-0.86
H-ML	12.26	± 5.31	12.33	± 5.36	- 0.06	± 0.48	30	-0.75
H-ANS	85.05	± 7.63	85.1	± 7.56	- 0.05	± 0.53	30	-0.51
H-Pg	50.41	± 5.53	50.51	± 5.60	- 0.1	± 0.54	30	-1.0
H-RL	16.33	± 5.98	16.33	± 6.22	0.0	± 0.80	30	0.0
H-NSLP/N	74.81	± 9.04	74.88	± 8.94	- 0.06	± 0.61	30	-0.59
H-NLP/ANS	61.13	± 8.16	61.23	± 8.16	- 0.1	± 0.86	30	-0.63
H-MLP/Gn	45.56	± 6.28	45.50	± 6.29	0.06	± 0.56	30	0.64
H-G	37.21	± 4.67	37.11	± 4.79	0.1	± 0.57	30	0.94
Hm-S	102.38	± 7.38	102.38	± 7.50	0.0	± 0.37	30	0.0
H*SN-S	-4.0	± 8.84	-4.03	± 8.86	0.03	± 0.41	30	0.44
H-Me	44.61	± 5.19	44.53	± 5.49	0.08	± 0.80	30	0.57
H-Ar	76.41	± 6.11	76.48	± 6.18	- 0.06	± 0.58	30	-0.62
H-Bo	83.63	± 7.53	83.58	± 7.48	0.05	± 0.48	30	0.57
H-B-G	15.85	± 4.15	15.85	± 4.09	0.0	± 0.45	30	0.0
H-G-B	38.25	± 9.90	38.30	± 9.94	- 0.05	± 0.49	30	-0.55
G-H-B	125.90	± 13.10	125.85	± 13.05	0.05	± 0.73	30	0.37
LAH-MP	6.56	± 5.38	6.66	± 5.41	- 0.10	± 0.64	30	-0.84
LAH-PP	25.00	± 7.32	24.95	± 7.15	0.05	± 1.17	30	0.23
LAH-BAN	54.45	± 8.01	54.36	± 8.10	0.08	± 0.87	30	0.61
H.H'S.N	34.56	± 7.81	34.48	± 7.81	0.08	± 1.00	30	0.52

TABLO 6.NSL/VER (açı) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	15.4	7.7	0.30
CİNSİYET	1	0.9	0.9	0.03
ANBXCİNSİYET	2	27.6	13.8	0.54
HATA	84	2116.1	25.2	
TOPLAM	89	2160.0		

TABLO 7. NSL/OPT (açı) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	106.2	53.1	0.79
CİNSİYET	1	0.1	0.1	0.00
ANBXCİNSİYET	2	17.6	8.8	0.13
HATA	84	5608.0	66.8	
TOPLAM	89	5731.9		

TABLO 8. NSL/CVT (açı) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	60.6	30.3	0.39
CİNSİYET	1	82.2	82.2	1.08
ANBXCİNSİYET	2	31.9	15.9	0.20
HATA	84	6385.3	76.0	
TOPLAM	89	6560.0		

Tablo 9. OPT/HOR Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	197.6	98.8	1.93
CİNSİYET	1	0.0	0.0	0.0
ANBXCİNSİYET	2	75.5	37.7	0.73
HATA	84	4290.9	51.1	
TOPLAM	89	4564.0		

TABLO 10.CVT/HOR(aç1) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	190.2	95.1	2.07
CİNSİYET	1	143.1	143.1	3.12
ANBXCİNSİYET	2	63.1	31.6	0.68
HATA	84	3850.1	45.8	
TOPLAM	89	4246.6		

TABLO 11.OPT/CVT (aç1) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	8.67	4.34	0.83
CİNSİYET	1	113.34	113.34	21.83***
ANBXCİNSİYET	2	1.67	0.84	0.16
HATA	84	436.13	5.19	
TOPLAM	89	559.82		

*** p<0.001

TABLO 12.H-CVT (mm.) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	64.1	32.1	2.04
CİNSİYET	1	49.9	49.9	3.17
ANBXCİNSİYET	2	43.0	21.5	1.36
HATA	84	1318.1	15.7	
TOPLAM	89	1475.1		

TABLO 13.H-CV4^{ip} (mm.) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	86.3	43.2	2.18
CİNSİYET	1	19.6	19.6	0.98
ANBXCİNSİYET	2	56.8	28.4	1.43
HATA	84	1665.4	19.8	
TOPLAM	89	1828.1		

TABLO 14.H-CV3^{ia} (mm) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	66.4	33.2	2.45
CİNSİYET	1	51.4	51.4	3.80
ANBXCİNSİYET	2	52.8	26.4	1.95
HATA	84	1135.2	13.5	
TOPLAM	89	1305.8		

TABLO 15.H-CV2^{1a} (mm) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	21.8	10.9	0.50
CİNSİYET	1	222.5	222.5	10.30 **
ANBXCİNSİYET	2	51.2	25.6	1.18
HATA	84	1811.1	21.6	
TOPLAM	89	2106.6		

** p< 0.01

TABLO 16.H-CV4^{1a} (mm) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	153.0	76.5	4.29 *
CİNSİYET	1	5.9	5.9	0.33
ANBXCİNSİYET	2	33.6	16.8	0.94
HATA	84	1493.7	17.8	
TOPLAM	89	1686.2		

* p< 0.05

TABLO 17. H-NSL (mm) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	119.1	59.5	0.93
CİNSİYET	1	388.5	388.5	6.10 *
ANBXCİNSİYET	2	228.9	114.4	1.79
HATA	84	5340.0	63.6	
TOPLAM	89	6076.5		

* p< 0.05

TABLO 18.H-NL(mm) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECESİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	98.6	49.3	1.03
CİNSİYET	1	133.2	133.2	2.79
ANBXCİNSİYET	2	182.9	91.5	1.91
HATA	84	4009.0	47.7	
TOPLAM	89	4423.7		

TABLO 19.H-ML(mm) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECESİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	163.5	81.7	2.73
CİNSİYET	1	4.4	4.4	0.14
ANBXCİNSİYET	2	114.0	57.0	1.90
HATA	84	2510.6	29.9	
TOPLAM	89	2792.6		

TABLO 20.H-ANS (mm) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECESİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	564.7	282.4	5.82**
CİNSİYET	1	3.0	3.0	0.06
ANBXCİNSİYET	2	225.1	112.6	2.32
HATA	84	4074.5	48.5	
TOPLAM	89	4867.4		

** p<0.01

TABLO 21.H-Pg(mm) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECESİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	384.0	192.0	6.19**
CİNSİYET	1	177.8	177.8	5.73*
ANBXCİNSİYET	2	31.9	16.0	0.51
HATA	84	2606.9	31.0	
TOPLAM	89	3200.6		

* p<0.05

**p<0.01

TABLO 22.H-RL(mm) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECESİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	8.2	4.1	0.05
CİNSİYET	1	175.0	175.0	2.37
ANBXCİNSİYET	2	146.9	73.5	0.99
HATA	84	6183.6	73.6	
TOPLAM	89	6513.7		

TABLO 23. H-NSLP/N (mm) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECESİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	351.7	175.8	3.20*
CİNSİYET	1	88.0	88.0	1.60
ANBXCİNSİYET	2	1.7	0.8	0.01
HATA	84	4611.9	54.9	
TOPLAM	89	5053.3		

* p<0.05

TABLO 24.H-NLP/ANS (mm) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	833.9	416.9	8.96***
CİNSİYET	1	62.5	62.5	1.34
ANBXCİNSİYET	2	100.5	50.3	1.08
HATA	84	3908.3	46.5	
TOPLAM	89	4905.2		

***p<0.001

TABLO 25.H-MLP/Gn (mm) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	666.1	333.1	5.94**
CİNSİYET	1	190.7	190.7	3.40
ANBXCİNSİYET	2	62.6	31.3	0.55
HATA	84	4702.5	56.0	
TOPLAM	89	5621.9		

TABLO 26. H-G (mm) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	344.5	177.2	6.94**
CİNSİYET	1	182.0	182.0	7.33**
ANBXCİNSİYET	2	26.0	13.0	0.52
HATA	84	2082.1	24.8	
TOPLAM	89	2634.6		

**p<0.01

TABLO 27. Hm-S(mm) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	86.7	43.3	0.68
CİNSİYET	1	195.1	195.1	3.10
ANBXCİNSİYET	2	223.1	111.5	1.77
HATA	84	5283.8	62.9	
TOPLAM	89	5788.6		

TABLO 28.H⁺SN-S(mm) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	280.3	140.1	2.62
CİNSİYET	1	230.4	230.4	4.31*
ANBXCİNSİYET	2	47.6	23.8	0.44
HATA	84	4484.7	53.4	
TOPLAM	89	5043.0		

*p<0.05

TABLO 29.H-Me(mm) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	422.0	211.0	6.94**
CİNSİYET	1	253.3	253.3	8.33**
ANBXCİNSİYET	2	4.6	2.3	0.07
HATA	84	2554.6	30.4	
TOPLAM	89	3234.6		

**p<0.01

TABLO 30. H-Ar(mm) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	11.2	5.6	0.13
CİNSİYET	1	235.2	235.2	5.83*
ANBXCİNSİYET	2	95.3	47.7	1.18
HATA	84	3381.8	40.3	
TOPLAM	89	3723.6		

*p<0.05

TABLO 31.H-Bo(mm) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	48.0	24.0	0.45
CİNSİYET	1	317.3	317.3	5.96*
ANBXCİNSİYET	2	173.7	86.3	1.63
HATA	84	4467.1	53.2	
TOPLAM	89	5006.1		

*p<0.05

TABLO 32.H-B-G(açı) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	73.4	36.7	2.84
CİNSİYET	1	2.0	2.0	0.15
ANBXCİNSİYET	2	25.5	12.8	0.99
HATA	84	1080.3	12.9	
TOPLAM	89	1181.3		

TABLO 33.H-G-B(açı) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	1214.4	607.2	6.43**
CİNSİYET	1	577.6	577.6	6.12*
ANBXCİNSİYET	2	212.6	106.3	1.12
HATA	84	7925.0	94.3	
TOPLAM	89	9929.7		

*p<0.05

**p<0.01

TABLO 34.G-H-B(açı) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	1833.0	917.0	5.99**
CİNSİYET	1	465.0	465.0	3.03
ANBXCİNSİYET	2	332.0	161.0	1.05
HATA	84	12816.0	153.0	
TOPLAM	89	15436.0		

**p<0.01

TABLO 35.LAH-MP(açı) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	6.3	3.2	0.08
CİNSİYET	1	34.2	34.2	0.94
ANBXCİNSİYET	2	122.1	61.1	1.69
HATA	84	3033.2	36.1	
TOPLAM	89	3195.9		

TABLO 36. LAH-PP(açı) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECESİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	164.8	82.4	1.11
CİNSİYET	1	32.4	32.4	2.27
ANBXCİNSİYET	2	554.5	277.3	3.76*
HATA	84	6190.1	73.7	
TOPLAM	89	6941.8		

*p<0.05

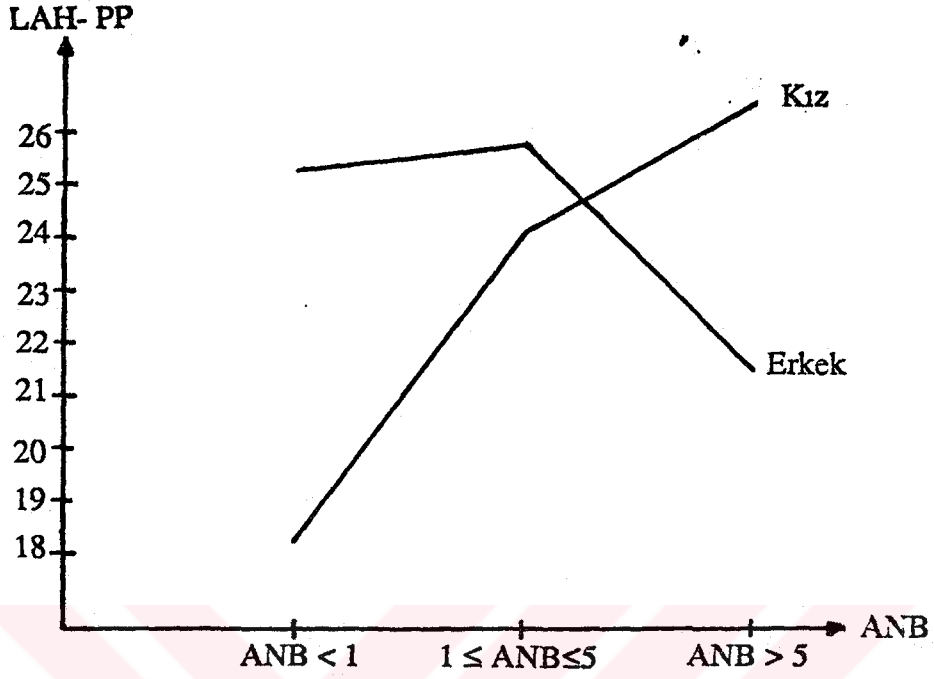
TABLO 37.LAH-BAN(açı) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECESİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	321.0	160.5	1.81
CİNSİYET	1	39.3	39.3	0.44
ANBXCİNSİYET	2	635.8	317.9	3.60*
HATA	84	7413.5	88.3	
TOPLAM	89	8409.6		

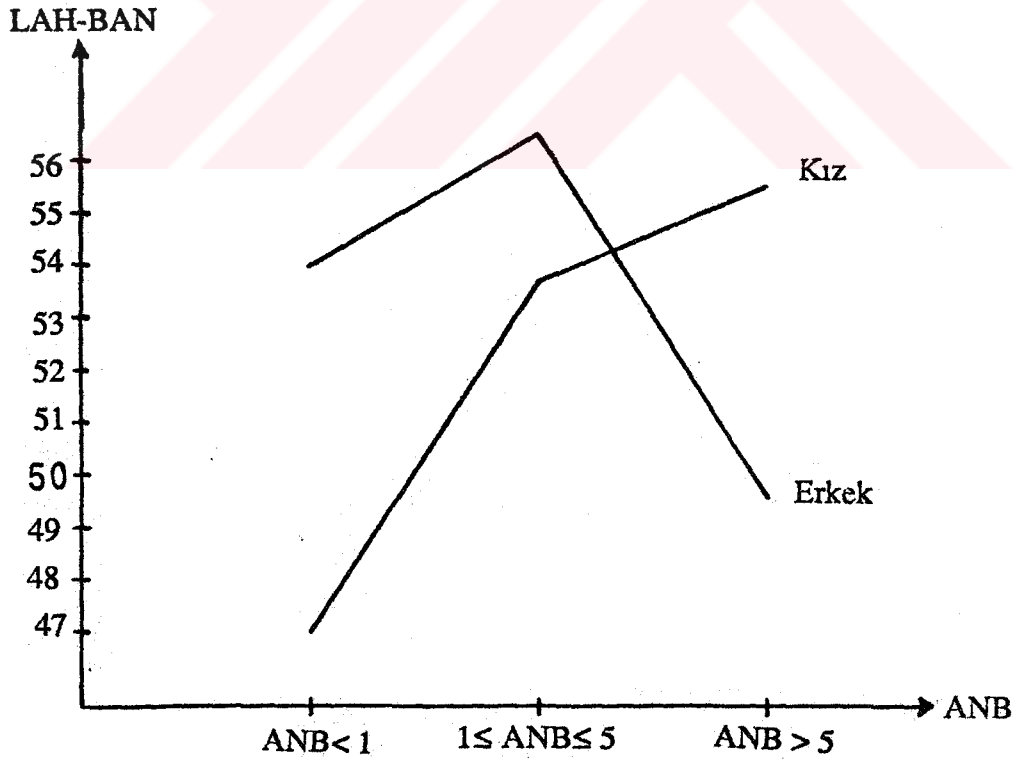
**p<0.05

TABLO 38.H.H'-S.N(açı) Ölçümüne İlişkin Varyans Tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	SERBESTLİK DERECESİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F
ANB	2	293.7	146.9	1.85
CİNSİYET	1	11.7	11.7	0.14
ANBXCİNSİYET	2	429.5	214.8	2.71
HATA	84	6654.6	79.2	
TOPLAM	89	7389.6		



ŞEKİL 8: LAH-PP Ölçümüne Ait Etkileşim Grafiği



ŞEKİL 9: LAH-BAN Ölçümüne Ait Etkileşim Grafiği

Tablo 39: ANB Açısından Etkilenen Ölçümler İçin LSD Testi Sonuçlarını Gösterir Tablo.

ÖLÇÜMLER	ORTALAMALAR			KARŞILAŞTIRMALAR		
	1. GRUP ° ANB<1	2. GRUP ° 1≤ANB≤5	3. GRUP ° ANB>5	1-2	1-3	2-3
^{1a} H-CV4 (mm)	39.3833	38.4999	36.2833	0.8834	3.1**	2.2166*
H-ANS (mm)	82.3666	86.9666	88.1833	-4.6000*	-5.8167**	-1.2167
H-Pg (mm)	51.5166	51.2333	47.0000	0.2833	4.5166**	4.2333**
H-NSLP/N (mm)	71.1500	74.4000	75.8833	-3.2500	-4.7333*	-1.4833
H-NLP/ANS (mm)	56.9166	60.3833	64.3666	-3.4667	-7.4500***	-3.9833*
H-MLP/Gn (mm)	47.0666	44.1166	40.4166	2.9500	6.6500**	3.7000
H-G (mm)	38.1666	38.1333	33.9999	0.0333	4.1667**	4.1334**
H-M (mm)	46.1666	44.5666	40.9833	1.6000	5.1833**	3.5833*
H-G-B (açı)	34.4666	40.3666	43.2999	-5.9000*	-8.8333***	-2.9333
G-H-B (açı)	131.3500	122.9999	120.9000	8.3501*	10.4500**	2.0999

* p<0.05

**P<0.01

***P<0.001

Tablo 40: ANB Açısındaki Farklılık Dikkate Alınmaksızın, Doğal Baş Konumunu Belirleyen Ölçümlerin Dağılım Tablosu

ÖLÇÜMLER	KIZ n=45				ERKEK n=45				TOPLAM n=90			
	MIN.	MAK.	ORT.	S. SAPMA	MIN.	MAK.	ORT.	S. SAPMA	MIN.	MAK.	ORT.	S. SAPMA
NSL/VER açl	73.50	95.00	83.27	±4.64	74.00	95.00	83.07	±5.24	73.50	95.00	83.17	±4.93
NSL/OPT açl	86.00	116.00	101.12	±8.06	86.00	125.50	101.07	±8.09	86.00	125.50	101.09	±8.03
NSL/CVT açl	82.50	122.50	106.67	±8.93	89.50	126.50	104.76	±8.21	82.50	126.50	105.71	±8.59
OPT/HOP açl	70.00	103.50	85.44	±7.50	67.00	95.00	85.46	±6.90	67.00	103.50	85.45	±7.16
CVT/HOR açl	67.00	94.00	79.50	±7.14	66.00	94.00	82.02	±6.50	66.00	94.00	80.76	±6.91
OPT/CVT açl	1.50	11.00	5.97	±2.41	0.50	8.00	3.72	±2.09	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR			

TABLO 42. ANB açısındaki fark dikkate alınmaksızın, hyoid kemiğinin çeneler, baş ve yüze göre konumunu belirleyen ölçümlerin dağılım tablosu.

ÖLÇÜMLER	KIZ				ERKEK				TOPLAM			
	n = 45				n = 45				n = 90			
	MIN.	MAKS.	ORT.	S.SAP.	MIN.	MAKS.	ORT.	S.SAP.	MIN.	MAKS.	ORT.	S.SAP.
H-NSL	90.00	124.00	102.34	± 7.01	80.50	128.50	106.50	± 8.95	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR			
H-NL	48.50	77.00	58.97	± 5.90	47.50	81.00	61.40	± 7.92	47.50	81.00	60.18	± 7.05
H-ML	0.00	26.00	13.06	± 5.45	-5.50	25.50	13.50	± 5.80	-5.50	26.00	13.28	± 5.60
H-ANS	67.00	100.50	85.66	± 7.43	73.50	104.00	86.02	± 7.44	67.00	104.00	85.94	± 7.40
H-Pg	39.00	62.50	51.32	± 5.90	34.00	58.00	48.51	± 5.82	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR			
H-RL	4.00	70.50	16.50	± 10.60	8.00	34.00	19.24	± 5.72	4.00	70.50	17.85	± 8.55
H-NSLPN	59.00	90.00	74.80	± 7.35	55.50	89.00	72.82	± 7.67	55.50	90.00	73.81	± 7.54
H-NLP/ANS	39.00	74.00	61.39	± 8.08	43.00	73.50	59.72	± 6.70	39.00	74.00	60.56	± 7.42
H-MLP/Gn	10.00	61.00	45.32	± 9.05	26.00	56.50	42.41	± 6.44	10.00	61.00	43.87	± 7.95
H-G	28.00	48.50	38.19	± 5.47	19.50	44.00	35.34	± 5.08	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR			
Hm-S	92.00	125.00	103.94	± 6.75	90.00	130.00	106.89	± 9.03	90.00	130.00	105.42	± 8.06
H-SN-S	-21.00	11.00	-5.09	± 7.12	-22.50	16.00	-1.89	± 7.66	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR			
H-Mø	30.00	59.00	45.58	± 6.00	20.00	54.50	42.22	± 5.64	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR			
H-Ar	64.00	94.00	76.92	± 5.62	69.00	102.00	80.16	± 6.91	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR			
H-Bo	70.00	97.00	83.89	± 6.39	76.00	110.00	87.64	± 8.11	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR			
H-B-G	7.00	25.00	15.58	± 4.06	4.00	21.00	15.28	± 3.22	4.00	25.00	15.43	± 3.64
H-G-B	16.50	74.00	36.80	± 10.10	8.50	69.00	41.90	± 10.50	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR			
G-H-B	87.00	154.00	127.40	± 13.10	93.50	167.50	122.80	± 13.00	87.00	167.50	125.10	± 13.20
LAH-MP	0.00	24.50	7.71	± 6.13	0.50	23.50	6.48	± 5.86	0.00	24.50	7.09	± 5.99
LAH-PP	2.00	48.00	22.99	± 9.98	6.50	35.50	24.19	± 7.58	2.00	48.00	23.59	± 8.83
LAH-BAN	25.00	75.50	52.10	± 10.90	35.00	68.00	53.40	± 8.42	25.00	75.50	52.74	± 9.72
H.H'-S-N	7.00	56.00	32.20	± 10.40	15.50	46.50	32.90	± 7.68	7.00	56.00	32.54	± 9.11

TABLO 43: ANB Açısının 1 Dereceden Küçük Olduğu Grup İçin, Doğal Baş Konumunu Belirleyen Ölçümlerin Dağılım Tablosu

ÖLÇÜMLER	ANB < 1											
	KIZ				ERKEK				TOPLAM			
	n=15				n=15				n=30			
	MIN.	MAK.	ORT.	S. SAPMA	MIN.	MAK.	ORT.	S. SAPMA	MIN.	MAK.	ORT.	S. SAPMA
NSL/VER	74.50	95.00	82.60	±5.32	74.00	95.00	82.57	±5.71	74.00	95.00	82.58	±5.42
NSL/OPT	87.00	115.00	99.67	±8.55	91.50	112.00	99.67	±6.78	87.00	115.00	99.67	±7.58
NSL/CVT	96.00	122.00	106.00	±8.02	90.50	116.00	103.13	±7.93	90.50	122.00	104.57	±7.97
OPT/HOR	70.00	103.50	87.63	±9.16	71.00	95.00	87.40	±6.53	70.00	103.50	87.52	±7.82
CVT/HOR	67.00	93.50	81.30	±8.01	67.00	94.00	84.13	±7.04	67.00	94.00	82.72	±7.55
OPT/CVT	2.50	10.00	6.37	±2.57	1.00	7.50	4.00	±1.87	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR			

TABLO 44: ANB Açısının 1-5 Derece Arasında Olduğu Grup İçin, Doğal Baş Konumunu Belirleyen Ölçümlerin Dağılım Tablosu

ÖLÇÜMLER	1 SANB55												
	KIZ				ERKEK				TOPLAM				
	MIN.	MAK.	ORT.	S. SAPMA	MIN.	MAK.	ORT.	S. SAPMA	MIN.	MAK.	ORT.	S. SAPMA	N=30
NSL/VER	73.50	91.00	82.90	±4.86	76.00	94.00	83.97	±5.20	73.50	94.00	83.43	±4.97	
NSL/OPT	86.00	116.00	101.80	±8.80	92.50	125.50	102.80	±9.40	86.00	125.50	102.30	±8.96	
NSL/CVT	82.5	122.5	106.6	±11.3	97.00	126.50	106.33	±8.40	82.50	126.50	106.45	±9.78	
OPT/HOR	74.50	99.00	85.17	±6.69	67.00	94.00	83.07	±8.07	67.00	99.00	84.12	±7.36	
CVT/HOR	70.00	94.00	79.07	±7.05	66.00	88.00	79.40	±6.73	66.00	94.00	79.23	±6.77	
OPT/CVT	4.00	11.00	6.17	±2.12	1.00	8.00	3.67	±2.37	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR				

TABLO 45: ANB Açısının 5 Dereceden Büyük Olduğu Grup İçin, Doğal Baş Konumunu Belirleyen Ölçümlerin Dağılım Tablosu

ÖLÇÜMLER		ANB>5														
		KIZ					ERKEK					TOPLAM				
		n=15					n=15					N=30				
MIN.	MAK.	ORT.	S. SAPMA	MIN.	MAK.	ORT.	S. SAPMA	MIN.	MAK.	ORT.	S. SAPMA	MIN.	MAK.	ORT.	S. SAPMA	
NSL/VER	79.00	92.00	84.30	±3.77	75.00	91.00	82.67	±5.05	75.00	92.00	83.48	±4.46				
NSL/OPT	87.00	114.00	101.90	±7.07	86.00	116.00	100.73	±8.11	86.00	116.00	101.32	±7.50				
NSL/CVT	94.50	118.00	107.43	±7.62	89.50	118.50	104.80	±8.54	89.50	118.50	106.12	±8.07				
OPT/HOR	72.50	95.00	83.53	±6.23	74.50	93.00	85.90	±5.59	72.50	95.00	84.72	±5.94				
CVT/HOR	68.00	89.50	78.13	±6.37	72.00	91.00	82.53	±5.06	68.00	91.00	80.33	±6.08				
OPT/CVT	1.50	10.00	5.37	±2.55	0.50	7.00	3.50	±2.11	0.50	7.00	3.50	±2.11				
GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR																

Tablo 46: ANB Açısının 1 Dereceden Küçük Olduğu Grup İçin Hyoid Kemığının Boyun Omurlarına Göre Konumunu Belirleyen Ölçümlerin Dağılım Tablosu

ÖLÇÜMLER		ANB<1																	
		KIZ					ERKEK					TOPLAM							
		n=15					n=15					N=30							
MİN.	MAK.	ORT.	S. SAPMA		MİN.	MAK.	ORT.	S. SAPMA		MİN.	MAK.	ORT.	S. SAPMA		MİN.	MAK.	ORT.	S. SAPMA	
H-CV1 (mm)	44.50	54.50	50.57	+2.40	45.00	65.50	52.27	+6.14		44.50	65.50	51.42	+4.66		44.50	65.50	51.42	+4.66	
H-CV4 ^{ip} (mm)	45.50	57.00	51.90	+3.57	45.00	66.00	53.40	+6.23		45.00	66.00	52.65	+5.05		45.00	66.00	52.65	+5.05	
H-CV3 ^{ia} (mm)	28.50	39.50	35.10	+2.85	31.50	47.00	36.83	+5.02		28.50	47.00	35.97	+4.11		28.50	47.00	35.97	+4.11	
H-CV2 ^{ia} (mm)	33.00	49.50	38.23	+3.94	33.00	54.50	41.77	+6.39		GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR									
H-CV4 ^{ia} (mm)	33.00	46.50	39.27	+3.84	29.00	49.00	39.50	+5.64		29.00	49.00	39.38	+4.74		29.00	49.00	39.38	+4.74	

Tablo 47: ANB Açısının 1-5 Derece Arasında Olduğu Grup İçin, Hyoid kemiğinin Boyun Omurlarına Göre Konumunu Belirleyen Ölçümlerin Dağılım Tablosu

1ŞANBES												
ÖLÇÜMLER	KIZ				ERKEK				TOPLAM			
	MIN.	MAK.	ORT.	S. SAPMA	MIN.	MAK.	ORT.	S. SAPMA	MIN.	MAK.	ORT.	S. SAPMA
H-CVT (mm)	44.00	52.50	48.90	±2.83	45.00	57.00	51.97	±3.16	44.00	57.00	50.43	±3.34
ip												
H-CV4 (mm)	45.50	57.00	50.70	±3.54	45.00	61.00	53.23	±4.40	45.00	61.00	51.97	±4.13
ia												
H-CV3 (mm)	28.00	38.00	33.40	±2.65	32.50	41.50	36.67	±2.98	28.00	41.50	35.03	±3.23
ia												
H-CV2 (mm)	31.00	43.50	36.77	±3.23	36.00	46.50	41.53	±2.92	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR			
ia												
H-CV4 (mm)	33.50	43.50	38.27	±3.16	33.00	49.50	38.73	±5.08	33.00	49.50	38.50	±4.16

Tablo 48: ANB Açısının 5 Dereceden Büyük Olduğu Grup İçin, Hyoid kemiğinin boyun omurlarına göre konumunu belirleyen ölçümlerin dağılım tablosu

ÖLÇÜMLER		ANB>5														
		KIZ					ERKEK					TOPLAM				
		n=15			n=15			n=15			N=30					
MIN.	MAK.	ORT.	S. SAPMA	MIN.	MAK.	ORT.	S. SAPMA	MIN.	MAK.	ORT.	S. SAPMA	MIN.	MAK.	ORT.	S. SAPMA	
H-CV1 (mm)	43.50	56.50	49.50	±3.93	43.50	60.00	49.20	±4.15	43.50	60.00	49.35	±3.98	43.50	60.00	49.35	±3.98
H-CV4 ^{ip} (mm)	44.00	59.50	50.93	±4.18	44.00	60.00	49.70	±4.24	44.00	60.00	50.32	±4.19	44.00	60.00	50.32	±4.19
H-CV3 ^{ia} (mm)	29.00	41.00	34.10	±3.52	27.50	46.00	33.63	±4.41	27.50	46.00	33.87	±3.93	27.50	46.00	33.87	±3.93
H-CV2 ^{ia} (mm)	30.00	47.00	38.27	±5.12	31.50	55.00	39.40	±5.27	31.50	55.00	39.40	±5.27	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR			
H-CV4 ^{ia} (mm)	31.00	44.00	37.40	±3.65	30.50	42.50	35.17	±3.31	30.50	42.50	35.17	±3.31	30.50	44.00	36.28	±3.61

TABLO 49. ANB açısının 1 dereceden küçük olduğu grup için, hyoid kemiğinin çeneler, baş ve yüz'e göre konumunu belirleyen ölçümlerin dağılım tablosu.

ÖLÇÜMLER	ANB < 1														
	KIZ					ERKEK					TOPLAM				
	MIN.	MAKS.	ORT.	S.SAP.	n = 15	MIN.	MAKS.	ORT.	S.SAP.	n = 15	MIN.	MAKS.	ORT.	S.SAP.	n = 30
H-NSL	90.00	109.50	100.43	± 5.36	88.5	127.0	105.6	± 11.0	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR	47.50	73.50	59.07	± 6.88		
H-NL	48.50	66.00	57.43	± 4.66	47.50	73.50	60.70	± 8.40	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR	5.50	22.00	11.40	± 5.93		
H-ML	3.00	18.50	10.47	± 5.36	-5.50	22.00	12.33	± 6.50	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR	67.00	98.00	82.37	± 7.16		
H-ANS	67.00	90.00	81.43	± 6.12	73.50	98.00	83.30	± 8.17	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR	5.50	33.50	17.72	± 7.12		
H-Pg	44.50	62.50	53.60	± 6.05	40.00	56.50	49.43	± 5.70	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR	55.50	85.50	71.15	± 7.38		
H-RL	5.50	26.50	15.00	± 7.63	14.00	33.50	20.43	± 5.56	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR	43.00	67.00	56.92	± 6.27		
H-NSLP/N	61.00	84.00	72.30	± 6.78	55.50	85.50	70.00	± 8.00	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR	23.00	61.00	47.07	± 6.96		
H-NLP/ANS	46.50	67.00	57.40	± 6.50	43.00	67.00	56.43	± 6.22	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR	90.0	130.0	104.42	± 8.66		
H-MLP/Gn	39.00	61.00	49.70	± 6.64	32.00	56.50	44.43	± 6.44	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR					
H-G	30.00	48.50	40.03	± 6.03	28.50	44.00	36.30	± 5.05	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR					
Hm-S	92.00	110.00	102.47	± 4.39	90.0	130.00	106.40	± 11.3	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR					
H-SN-S	-13.00	11.00	-1.70	± 6.68	-19.00	16.00	-0.40	± 8.48	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR					
H-Me	38.00	59.00	48.10	± 6.13	34.50	54.50	44.23	± 5.57	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR					
H-Ar	71.00	83.50	75.83	± 3.48	69.00	98.50	80.30	± 8.26	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR					
H-Bo	70.00	92.50	83.30	± 5.82	76.00	110.00	88.93	± 9.66	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR					
H-B-G	9.50	22.00	14.40	± 3.75	4.00	17.00	13.97	± 3.16	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR	4.00	22.00	14.18	± 3.42		
H-G-B	16.50	38.00	30.70	± 6.68	8.50	64.00	38.20	± 12.3	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR					
G-H-B	121.50	154.00	134.90	± 9.40	100.00	167.50	127.80	± 15.0	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR	100.00	167.5	131.3	± 12.8		
LAH-MIP	0.50	24.50	9.10	± 8.02	0.50	14.00	4.63	± 3.71	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR	0.50	24.50	6.87	± 6.55		
LAH-PP	2.00	34.50	18.20	± 11.6	15.00	34.50	25.27	± 6.42	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR					
LAH-BAN	25.00	65.50	47.00	± 13.1	44.00	63.50	54.00	± 9.81	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR	25.0	65.5	50.5	± 10.8		
H.H'-S.N	7.00	45.50	27.00	± 12.1	23.00	42.50	33.13	± 6.53	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR	7.00	45.5	30.1	± 10.1		

TABLO 50. ANB açısının 1-5 derece arasında olduğu grup için, hyoid kemiğinin çeneler, baş ve yüze göre konumunu belirleyen ölçümlerin dağılım tablosu.

ÖLÇÜMLER	1 ≤ ANB ≤ 5											
	KIZ				ERKEK				TOPLAM			
	MIN.	MAKS.	ORT.	S.SAP.	MIN.	MAKS.	ORT.	S.SAP.	MIN.	MAKS.	ORT.	S.SAP.
H-NSL	93.00	112.00	102.13	± 5.58	97.50	117.50	109.57	± 5.19	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR			
H-NIL	51.00	64.00	58.87	± 4.62	51.00	76.00	64.30	± 6.49	51.00	76.00	61.58	± 6.79
H-ML	8.50	18.00	13.40	± 3.16	2.50	23.00	15.60	± 4.68	2.50	23.00	14.50	± 4.08
H-ANS	72.00	96.00	85.33	± 6.61	74.50	97.00	88.60	± 6.25	72.00	97.00	86.97	± 6.54
H-Pg	40.50	61.50	51.87	± 5.80	42.00	58.00	50.60	± 5.29	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR			
H-RL	4.00	70.50	18.60	± 15.80	8.00	25.50	17.93	± 4.83	4.00	70.50	18.30	± 11.50
H-NSLP/N	59.00	90.00	75.40	± 9.37	60.00	89.00	73.40	± 7.28	59.00	90.00	74.40	± 8.30
H-NILP/ANS	39.00	73.50	60.13	± 8.86	45.50	73.50	60.63	± 6.63	39.00	73.50	60.38	± 7.71
H-MLP/Gn	10.00	56.00	44.90	± 11.10	35.00	51.00	43.30	± 5.69	10.00	56.00	44.12	± 8.68
H-G	30.00	48.00	38.80	± 5.08	29.00	43.00	37.47	± 4.33	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR			
Hm-S	94.00	114.00	103.63	± 5.93	98.00	118.00	109.87	± 5.11	94.00	118.00	106.75	± 6.30
H-SN-S	-21.00	8.50	-6.67	± 8.51	-22.50	6.00	-1.83	± 7.59	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR			
H-Me	36.00	56.00	45.93	± 5.39	35.00	49.50	43.17	± 4.64	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR			
H-Ar	64.50	83.00	76.47	± 4.83	70.00	88.50	81.37	± 4.15	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR			
H-Bo	75.50	95.00	83.53	± 5.68	79.50	101.00	88.17	± 6.37	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR			
H-B-G	10.50	25.00	15.77	± 3.93	9.50	21.00	16.83	± 3.05	9.50	25.00	16.30	± 3.50
H-G-B	26.50	51.00	36.90	± 6.29	20.50	53.00	43.83	± 7.89	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR			
G-H-B	109.00	141.00	126.67	± 9.76	107.50	150.00	119.30	± 10.20	107.50	150.00	123.00	± 10.50
LAH-MP	0.00	21.50	7.03	± 5.59	0.50	19.50	6.87	± 6.30	0.00	21.50	6.95	± 5.85
LAH-PP	13.50	40.00	24.13	± 7.07	6.50	35.50	25.80	± 8.77	6.50	40.00	24.97	± 7.88
LAH-BAN	43.50	70.00	53.73	± 7.48	36.50	68.00	56.53	± 8.40	36.50	70.00	55.13	± 7.94
H.H'S-N	22.50	50.00	34.03	± 7.87	15.50	46.50	34.63	± 8.45	15.50	50.00	34.33	± 8.03

TABLO 51. ANB açısının 5 dereceden büyük olduğu grup için, hyoid kemiğinin çeneler, baş ve yüze göre konumunu belirleyen ölçümlerin dağılım tablosu.

ÖLÇÜMLER	ANB > 5											
	KIZ				ERKEK				TOPLAM			
	MIN.	MAKS.	ORT.	S.SAP.	MIN.	MAKS.	ORT.	S.SAP.	MIN.	MAKS.	ORT.	S.SAP.
H-NSL	91.50	124.00	104.47	± 9.25	90.50	128.50	104.30	± 9.38	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR			
H-NL	49.50	77.00	60.60	± 7.80	48.00	81.00	59.20	± 8.35	48.00	81.00	59.90	± 7.97
H-ML	0.00	26.00	15.30	± 6.47	4.50	25.00	12.57	± 5.87	0.00	26.00	13.93	± 6.23
H-ANS	77.00	100.50	90.20	± 7.13	75.00	104.00	86.17	± 7.29	75.00	104.00	88.18	± 7.37
H-Pg	39.00	54.50	48.50	± 5.00	34.00	55.50	45.50	± 5.53	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR			
H-RL	4.50	26.50	15.77	± 5.79	8.00	34.00	19.37	± 6.73	4.50	34.00	17.57	± 6.43
H-NSLP/N	67.00	84.50	76.70	± 5.00	62.50	85.00	75.07	± 7.33	62.50	85.00	75.88	± 6.22
H-NLP/ANS	57.00	74.00	66.63	± 5.97	52.50	70.50	62.10	± 6.30	52.50	74.00	64.37	± 6.46
H-MLP/Gn	23.00	50.00	41.33	± 7.30	26.00	52.50	39.50	± 6.52	23.00	52.50	40.42	± 6.86
H-G	28.00	44.00	35.73	± 4.64	19.50	38.00	32.27	± 4.57	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR			
Hm-S	92.00	125.00	105.73	± 9.11	90.50	128.50	104.43	± 9.26	90.50	128.50	105.08	± 9.05
H ^{SN} -S	-12.00	4.00	-6.90	± 4.91	-12.00	9.50	-3.43	± 7.06	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR			
H-Me	30.00	49.50	42.70	± 5.53	29.00	48.50	39.27	± 5.71	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR			
H-Ar	64.00	94.00	78.47	± 7.73	70.50	102.00	78.80	± 7.80	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR			
H-Bo	73.00	97.00	84.83	± 7.79	78.00	108.50	84.83	± 7.63	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR			
H-B-G	7.00	23.50	16.57	± 4.43	9.00	19.00	15.03	± 2.96	7.00	23.50	15.80	± 3.78
H-G-B	21.50	74.00	42.90	± 12.4	30.50	69.00	43.70	± 10.6	GRUPLAR BİRLEŞTİRİLMEMİŞTİR			
G-H-B	87.00	151.50	120.50	± 15.7	93.50	138.50	121.30	± 12.5	87.00	151.50	120.90	± 13.9
LAH-MP	1.00	14.00	7.00	± 4.40	2.00	23.50	7.93	± 6.95	1.00	23.50	7.47	± 5.74
LAH-PP	6.00	48.00	26.60	± 9.46	10.00	35.00	21.50	± 7.13	6.00	48.00	24.05	± 8.63
LAH-BAN	34.50	75.50	55.50	± 10.3	35.00	65.00	49.67	± 8.93	34.50	75.50	52.57	± 9.91
H.H'-S.N	18.50	56.00	35.50	± 9.42	16.00	42.50	30.93	± 7.99	16.00	56.00	33.22	± 8.89

TARTIŞMA

Doğal baş konumunun, diş-çene-yüz sisteminin gelişimi üzerine etkileri ve bu sistemle olan ilişkileri, ortodontik tanı ve tedavi planlamasında doğal baş konumun da dikkate alınmasını zorunlu kılmıştır. Aynı şekilde, yaşamın sürdürülmesi açısından çok önemli görevleri yerine getiren organ ve organ sistemleri arasında, köprü durumunda olan hyoid kemiğinin konumu da klinik açıdan önemi gittikçe artan bir konu haline gelmiştir.

Ortodontik tedavinin temel hedeflerinden biri de çeneler arası uyumun en iyi şekilde sağlanabilmesidir. Bu uyumun sağlanmasında ve sürdürülmesinde, birçok faktörün yanısıra doğal baş konumunun ve hyoid kemiğinin konumunun da etkili olabileceği göz önünde tutulmalıdır. Bu amaç ile, çeneler arası ilişkinin belirlenmesinde en yaygın kullanım alanı bulan ANB açısı ile, doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin konumu arasındaki ilişkilerin saptanmasına yönelik bu çalışmanın yapılması uygun görülmüştür.

Çok yaygın bir kullanım alanı bulmasına rağmen, ANB açısının çenelerin karşılıklı ilişkilerini belirlemede ne derece de güvenilir olduğu tartışma konusu olmuştur.^{4,16,32,41,60,61,65,84,90,96} ANB açısının yaş, çenelerin rotasyonu, yüzün prognatik veya retrognatik olması, ön kafa kaidesinin eğimi ve uzunluğu, N noktasındaki yer değiştirmeler ve A noktasının saptanmasındaki güçlükler gibi faktörlerden etkilendiği, bu nedenle ANB açısına dayalı olarak yapılan tanı'nın hatalı sonuçlar doğurabileceği öne sürülmüştür.^{3,8,16,18,32,37,41,55,60-62,64-67,70,81,90,94,96,122} Bu nedenlerle, çenelerin karşılıklı ilişkilerini daha güvenilir ölçüde belirleyecek yeni ölçümler oluşturma yoluna gidilmiştir.^{4,18,32,37,55,60,61,63,64,66,70,96}

Tüm bu tenkitlere rağmen ANB açısı, çenelerin ön-arka yönde karşılıklı ilişkilerini değerlendirmede en yaygın kullanım alanı bulan ölçüm olarak halen kabul görmektedir. Bunun için çalışmamızda da çeneler arası ilişkinin değerlendirilmesinde, ANB açısının kullanımı uygun görülmüştür.

Araştırmamızda ANB açısına göre gruplama yaparken, bölgemize yakınlığı ve araştırılan yaş gruplarının benzerliği göz önünde tutularak Gazilerli³⁹'nin, bulguları esas alınmıştır. Gazilerli,³⁹ çalışmasında normal kapanışlı 13-16 yaşlar arasındaki Ankara çocuklarında ANB açısı için 3 ± 2 derecelik bir değer bulmuş, ayrıca bu açının yaş grupları arasında önemli bir farklılık göstermediğini saptamıştır. Bu nedenle araştırmamızda, ANB açısı 1-5 derece arasında olanlar bir grup, 1 dereceden küçük ve 5 dereceden büyük olanlar da diğer gruplar olmak üzere üç ayrı grup oluşturulmuştur.

Literatür incelemesinde, gerek doğal baş konumuna gerekse hyoid kemiğinin konumuna ilişkin çalışmaların, hem çocuklar hem de yetişkin bireyler üzerinde yapılmış olduğu gözlenmiştir. Araştırmamızdan çıkarabileceğimiz ve tanı ve tedavi planlamalarında yararlı

olabileceğini düşündüğümüz sonuçlardan azami ölçüde yararlanabilmek amacıyla, ortodontik tedavilerin yoğun olarak yapıldığı bir yaş grubunda çalışmanın uygun olacağı kanısına varılmıştır. Bu amaçla yapılan bir ön incelemede, ortodontik tedavi için kliniğimize müracaat eden hastaların 12-16 yaşları arasında yoğunlaştığı belirlenmiştir. Saptayacağımız bulgular üzerinde, büyüme ve gelişim faktörünün muhtemel etkileri göz önüne alınarak bu araştırmanın 13-15 yaş grubu bireylerle sınırlandırılması uygun görülmüştür.

Araştırma kapsamına alınan bireylerin seçiminde, gerek doğal baş konumunu gerekse hyoid kemiğinin konumunu, normal bireyler arası değişim sınırlarının ötesinde etkileyebilecek ve bu yapılarda konumsal değişimlere yol açabilecek faktörlerin giderilmesine çalışılmıştır.

Fonksiyonel ve ortodontik tedavinin, doğal baş konumunu ve hyoid kemiğinin konumunu değiştirebileceği belirtilmiştir. Özellikle altçenenin konumunda ve dil postüründe olmak üzere, tüm çiğneme sisteminde tedavi ile oluşturulacak yapısal ve konumsal değişimlerin, kasların şekil ve fonksiyonunu değiştireceği, bitişik kas gruplarının maruz kalacağı karşılıklı etkiler sonucunda, doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin konumunun değişeceği, ayrıca tedavi sonucunda solunum, çiğneme, yutkunma gibi işlevlerde oluşabilecek değişimlerin de doğrudan bu yapılara yansiyabileceği bildirilmiştir. ^{2,21,23,25,36,38,42-44,56,58,75,77,86,88,99, 103,107-110,112-114, 116,120,125,126}

Solunumun şekli ve solunum yollarının konumsal dengesi, doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin konumunun şekillenmesinde önemli bir faktördür. ^{13,25,103,107,121} Doğal baş konumu, öncelikle yerçekimine dirençle ilgili olmakla beraber solunum, yutkunma, görme ve işitme gibi fonksiyonlar da bu durumu etkilemektedir. ^{13,25,33,99,104,107,121} Bu noktadan hareketle, solunum şekli ve yeterliliğindeki değişimin, postural adaptasyonla sonuçlanacağı daha sonra baş-yüz yapısının etkileneyeceği belirtilmiştir. ^{102,121} Burun yollarındaki herhangi bir sorun nedeni ile, ağız solunumu yapan bireylerde, doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin konumunda değişim olduğu birçok araştırmacı tarafından gösterilmiştir. ^{1,6,50,54,86,91,103,121,127}

Görme duyusu, doğal baş konumunun kontrolünde en önemli faktörlerden birisidir. Şayet sağlıklı görme refleksi kaybolmuşsa, baş ve vücut postürü değişecektir. Bu nedenle kör bireylerde baş postürü, normal bireylerden farklıdır. ^{26,33,121} Görme duyusunun yanı sıra işitme duyusunun da doğal baş konumunu etkileyeceği konusunda bir fikir birliği mevcuttur. ^{13,25,33, 99,104,107}

Doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin konumunun, yutkunma işlevinden etkilendiği kabul edilmiştir. ^{13,20,25,42,57,77,99,104,107} Yutkunma bozukluğu olan bireylerde hyoid kemiğinin, normal yutkunmaya sahip bireylerdekinden daha geri konumda olduğu gösterilmiştir. ¹⁹ Aynı şekilde dil, hyoid kemiği ve alt çenenin birleşik bir ünite gibi çalıştığı ve dilin konumu ve adaptasyonunun hyoid kemiğinin konumunu etkilediği belirtilmiştir. ^{42,77,86,113}

Açık kapanışın, doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin konumunu etkilediği gösterilmiştir.^{25,112} Açık kapanış nedeniyle, altçenenin aşağı doğru yer değiştirmesinin, hyoid kemiğinin geriye doğru hareket ederek solunum yolunu daralttığı, bunu dengeleyebilmek için başın daha yukarı doğru kalktığı, hyoid kemiğinin de ileri doğru hareket etmesiyle solunum yolu açıklığının korunduğu belirtilmiştir.^{25,112} Ayrıca, çenelerin dik yön konumları ile doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin konumunun ilişkili olduğu, dik yön boyutları arttığında başın yukarı doğru kalktığı, hyoid kemiğinin de aşağı ve geride konumlandığı bildirilmiştir. ^{5,19,21,25,31,86,103,104,107,108,111,112,114,118,119}

Gerek doğal baş konumunun, gerekse hyoid kemiğinin konumunun şekillenmesinde yumuşak dokular önemli etkilere sahiptirler. Bu nedenle, özellikle baş ve boyun bölgesinde yara, yanık ve skatris dokuları bulunan bireylerde, doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin konumunda değişim beklenebilir.^{30,102,103}

Bunların yanı sıra doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin konumu doğrudan ilişkili olup, baş postüründe meydana gelen değişimler, hyoid kemiğinin konumunu da etkileyecektir. Zira başın hareketlerine hyoid kemiğinin de eşlik ettiği birçok araştırmacı tarafından gösterilmiştir.^{7,21,30,34,38,44,47-49,58,71,82,86,110,114,115,118,126}

Yukarıda sıralamağa çalıştığımız nedenlerden dolayı, önceden herhangi bir ortodontik tedavi görmüş, rahat burun solunumu yapamayan, görme ve işitme sorunları olan, yutkunma bozukluğu gösteren, dişsel veya iskeletsel düzeyde açık kapanış bulunan ve baş boyun bölgesinde yara, yanık, skatris dokuları bulunan bireyler araştırma kapsamına alınmamıştır.

Son dönemlerde, yalnızca postürle ilgili çalışmalarda değil, aynı zamanda röntgenografik sefalometrinin günlük uygulamalarında da radyografilerin doğal baş konumunda alınması gerekliliği fikri ortaya çıkmıştır. Bireyin gerçek hayattaki özelliklerini daha doğru olarak yansıttığı için, dişler, çeneler, baş ve yüzün sefalometrik değerlendirilmesinde doğal baş konumunda alınan radyografilerin daha anlamlı olduğu belirtilmiştir.^{22,23,31,35,74-76,79,80,99,104,126}

Doğal baş konumunda radyografi alabilmek için, öncelikle bireyin başının doğal konumuna getirilmesi gereklidir. Baş postürü, vücut postürünün bir parçası olduğu için de genel anlamda vücut postürünün ayarlanması gerekmektedir.^{105,121} Postural kayıt işleminin en zor ve en tartışmalı safhası budur. Çünkü, belirli bir konumun doğal olup olmadığına karar vermek için hiçbir kesin kriter yoktur.¹⁰⁵ Hele bireyin değişik ölçülerde sınırlandırıldığı deneysel ortamlarda bunu gerçekleştirmek daha güçtür.¹²⁶ Bu nedenle, doğal baş konumunu belirlemede kullanılan çok sayıda yöntem arasından, bireyin gerçek hayattaki durumunu en yakın olarak yansıtabilen bir yöntemin seçilmesine özen gösterilmiştir. Bu amaçla, herhangi bir dış referans kullanılarak bireylerin belirli bir konuma şartlandırılması yerine, şahsın kendisi tarafından hissi olarak ayarlanan self balans konumu tercih edilmiştir. Zira, doğal baş konumuna ilişkin çalışmalarda, self balans konumunun kullanılması ile daha gerçekçi sonuçların elde edilebileceği

belirtilmiştir.^{46,99,105}

Mølhav⁷⁸ tarafından gösterilmiştir ki, en doğal ayakta durma pozisyonu, durma halinden yürümeye geçiş pozisyonu "Orthoposition" dur. Bu nedenle, pekçok araştırmacı vücut postürünü ayarlamak için, ortopozisyonu kullanmıştır.^{22,23,26,49,51,95,98, 99,101-108,120,121}

Solow ve Tallgren¹⁰⁵ ve Root ve arkadaşları,⁹⁵ ortopozisyonu sağlamak için, bireylerin yürütmesine izin verirken, Showfety ve arkadaşları⁹⁸ da ortopozisyonun en pratik olarak yürütme veya adım atma sonrasındaki durma ile sağlanabileceğini belirtmişlerdir.

Bu nedenlerle, araştırmamızda da vücut postürünü belirlemek için, ortopozisyon kullanılmış, bu geçiş konumunu sağlayabilmek için de bireylerden üç adım attıktan sonra durmaları istenmiştir.

Elde edilen doğal baş konumunun, radyografilere aktarılabilmesini hatasız olarak gerçekleştirmek oldukça güçtür.⁹⁸ Sefalostat dışında gerçekleştirilen postural ayarlanmanın, aynen sefalostata taşınması en önemli sorunlardandır. Bu nedenle, sefalostat dışında ayarlanmış doğal baş konumunun, değiştirilmeden sefalostata aktarılabilmesi için, su terazisi aygıtından yararlanıldı. Showfety ve arkadaşları⁹⁸ bu aygıtın, kullanıldığı her zaman birbiri ardı sıra alınan radyografilere hatasız olarak tekrarlanabilmesini sağladığını, tekrarlanabilirliğinin kontrolü için ilave film çekimi gerektirmediğini ve hem erişkin bireylerde hem de çocuklarda başarı ile kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Birçok araştırmacı da, postural kayıtlarda bu aygıttan yararlanmışlardır.^{2,21,53,73,89}

Postural kayıtlarda, sefalostat ve kulak çubukları kullanımının, uygulayacağı fiziksel sınırlamalar ile doğal baş konumunu değiştirebileceği savunulmuştur.^{19,46,79,95,99} Buna karşın, doğal baş konumuna ilişkin çalışmalarında, kulak çubukları ile ve kulak çubukları olmaksızın yapılan postural kayıtları karşılaştıran Cooke ve Wei²³ ve Hellsing ve arkadaşları⁵¹, her iki kayıt arasında biyometrik olarak önemli düzeyde bir farklılık olmadığını saptamışlardır. Ayrıca Cooke ve Wei²³, kulak çubukları ile yapılan kayıtlarda film kalitesinin daha iyi olduğunu belirtmişlerdir.

Araştırmamızda, sefalostat ve kulak çubukları kullanmış olmamıza rağmen, kullandığımız su terazisi aygıtının, kulak çubuklarının olumsuz etkilerini en aza indirmiş olduğu kanısındayız. Şöyleki, çalışmamızda doğal baş konumu, sefalostat dışında hiçbir fiziksel sınırlandırma olmaksızın belirlenmekte, başın o andaki konumuna göre bireyin şakağına tesbit edilmiş su terazisi aygıtı yer düzlemine paralel hale getirilmektedir. Birey sefalostata yerleştirilip kulak çubukları takıldığında, baş hareketleri ile aygıtın yer düzlemine paralelliği tekrar sağlandığında, başın sefalostat dışında elde edilmiş olan doğal konumu, aynen sefalostata taşınmış olmaktadır. Kulak çubuklarının dış kulak yoluna sıkı teması, doğal baş konumunu değiştirebileceği için, bu temasın hafif olmasına dikkat edilmelidir.^{53,95} Bu nedenle çalışmamızda da kulak çubuklarının sıkı olmamasına dikkat edilmiştir.

Doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin konumunun, röntgenografik incelemelerinde altçenenin konumu önemlidir. Doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin konumunun, altçene konumu ile ilişkili olduğu ve altçenenin konumsal değişimlerinden etkilendiği gösterilmiştir. 2,15,25,43,44,50,56,58,75,86,88,91, 110,112,114,126

Doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin konumunun röntgenografik incelemelerinin, genellikle altçene sentrik kapanışta iken yapılmış olduğu gözlenmiştir. 5-7,30,38,44,46,49,51,71, 72,85,86,97,101,105-108,110,112,115,119,124 Bu nedenle, araştırmamızda da altçene sentrik kapanışta iken radyografiler alınmıştır. Bu durumun, elde edeceğimiz bulguların diğer araştırmaların bulguları ile karşılaştırılmasında daha gerçekçi değerlendirmelerin yapılmasına olanak sağlayacağı kanısındayız. Öte yandan, altçenenin sentrik ilişki dışındaki konumlarının, bireyleri gruplandırmada yararlandığımız ANB açısını değiştirmesinin de söz konusu olması, altçene sentrik kapanışta iken radyografi alınmasını zorunlu kılmıştır. Ancak, sentrik ilişkide yapılan kayıtlarda, yumuşak dokularda gerilimlere sebep olabileceği düşüncesi ile, dişlerin sıkıca kapatılmayıp hafifçe temasları sağlanmıştır. 6,7,46

Radyografi alınırken, bireylerin başlarını ve çenelerini hareket ettirmeleri, yutkunmaları yada dillerini oynatmaları, doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin konumunda farklı yön ve ölçülerde değişim oluşturacaktır. 1,7,13,19-21,24,25,30,34,38,42,44,47-49,56-58,71,77,82,86,88,99, 100,104,107, 110,114-116,118,126 Bu nedenle bireylerden, radyografi alınırken başlarını ve çenelerini oynatmamaları,yutkunmamaları ve dillerini ağız içinde normal konumunda, gerilimsiz olarak hareket ettirmeden tutmaları istenmiştir. Radyografi alınmadan hemen önce bireyler yutkundurulmuş ve yutkunma işlevine katılan yapıların normal konumlarına dönmesi için beş saniye kadar beklendikten sonra radyografiler çekilmiştir. 44,110,116

Kafa içi referans doğrularının güvenilirliği ve gerçek vertikal yada horizontal düzlemlere göre sapmaları incelenerek, lateral kafa grafilерinin sefalometrik analizleri için, doğal baş konumunda çekilmiş radyografilerde gerçek vertikal veya horizontal düzlemlere göre değerlendirme yapılmasının daha güvenilir olacağına işaret edilmiştir. 9,10,22,29,35,74,79

Bu amaç ile, gerçek vertikal düzleme göre değerlendirme yapabilmek için, sefalometrik filmlerin çekimi esnasında, film kaseti üzerine gerçek vertikal düzlemi belirleyen işaretler koyulma yoluna gidilmiştir. Gerçek vertikalı saptamak üzere en yaygın olarak kullanılan yöntem, film kasetinin önüne ucuna bir ağırlık bağlanmış olan metal bir zincir asılmasıdır. 17,21-23,26,31,49,51,53,73,75,76,79,95,97-99,101,103-108,112,113 Bu nedenle araştırmamızda da gerçek vertikalı belirlemek üzere, film kasetinin önüne ucuna kurşun bir ağırlık astığımız, metal bir zincir takılmıştır.

Metot hatası, sefalometrik tekniklerin kaçınılmaz sonuçlarından olduğu için, herbir araştırmacı, uyguladığı yöntemin metot hatasının kontrolünü yapmalıdır.⁹⁸ Bu amaçla uygulanan metot hatası kontrolleri sonucunda, gerek doğal baş konumunu belirlemede kullandığımız

yöntemin, gerekse sefalometrik çizim ve ölçümlerin biyometrik olarak önemli düzeyde bir hata olmaksızın tekrarlanabildiğinin saptanması, elde ettiğimiz bulgular üzerinde postural kayıt yönteminden ve bireysel çizim ve ölçümlerden kaynaklanan metot hatalarının önemli bir etkiye sahip olmadıklarını düşündürmektedir.

Yaptığımız incelemelerde, gerek doğal baş konumuna gerekse hyoid kemiğinin konumuna ilişkin çalışmalarda, cinsler arası farklılıkların yeterince araştırılmadığı kanısına varılmıştır. Doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin konumu ile ilgili değişik amaçlı çalışmalar yapan pekçok araştırmacının, çalışmalarını yalnızca tek bir cins üzerinde yürüttüğü gözlenmiştir. 24,25,56,57,79,88,101,105-108,110,114,115,123,126 Diğer bir grup araştırmacının da, örnek gruplarını her iki cinsten bireylerden oluşturmalarına karşın, çalışmalarında cinsiyet ayrımı gözetmediği saptanmıştır. 5,6,19-21,30, 31,35,42,44,46,47,49,53, 58,72,77,85,86,89,95,97,99,100,104,113,116,124,125 Bazı araştırmacıların ise, çalışmalarında cinsler arası değişimleri de inceledikleri belirlenmiştir. 1,7,17,23,26, 33,38,73,103 Araştırmamızda, doğal baş konumunu değerlendirmede kullandığımız ve baş postürünün belirlenmesinde oldukça yaygın kullanım alanı bulan toplam 6 postural ölçümden, yalnızca servikal kurvatürü belirleyen OPT/CVT ölçümünde cinsler arası farklılığın önemli düzeyde bulunması, postural ölçümlerin cinsiyet farklılığından fazla etkilenmediklerini ortaya koymuştur.

Nitekim, çalışmalarında cinsler arası farklılıkları da inceleyen Cooke ve Wei²³ nin, NSL/VER ölçümünde, Solow ve Siersbaek-Nielsen¹⁰³'inde, NSL/VER, NSL/CVT, NSL/OPT, OPT/HOR ve CVT/HOR ölçümlerinde cinsler arası farklılıkların önemli olmadığını belirlemiş olmaları, bu bulgumuzu desteklemektedir. Aynı şekilde, Doğan ve Ertürk²⁶ ile Fjellvang ve Solow³³'un, kör bireylerde postural değişkenlerin önemli cinsler arası farklılık göstermediği şeklindeki bulgularının da, araştırmacıların çalışmalarını ileri yaş gruplarında ve kör bireylerde yapmış olmalarına rağmen, bulgularımızı desteklediği söylenebilir.

Carlsöö ve Leijon¹⁷, 14-15 yaş grubu çocuklar ve yetişkinlerde, Fromm ve Lundberg³⁸ ise, normal oklüzyonlu ve mandibular protrüzyonlu yetişkin bireylerde, ayna yöntemini kullanarak elde ettikleri radyografilerde, gerçek horizontal düzlem ile S-N doğrusu arasında oluşan kranial açıya göre, doğal baş konumunu değerlendirmişlerdir. Çalışmalarında cinsler arası farklılıkları da inceleyen, Carlsöö ve Leijon¹⁷ ve Fromm ve Lundberg³⁸'in, doğal baş konumunu değerlendirmede kullandıkları kranial açıda önemli cinsiyet farklılığı olmadığı şeklindeki bulguları, araştırılan yaş gruplarındaki farklılıklara ve yukarıda belirtilen yöntem farklılıklarına rağmen, bulgularımızda aynı paralelde kabul edilebilir.

Yine Kylamarkula ve Huggare⁷³'nin, NSL/OPT ölçümünün biyometrik olarak önemli düzeyde cinsiyet farklılığı göstermediği şeklindeki bulguları da, araştırmacıların yetişkin bireylerde çalışmaları nedeni ile oluşan yaş grupları farklılıklarına rağmen bulgularımızı desteklemektedir.

Doğal baş konumuna ilişkin olarak, cinsler arası farklılıkların incelendiği sıralamağa çalıştığımız araştırmaların hiçbirisinde, cinsler arası önemli düzeyde farklılık bulduğumuz OPT/CVT ölçümü incelenmediği için, söz konusu bulgumuz yeterince açıklığa kavuşturulamamıştır. Daha sonra yapılacak çalışmalar ile yeterince aydınlatılıncaya kadar, doğal baş konumunun değerlendirildiği çalışmalarda OPT/CVT ölçümünün dikkatlice kullanılması gerektiği kanısındayız.

Hyoid kemiğinin konumunu değerlendirmede kullandığımız toplam 27 ölçümden, 9 tanesinin önemli cinsler arası farklılık göstermesi, bu ölçümlerin postural değişkenlere oranla cinsiyet farklılıklarından daha fazla etkilendiklerini düşündürmektedir. Olanaklarımız ölçüsünde yapılan literatür incelemelerinde de, postural ölçümlere ilişkin olarak önemli düzeyde cinsler arası farklılık bulunmuş bir yayına rastlanamazken, hyoid kemiğinin konumuna ilişkin bazı çalışmalarda, bu kemiğin konumunu belirleyen ölçümlerin bir kaçında önemli düzeyde cinsiyet farklılığı bulunmuş olduğunu gözlemimizde bu düşüncemizi güçlendirmiştir. Nitekim, hyoid kemiğinin konumuna ilişkin değişik amaçlı çalışmalar yapan araştırmacılar Bibby ve Preston⁷, Carlsöö ve Leijon¹⁷ ve Fromm ve Lundberg³⁸, bazı ölçümlerde önemli düzeyde cinsler arası farklılıklar bildirmişlerdir. Çalışmalarında cinsler arası değişimleri inceleyen araştırmacılar, Adamidis ve Spyropoulos'un LAH-MP, LAH-PP ve LAH-BAN ölçümlerinde, Bibby ve Preston⁷'in ise H-CV3^{ia} ve hyoid düzlemi açısı ölçümlerinde, cinsler arası farklılıkların önemli düzeyde olmadığı şeklindeki bulguları, bulgularımızla aynı paraleldedir. Ancak yine Bibby ve Preston⁷'in H-G ölçümünde önemli cinsler arası farklılık saptamış olmaları bulgularımızla çelişmektedir. Benzer yaş gruplarında çalışılmış olmasına rağmen, bu farklılığın H-G ölçümünün değişik yerlerden yapılmış olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Şöyleki, araştırmamızda H-G ölçümünde G noktası olarak altçene simfizinin en arka noktası, diğer çalışmada ise simfizin en arka en alt noktası alınmıştır.

Carlsöö ve Leijon¹⁷'un, 14-15 yaş grubu bireylerde hyo-mental ölçümün önemli cinsler arası farklılık gösterdiği ve bu ölçümün kızlarda daha büyük olduğu şeklindeki, ayrıca 14-15 yaş grubu çocuklar ve yetişkinlerde hyo-vertebral, hyo-mandibular ve hyo-sellar ölçümler ile hyoid açısının önemli cinsiyet farklılığı göstermediği ve bu ölçümlerin ise genellikle erkeklerde daha büyük olduğu şeklindeki bulguları, bir takım yöntem farklılıklarına rağmen bulgularımızla aynı paralelde kabul edilebilir. Carlsöö ve Leijon¹⁷'un, hyo-vertebral ölçümde vertebral doğru olarak üçüncü ve altıncı boyun omurlarının ön-orta noktalarını birleştiren doğruyu, bizim CVT doğrusunu kullanmamız, bu araştırmacıların hyo-sellar ölçümde hyoid ve sella noktaları arasını doğrudan ölçmelerine karşın, araştırmamızda bu ölçümü hyoid kemiğinin gövdesinin merkezinden yapmış olmamız, ayrıca hyoid açısı olarak Carlsöö ve Leijon¹⁷'un hyoid kemiğinin uzun ekseni ile vertebral doğru arasındaki açıyı, bizim ise hyoid kemiğinin uzun ekseni ile S-N doğrusu arasındaki açıyı ölçmüş olmamız, söz konusu yöntem farklılıklarını oluşturmaktadır.

Normal oklüzyonlu ve altçene prognatisi gösteren iki ayrı örnek grubunda, hyoid kemiğinin konumunu değerlendiren Fromm ve Lundberg³⁸'in ise, bulgularımızla oldukça farklı sonuçlar elde ettikleri gözlenmiştir. Bu araştırmacılar, normal oklüzyonlu ve prognatili bireylerde hyo-vertebral, hyo-mandibular ve hyo-sellar ölçümlerde önemli cinsiyet farklılığı saptarken, hyo-mental ölçümde cinsiyet farklılığın önemli düzeyde olmadığını belirtmişlerdir. Fromm ve Lundberg³⁸ ayrıca, normal oklüzyonlu grupta hyoid açısında da önemli cinsiyet farklılığı bulmuşlardır. Araştırmamızda ise, hyo-mental mesafeyi veren H-Me ölçümünde önemli cinsiyet farklılığı saptanırken, hyo-vertebral, hyo-mandibular ve hyo-sellar mesafeleri gösteren H-CVT, H-ML ve H_m-S ölçümlerinde cinsler arası farklılıkların önemli olmadığı bulunmuştur. Fromm ve Lundberg³⁸'in bulguları ile, bulgularımızın paralellik gösterdiği tek husus ise hyo-vertebral, hyo-mandibular ve hyo-sellar ölçümlerin erkeklerde daha büyük olduğudur. Fromm ve Lundberg³⁸, çalışmalarında tamamen Carlsöö ve Leijon¹⁷'un yöntemini kullanmışlardır. Aynı yöntem farklılıkları olmasına rağmen, bulgularımız Carlsöö ve Leijon¹⁷'un bulgularıyla paralellik gösterirken Fromm ve Lundberg³⁸'in bulguları ile zıtlıklar göstermektedir. Ortaya çıkan bu ilginç sonucu açıklayabilmek oldukça güçtür. Yaş grupları ve yöntem farklılıkları dikkate alınırca, bulgularımızın Fromm ve Lundberg³⁸'in bulguları ile çelişmesi doğal karşılanabilir, ancak aynı farklılıklara rağmen Carlsöö ve Leijon¹⁷'un bulguları ile paralellik göstermesi, konunun yeterince açıklığa kavuşturulmasını güçleştirmektedir.

Olanaklarımız ölçüsünde yapılan yayın taramasında, çenelerin ön-arka yön ilişkisini belirleyen ANB açısındaki değişimlerin, doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin konumu üzerine etkilerinin oldukça sınırlı ölçüde araştırıldığını gözlenmiştir.

Cole²¹ ile Ertürk ve arkadaşları³¹'nin, araştırmamızda kullandığımız yöntemle benzer bir şekilde, bireyleri ANB açısındaki farka göre gruplara ayırarak bu gruplar arasında doğal baş konumu ve postürünün değişimini inceledikleri belirlenmiştir. Doğal baş konumunun, ANB açısındaki farka göre oluşturulan gruplarda önemli düzeyde farklılık göstermediği, dolayısıyla postural ölçümlerin ANB açısındaki değişimden etkilenmediği şeklindeki bulgumuz, gerek Cole²¹ gerekse Ertürk ve arkadaşları³¹'nin bulguları ile farklılıklar göstermektedir. Şöyleki, Cole²¹'un örnek grubunda NSL/VER ölçümünün, iskeletsel sınıf 1 ile sınıf 3 ve sınıf 2 ile sınıf 3 grupları arasında, NSL/CVT ölçümünün ise sınıf 1 ile sınıf 2 ve sınıf 2 ile sınıf 3 grupları arasında önemli düzeyde farklılık gösterdiği gözlenmiştir. Bu araştırmacının ayrıca, başın sınıf 2 grubunda aşağı, sınıf 3 grubunda ise yukarı doğru konumlandığını saptamış olduğu görülmüştür. Ertürk ve arkadaşları³¹'nin ise, NSL/VER ölçümünün iskeletsel sınıf 1,2 ve 3 grupları arasında önemli düzeyde farklılık göstermesine karşın, NSL/CVT ölçümünün gruplar arasında önemli farklılık göstermediğini, ayrıca sınıf 1 grubuna oranla sınıf 2 grubunda başın yukarı, sınıf 3 grubunda ise aşağı doğru konumlandığını saptadıkları belirlenmiştir.

Araştırmamızda ise, gerek NSL/VER gerekse NSL/CVT ölçümlerinde ANB açısına göre oluşturulan gruplar arasında önemli düzeyde farklılık bulunamamıştır. Dolayısı ile başın konumunun da gruplar arasında önemli düzeyde farklılık göstermediği saptanmıştır. Ancak, her ne kadar biyometrik olarak önemli düzeyde olmasada, başın ANB açısının 1-5 derece arasında olduğu gruba oranla, 5 dereceden büyük olduğu grupta daha yukarı, 1 dereceden küçük olduğu grupta ise daha aşağı doğru konumlandığı gözlenmiştir. Bu yönü ile bulgularımız, Cole²¹'un bulguları ile farklılık gösterirken, Ertürk ve arkadaşları³¹'nin bulguları ile kısmen uyumlu kabul edilebilir.

Benzer yaş gruplarında çalışılmasına rağmen, gerek Cole²¹'un gerekse Ertürk ve arkadaşları³¹'nin bulguları ile, bulgularımız arasındaki farklılıkların ANB açısına göre yapılan gruplamadaki farklılıktan kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Şöyleki, diğer iki çalışmada ANB açısına göre gruplama yapılırken, bu açının 2-4 derece arasında olduğu değerler bir grup, 4 dereceden büyük ve 2 dereceden küçük olduğu değerler ise, diğer gruplar olarak kabul edilmiştir. Çalışmamızda ise, ANB açısı 1-5 derece arasında olanlar bir grubu, 5 dereceden büyük ve 1 dereceden küçük olanlar ise diğer grupları oluşturmuştur.

Biyometrik olarak önemli düzeyde olmamakla birlikte, başın ANB açısının 1-5 derece arasında olduğu gruba oranla, 5 dereceden büyük olduğu grupta daha yukarı, 1 dereceden küçük olduğu grupta ise daha aşağı doğru konumlandığı şeklindeki bulgumuzun, Björk¹⁰⁻¹², Marcotte⁷⁵ ve Solow ve Tallgren^{107,108}'in, retrognatik yüz profiline sahip bireyler başlarını daha yukarı, prognatik yüz profiline sahip bireyler ise daha aşağı doğru tutarlar şeklindeki bulguları ile paralellik gösterdiği söylenebilir. Aynı şekilde, Fromm ve Lundberg³⁸'in prognatili bireylerin normal oklüzyonlu bireylere oranla başlarını daha aşağı doğru tuttukları ve Wenzel ve arkadaşları¹²⁴'nin retrognatik çene yapısının yukarı, prognatik çene yapısının da aşağı doğru baş konumu ile ilişkili olduğu şeklindeki bulgularının da bulgularımızla uyumlu olduğu kabul edilebilir.

Bunun yanı sıra, doğal baş konumuna ilişkin çalışmalarında, çenelerin ön-arka yön ilişkisini belirleyen ölçümlerle postural ölçümler arasındaki ilişkileri inceleyen, Solow ve Siersbaek-Nielsen¹⁰⁴, Solow ve Tallgren¹⁰⁷ ve Wenzel ve arkadaşları¹²⁴'nin, söz konusu ölçümler arasında önemli düzeyde bir ilişki olmadığını saptamaları da bulgularımızı destekler niteliktedir. Solow ve Tallgren¹⁰⁷'in, ANB açısı ortalama 2.23 derece olan bir örnek grubunda postural ölçümlere ilişkin olarak elde ettikleri değerlerin, Solow ve Siersbaek-Nielsen¹⁰⁴'in ANB açısı ortalama 4.9 derece olan bir örnek grubunda, yine postural ölçümlere ilişkin olarak belirledikleri değerlerden oldukça küçük oldukları gözlenmiştir. Bu iki çalışma karşılaştırıldığında, ANB açısı büyük olan örnek grubundaki bireylerin, başlarını daha yukarı doğru tuttukları görülmüştür. Araştırmamızda da, önemli düzeyde olmamakla beraber ANB açısı

büyüdükçe başın yukarı doğru kalktığına saptanmış olması, diğer iki çalışmanın karşılaştırılması ile elde edilen sonuçla uyumlu kabul edilebilir. Ancak, Solow ve Tallgren¹⁰⁷ ile Solow ve Siersbaek-Nielsen¹⁰⁷'in, bulgularının karşılaştırılması ile ortaya koyduğumuz sonucun, ANB açılarındaki farklılıklardan ziyade yaş gruplarındaki farklılıklardan kaynaklandığı kanısındayız. Şöyleki, Solow ve Tallgren¹⁰⁷ çalışmalarını yetişkin bireylerde yaparlarken, Solow ve Siersbaek-Nielsen¹⁰⁴ araştırmalarını ortalama yaşları 9.5 yıl olan çocuklar üzerinde sürdürmüşlerdir.

Cleall ve arkadaşları²⁰'nin, dişsel sınıflamayı esas alarak oluşturdukları sınıf I ve sınıf II grupları arasında doğal baş konumunda önemli düzeyde farklılık bulamamalarının da, dişsel sınıf I ve sınıf II iskeletsel sınıf 1 ve 2'ye karşılık olmamalarına rağmen, bulgularımızla paralellik gösterdiği söylenebilir.

İncelemelerimizde, ANB açısındaki değişimlerin hyoid kemiğinin konumuna etkilerinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanamamış, bu konuda ancak bazı çalışmalardan dolayı bir takım bilgiler elde edilebilmiştir.

Opdebeeck ve arkadaşları⁸⁶, ANB açısı ortalama 2.1 derece olan ve kısa yüz sendromu gösteren bireylerden oluşan bir grubu, ANB açısı ortalama 5.7 derece olan ve uzun yüz sendromu gösteren bireylerden oluşan diğer bir örnek grubu ile karşılaştırmış ve gruplar arasında hyoid kemiğinin konumunda görülen değişimleri de incelemişlerdir. Opdebeeck ve arkadaşları⁸⁶, bulgularımızdan farklı olarak H⁺SN-S, HH⁺-SN ve LAH-PP ölçümlerinde gruplar arasında önemli düzeyde farklılık bulmuşlardır. Bu araştırmacıların, H-Me ölçümünün gruplar arasında önemli farklılık gösterdiğini saptamaları ise, bulgularımızla paralellik göstermektedir. Ancak, Opdebeeck ve arkadaşları⁸⁶'nın elde etmiş oldukları bulguların, ANB açısındaki değişimden ziyade, örnek gruplarındaki bireylerin dik yön yüz yapılarının farklı olmasından kaynaklanabileceği kanısındayız. Bunun yanısıra, hyoid kemiğinin ANB açısının 1-5 derece arasında olduğu gruba oranla, 5 dereceden büyük olduğu grupta daha yukarı ve önde konumlandığı şeklindeki bulgumuzun da, her iki çalışmadaki bireylerin farklı yaşlarda olmalarına ve farklı dik yön yüz yapılarına sahip olmalarına rağmen, Opdebeeck ve arkadaşları⁸⁶'nın bulguları ile uyumlu olduğu kabul edilebilir.

Cleall¹⁹, Grant⁴⁵, Milne ve Cleall⁷⁵ ve Sloan ve arkadaşları¹⁰⁰ ise, değişik yaş gruplarından oluşan bireylerde, dişsel sınıflamayı esas alarak oluşturdukları gruplarda, hyoid kemiğinin konumunu incelemişlerdir. Bunlardan, Cleall¹⁹ ve Sloan ve arkadaşları¹⁰⁰ 'nın, hyoid kemiğinin, dişsel sınıf I grubunda sınıf II grubuna oranla daha aşağı ve geride konumlandığı şeklindeki bulgularının, dişsel sınıflamağa göre oluşturulan grupların iskeletsel sınıflamağa göre oluşturulan gruplara karşılık olmamalarına rağmen, hyoid kemiğinin ANB açısının 1-5 derece arasında olduğu grupta, 5 dereceden büyük olduğu gruptakinden daha aşağı ve geride

konumlandığı şeklindeki bulgularımızla paralellik gösterdiği varsayılabilir.

İncelemelerimizde, doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin konumunun değerlendirildiği değişik amaçlı çalışmaların çoğunluğunda, ANB açısındaki farklılığın dikkate alınmadığı gözlenmiştir. Araştırmamızdan elde ettiğimiz bulguları, bu çalışmaların bulguları ile karşılaştırabilmek amacı ile, ANB açısındaki farklılık dikkate alınmaksızın, araştırma kapsamına alınan tüm kız ve erkek bireyler için, cinsiyet farklılığının önemli olmadığı ölçümlerde de birleşik gruplar için, doğal baş konumunu ve hyoid kemiğinin konumunu belirleyen ölçümlere ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri belirlenmiştir (Tablo 40-42).

Doğal baş konumunu değerlendirmede kullandığımız ölçümlere ilişkin olarak, Solow ve Tallgren¹⁰⁵⁻¹⁰⁸'in yetişkin erkekler, Tallgren ve Solow^{114,115}'un ise yetişkin kadınlarda saptadıkları değerlerin, araştırmamızda kız ve erkek çocuklar için saptadığımız değerlerden genellikle daha büyük olduğu, yetişkin bireylerin daha yukarı doğru bir baş konumuna sahip oldukları gözlenmiştir. Bulgulardaki farklılıkların büyük ölçüde değişik yaş gruplarında çalışılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ancak, Tallgren ve Solow^{114,115}'un söz konusu bulgularını, uzun süreli tam protez kullanan şahıslarda saptamış olmaları nedeni ile, protetik tedavilerin doğal baş konumunda oluşturabileceği değişimlerin de, bu farklılıklardan sorumlu olabileceği kanısındayız. Moorrees ve Kean⁷⁹'ın yetişkin kadınlarda, Solow ve arkadaşları¹⁰¹'nin da Avusturya yerlisi yetişkin erkeklerde, postural ölçümler için saptadıkları değerler ise, söz konusu ölçümler için araştırmamızda bulduğumuz değerlere daha yakındır. Yaş grupları arasındaki farklılığa bir de irksal farklılık eklenmesine rağmen, böyle bir bulgunun elde edilmiş olması ilginçtir.

Aynı şekilde, yetişkin bireylerden oluşan örnek gruplarında çalışan, ancak cinsiyet farkı gözetmeyen birçok araştırmacının da, postural ölçümlere ilişkin olarak birleşik gruplarda elde ettiğimiz bulgulardan genellikle daha büyük sonuçlar belirlemiş oldukları ve yetişkin bireylerin daha yukarı doğru baş konumuna sahip oldukları gözlenmiştir.^{46,47,49,95,113} Değişik yaş gruplarında çalışılması ve birtakım yöntem farklılıkları yanısıra, diğer bazı faktörlerinde bu farklılardan sorumlu olabileceği düşünülmektedir.

Araştırmamızdaki yaş grubu ile aynı veya daha küçük yaş gruplarında doğal baş konumunu araştıran, Foster ve arkadaşları³⁵, Sandham⁹⁷, Siersbaek-Nielsen ve Solow⁹⁹ ve Solow ve Siersbaek-Nielsen¹⁰⁴ ise, genellikle NSL/VER, OPT/HOR ve CVT/HOR ölçümleri için bulgularımızdan daha büyük, NSL/OPT ve NSL/CVT ölçümleri için de bulgularımızdan daha küçük değerler saptamışlardır. Aynı yada yakın yaş gruplarında çalışılmış olması nedeniyle, bulgularda ortaya çıkan farklılıklardan tek başına yaş etkeninin sorumlu tutulamayacağı ve özellikle doğal baş konumunu belirlemede kullanılan yöntemin de bu konuda büyük etkiye sahip olduğu kanısındayız. Çünkü, bu araştırmacıların çoğunluğu doğal baş konumunu belirlemede ayna yöntemini kullanmışlardır. Ayna konumunda ise, self balans konumuna oranla, bireylerin

başlarını daha yukarı doğru kaldırdıkları saptanmıştır.^{23,105}

Couzzo ve Bowman²⁴ ve Tallgren ve Solow¹¹⁴, yetişkin kadınlardan oluşan örnek gruplarında hyoid kemiğinin konumunu değerlendirmişlerdir. Couzzo ve Bowman²⁴'in, H-ML ölçümü için belirledikleri değer, kız çocuklarında bu ölçüm için elde ettiğimiz değerden oldukça büyük olduğu halde, Tallgren ve Solow¹¹⁴'un, H-CV4^{ip}, H-CVT, H-NSL, H-NL, H-ML, H-Pg ve H-RL ölçümlerine ilişkin bulguları, bulgularımıza oldukça yakındır. Aslında, hyoid kemiğinin konumunu veren lineer ölçümlerin yetişkin bireylerde daha büyük olması doğal karşılanabilir. Zira, hyoid kemiğinin konumunu belirleyen lineer ölçümlerin ilerleyen yaş ile artış gösterdiği belirtilmiştir.^{5,17,30,71,115}

13-15 yaş grubu erkek bireylerde, hyoid kemiğinin konumunu değerlendiren Stepovich¹¹⁰, sella-hyoid arasındaki mesafenin 100-118 mm. arasında değiştiğini saptamıştır. Bu ölçüm için erkek bireylerde saptadığımız değer de bu aralık içerisinde yer almaktadır.

Cinsler arası fark gözetmeksizin, 3 yaşından yetişkinliğe kadar longitudinal olarak hyoid kemiğinin konumunu değerlendiren Bench⁵'in, H-ML ölçümüne ilişkin olarak belirlediği değer, birleşik grupta bu ölçüm için belirlediğimiz değere çok yakındır. Bench⁵, H-ML ölçümünün 12 yaşında 12 mm. olduğunu ve 0.78 mm.lik bir yıllık artış gösterdiğini bildirmiştir. Yıllık artışlar dikkate alındığında, 14 yaşında H-ML ölçümüne ilişkin bulgularımız eşitlenmektedir.

Yine 3 yaşından 17 yaşına kadar hyoid kemiğinin konumunu longitudinal olarak değerlendiren Durzo ve Brodie³⁰'nin, 14 yaşında H-G ve H-Bo ölçümleri için belirledikleri değerler, kız ve erkek çocuklarında belirlediğimiz değerlere oldukça yakın olduğu halde, B-H-G açısına ilişkin olarak saptadıkları değer, birleşik grupta bu ölçüm için bulduğumuz değerden oldukça büyüktür. Araştırmamızda, H-G ve H-Bo ölçümleri önemli cinsler arası farklılık gösterdiğinden, bu ölçümlere ilişkin bulgularımız Durzo ve Brodie³⁰'nin bulguları ile karşılaştırılırken kız ve erkek gruplarında saptanan değerler ayrı ayrı dikkate alınmıştır.

Araştırmamızdaki yaş grubu ile aynı veya yakın yaş grubu bireylerde hyoid kemiğinin konumunu değerlendiren araştırmacıardan Cleall¹⁹'in, H-NL ve Gobeille ve Bowman⁴²'in, H-ML ölçümlerine ilişkin bulguları, söz konusunu ölçümler için ortak gruplarda belirlediğimiz değerlerden oldukça büyüktür. Aynı yaş gruplarında çalışılmasına rağmen, farklı bulguların elde edilmesinden, bu araştırmacıların ön açık kapanış ve yutkunma bozukluğu gösteren bireyleri de araştırma kapsamlarına almış olmaları ve Cleall¹⁹'in incelemelerini, altçene istirahat konumunda iken almış olduğu radyografiler üzerinde sürdürmüş olması gibi faktörlerin sorumlu olabileceği kanısındayız. Yetişkin bireylerden oluşan örnek gruplarında, ayna yöntemini kullanarak doğal baş konumunda elde ettikleri radyografiler üzerinde hyoid kemiğinin konumunu değerlendiren araştırmacıardan, Hellsing⁴⁹'in H-NSL, H-ML, H-G, H-CV2^{ia} ve H-CV4^{ia} ölçümlerine ilişkin bulguları, bu ölçümler için elde ettiğimiz değerlere oldukça yakın olduğu halde, Tallgren ve

arkadaşları¹¹³'nin, H-CV4^{ip} ve H-ML ölçümlerine ilişkin bulguları bulgularımızdan oldukça büyüktür. Gerek Hellsing⁴⁹, gerekse Tallgren ve arkadaşları¹¹³ çalışmalarında cinsiyet ayrımı yapmadıkları için, söz konusu ölçümlere ilişkin bulgularımızın, bu araştırmacıların bulguları ile karşılaştırılmasında birleşik gruplarda elde ettiğimiz değerler esas alınmıştır. Ancak H-NSL, H-G ve H-CV2^{ia} ölçümlerinde önemli cinsler arası farklılık saptamadığımızdan bu ölçümler için kız ve erkeklerde belirlediğimiz değerler ayrı ayrı karşılaştırılmıştır.

Tüm bu karşılaştırmalar dikkate alındığında, bazen aynı yaş gruplarında çalışılmış olmasına rağmen farklı bulgular ,bazen de değişik yaş gruplarında çalışılmasına rağmen aynı paralelde bulgular saptandığı gözlenmiştir. Bu durum sonuçların yorumunu güçleştirmekte ve hyoid kemiğinin konumsal değerlendirilmesinde yaş dışındaki faktörlerinde önemli olabileceğini düşündürmektedir.



SONUÇLAR

Bu araştırmanın sonuçları aşağıdaki şekilde özetlenebilir.

1- Gerek doğal baş konumunu belirlemede kullandığımız yöntemin, gerekse sefalometrik çizim ve ölçümlerin, biyometrik olarak önemli düzeyde bir hata olmaksızın tekrarlanabildiği saptanmıştır.

2- Doğal baş konumunun, ANB açısındaki farka göre oluşturulan gruplarda biyometrik olarak önemli düzeyde farklılık göstermediği, dolayısı ile postural ölçümlerin bu açıdaki değişimlerden etkilenmediği belirlenmiştir. Ancak, önemli düzeyde olmamakla beraber, ANB açısı büyüdükçe başın bir miktar yukarı doğru kalktığı gözlenmiştir.

3- ANB açısındaki değişimin, hyoid kemiğinin yalnızca ön-arka yön konumunu önemli düzeyde etkilediği, ancak bu kemiğin dik yön konumunu etkilemediği saptanmıştır.

ANB açısının 1 dereceden küçük olduğu grupta, hyoid kemiğinin boyun omurlarına daha yakın olacak şekilde geride konumlandığı, ANB açısı büyüdükçe bu kemiğin boyun omurlarından uzaklaşarak çene ucuna yaklaştığı ve bu açısının 5 dereceden büyük olduğu grupta çene ucuna en yakın konumda bulunduğu gözlenmiştir.

4- Doğal baş konumunu belirleyen ölçümlerden yalnızca OPT/CVT ölçümünde, hyoid kemiğinin konumunu belirleyen ölçümlerden ise H-NSL, H-Pg, H¹SN-S, H-Ar, H-Bo, H-CV2^{ia}, H-G, H-Me ve H-G-B ölçümlerinde cinsler arası farklılıkların önemli düzeyde olduğu bulunmuştur. Doğal baş konumunun cinsiyet farklılığından önemli düzeyde etkilenmediği, buna karşın hyoid kemiğinin, kız çocuklarında erkek çocuklarına oranla önemli düzeyde daha yukarı ve geride konumlandığı saptanmıştır.

ÖZET

Bu çalışmanın materyalini, 13-15 yaşları arasında 45 kız, 45 erkek toplam 90 bireyden doğal baş konumunda elde edilen lateral sefalometrik filmler oluşturmaktadır. Doğal baş konumunun belirlenmesinde, ortopozisyonda rahat ve gerilimsiz bir şekilde ayakta duran bireylerde self balans konumu, elde edilen doğal baş konumunun değiştirilmeden radyografilere aktarılabilmesi amacı ile de su terazisi aygıtı kullanılmıştır.

Bireylerin seçiminde, önceden herhangi bir ortodontik tedavi görmemiş olması, rahat burun solunumu yapabilmesi, yutkunma bozukluğu göstermemesi, görme ve işitme bozukluğu bulunmaması, dikyön kapanış ilişkisinin normal olması ve baş, yüz ve boyun bölgesinde yara, yanık veya skakris bulunmaması kriterleri aranmıştır.

Elde edilen filmler, ANB açısına göre gruplandırılarak, ANB açısı 1 dereceden küçük, 1-5 derece arasında ve 5 dereceden büyük olmak üzere üç gruba ve herbir grup da 15 kız, 15 erkek olmak üzere cinslere göre iki alt gruba ayrılmıştır.

Yapılan metot hatası kontrolleri sonucunda, gerek baş konumunu belirlemede kullandığımız yöntemin, gerekse sefalometrik çizim ve ölçümlerin biyometrik olarak önemli düzeyde olmayan bir hata ile tekrarlanabildiği saptanmıştır.

ANB açısı ve cinsiyetin, doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin konumu üzerine etkileri, varyans analizi uygulanmak suretiyle araştırılmıştır.

Bu analiz sonucunda, doğal baş konumunu değerlendirmede kullanılan ölçümlerin ANB açısındaki değişimden önemli düzeyde etkilenmedikleri, hyoid kemiği konumunu değerlendirmede kullanılan ölçümlerden ise H-CV4^{ia}, H-NSLP/N, H-ANS, H-Pg, H-MLP/Gn, H-G, H-Me- H-G-B, G-H-B ve H-NLP/ANS ölçümlerinin, ANB açısındaki değişimden istatistiksel olarak önemli düzeyde etkilendikleri belirlenmiştir. Postural ölçümlerden yalnızca OPT/CVT ölçümünde, hyoid kemiğin konumunu değerlendirmede kullanılan ölçümlerden ise, H-NSL, H-Pg, H⁴SN-S, H-Ar, H-Bo, H-G-B- H-CV2^{ia}, H-G ve H-Me ölçümlerinde cinsler arası farklılıkların biyometrik olarak önemli düzeyde olduğu bulunmuştur.

SUMMARY

The materials of this research consist of 90 cephalometric head films of 45 males and 45 females taken at natural head position. The ages of the subjects ranged from 13 to 15.

In order to determine the natural head position, the subjects were requested to stand at rest and unstrained manner namely the so-called self balance position, and thereafter this position was transferred to the cephalostat by means of a fluid level device.

The choice of the subjects for the investigation was made according to following criteria:

- * not to have undergone any orthodontic treatment previously,
- * to have the normal nasal respiration,
- * not to have any abnormal swallowing pattern,
- * not to have any seeing and hearing impairment,
- * to have a normal vertical jaw and face relationship,
- * not to have any injury or burn or cicatricial tissue around the face, head, and neck regions.

All cephalometric films were divided into three groups according to the ANB angle: ANB angle less than 1 degree, ANB angle between 1 to 5 degrees, and ANB angle more than 5 degrees. Each group was divided into two subgroups regarding to sex-15 males and 15 females.

At the result of the method error controls, it was determined that the method used in the determination of the natural head position and the cephalometric drawing and measurements could be repeated with a statistically insignificant error.

The effects of ANB angle and sex upon the natural head position and upon the position of the hyoid bone were investigated by means of variance analysis.

As a result, it was found that the measurements used in the determination of natural head position were not affected by the changes of the ANB angle, and that the measurements of H-CV4^{ia}, N-NSLP/N, H-ANS, H-Pg, H-MLP/Gn, H-G, H-Me, H-G-B, G-H-B, and H-NLP/ANS, which were some of the measurements determining the position of the hyoid bone, were affected by the changes of the ANB angle at a statistically significant level.

Of the measurements regarding to the position of hyoid bone, H-NSL, N-Pg, H^aSN-S, H-Ar, H-Bo, H-G-B, H-CV2^{ia}, H-G and H-Me measurements and only the OPT/CVT angle of the postural measurements showed statistically significant differences with respect to sex.

YARARLANILAN 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, *Europ. J. Orthod.*, 5:287-294, 1983
- 2- Archer, S.Y., Vig, P.S.: Effects of head position on intraoral pressures in Class I and Class II adults, *Am. J. Orthod.*, 87(4): 311-318, 1985
- 3- Bacon, W., Girardin, P., and Turlot, J.C.: A comparison of cephalometric norms for the African Bantu and a Caucasoid population, *Eur. J. Orthod.*, 5: 233-240, 1983
- 4- Beatty, E.J.: A modified technique for evaluating apical base relationships, *Am. J. Orthod.*, 68: 303-315, 1975
- 5- Bench, R.W.: Growth of the cervical vertebrae as related to tongue, face, and denture behavior, *Am. J. Orthod.*, 49: 183-214, 1963
- 6- Bibby, R.E.: The hyoid bone position in mouth breathers and tongue-thrusters, *Am. J. Orthod.*, 85(5): 431-433, 1984
- 7- Bibby, R.E., Preston, C.B.: The hyoid triangle, *Am. J. Orthod.*, 80: 92-97, 1981
- 8- Bishara, S.E., Fahl, J.A., and Peterson, L.C.: Longitudinal changes in the ANB angle and wits appraisal: Clinical implications, *Am. J. Orthod.*, 84: 133-139, 1983
- 9- Bjerin, R.: A comparison between the Frankfort horizontal and the sella turcica-nasion as reference planes in cephalometric analysis. *Acta Odont. Scand*, 15: 1-12 1957
- 10- Björk, A.: Some biological aspects of prognathism and occlusion of the teeth, *Angle Orthod.*, 21(1): 3-27, 1951
- 11- Björk, A.: Cranial base development, *Am. J. Orthod.*, 41: 198-225, 1955
- 12- Björk, A.: The relationship of the jaws to the cranium. In: Lundström, A., ed., *Introduction to Orthodontics*, New York- Toronto-London: Mc Graw- Hill Book Company, Inc., pp: 104-140, 1960
- 13- Bosma, J.F.: Maturation of function of the oral and pharyngeal region, *Am. J. Orthod.*, 49: 94-104, 1963
- 14- Brodbent, B.H.: A new x-ray technique and its application to orthodontia, *Angle Orthod.*, 1: 45-66, 1931
- 15- Brodie, A.G.: Emerging concepts of facial growth, *Angle Orthod.*, 41(2): 103-118, 1971
- 16- Brown, M.: Eight methods of analysing a cephalogram to establish anteroposterior skeletal discrepancy, *Brit. J. Orthod.*, 8: 139-146, 1981
- 17- Carlsöö, S., Leijon, G.: A radiographic study of the hyo-laryngeal complex in relation to the skull and the cervical column in man, *Transactions of the Royal Schools of Dentistry Stockholm and Umea*, 5: 13-34, 1960

- 18- Chang, H.P.: Assesment of anteroposterior jaw relationship, *Am. J. Orthod.*, 92: 117-122, 1987
- 19- Cleall, J.F.: Deglutition: A study of form and function, *Am. J. Orthod.*, 51: 566-594, 1965
- 20- Cleall, J.F., Alexander, W.J., and Mc Intyre, H.M.: Head posture and its relationship to deglutition, *Angle Orthod.*, 36(4): 335-350, 1966
- 21- Cole, S.C.: Natural head position, posture, and prognatism: the chapman prize essay, 1986. *Br. J.Orthod*, 15(4): 227-239, 1988
- 22- Cooke, M.S., Wei, S.H.Y.: A summary five-factor cephalometric analysis based on natural head posture and the true horizontal, *Am.J. Orthod.Dentofac. Orthop.*, 93(3): 213-223, 1988
- 23- Cooke, M.S., Wei, S.H.Y.: The reproducibility of natural head posture: A methodological study, *Am. J. Orthod.Dentofac. Orthop.*, 93(4): 280-287, 1988
- 24- Cuozzo, G.S., Bowman, D.C.: Hyoid positioning during deglutition following forced positioning of the tongue, *Am. J. Orthod.*, 68: 564-570, 1975
- 25- Daly, P., Preston, C.B., and Evans, W.G.: Postural response of the head to bite opening in adult males, *Am.J. Orthod.*, 82(2): 157-160, 1982
- 26- Doğan, S., Ertürk, N.: The effect of vision on craniocervical posture and its relation to craniofacial and dentoalveolar morphology, *Quintessence International*, 21(5): 401-406, 1990
- 27- Downs, W.B.: Variations in facial relationship: Their significance in treatment and prognosis, *Am. J. Orthod.*, 34: 812-840, 1948
- 28- Downs, W.B.: The role of cephalometrics in orthodontic case analysis and diagnosis, *Am. J. Orthod.*, 38: 162-182, 1952
- 29- Downs, W.B.: Analysis of dentofacial profile, *Angle Orthod.*, 26(4): 191-212, 1956
- 30- Durzo, C.A., Brodie, A.G.: Growth behavior of the hyoid bone, *Angle Orthod*, 32:193-204, 1962
- 31- Ertürk, N., Doğan, S., Aras, A.: Doğal baş pozisyonu ve doğal baş postürünün çenelerin sagital yöndeki ilişkileri üzerine olan etkisinin araştırılması, *Basımda, Türk Ortodonti Dergisi*.
- 32- Ferrazzini, G.: Critical evaluation of the ANB angle, *Am.J.Orthod.*, 69: 620-626, 1976
- 33- Fjellvang, H., Solow, B.: Craniocervical postural relations and craniofacial morphology in 30 blind subjects, *Am.J.Orthod. Dentofac. Orthop.*, 90:327-334, 1986
- 34- Forsberg, C-M., Hellsing, E., Linder-Aronson, S., and Sheikholeslam, A.: EMG activity in neck and masticatory muscles in relation to extension and flexion of the head, *Eur. J. Orthod.*, 7: 177-184, 1985

- 35- Foster, T.D., Howat, A.P., and Naish, P.H.: Variation in cephalometric reference lines, *Br. J. Orthod.*, 8:183-187, 1981
- 36- Fränkel, R.: The applicability of the occipital reference base in cephalometrics, *Am.J.Orthod.*, 77: 379-395, 1980
- 37- Freeman, R.S.: Adjusting A-N-B angles to reflect the effect of maxillary position, *Angle Orthod.*, 51:162-171, 1981
- 38- Fromm, B., Lundberg, M.: Postural behaviour of the hyoid bone in normal occlusion and before and after surgical correction of mandibular protrusion, *Swed. Dent. J.*, 63:425-433, 1970
- 39- Gazilerli, Ü.: Normal kapanışlı 13-16 yaşlar arasındaki Ankara çocuklarında Steiner normları, *Doçentlik Tezi, A.Ü.Dişhek.Fak., Diş-Çene-Yüz Ortopedisi Kürsüsü, Ankara, 1976*
- 40- Gazilerli, Ü.: Türk çocukları için Downs ve Tweed ölçümleri, *A.Ü.Dişhek.Fak.Dergisi*, 8: 115-136, 1981
- 41- Gazilerli, Ü.: Wits ölçümü. II.Türk ortodonti kongresinde tebliğ edilmiştir. 17-20 Ekim 1990, Milli Kütüphane, ANKARA.
- 42- Gobeille, D.M., Bowman, D.C.: Hyoid and muscle changes following distal repositioning of the tongue, *Am.J.Orthod.*, 70(3): 282-289, 1976
- 43- Goldstein, D.F., Kraus, S.L., Williams, W.B., and Glasheen-Wray, M.: Influence of cervical posture on mandibular movement, *J.Prosthet. Dent.*,52(3): 421-426, 1984
- 44- Graber, L.W.: Hyoid changes following orthopedic treatment of mandibular prognathism, *Angle Orthod.*, 48: 33-38, 1978
- 45- Grant, L.E.: A radiographic study of the hyoid bone position in Angle's class I, II, and III malocclusions, Master's thesis, University of Kansas City, 1959
"Alınmıştır" Graber, L.W.: Hyoid changes following orthopedic treatment of mandibular prognathism, *Angle Orthod.*, 48: 33-38, 1978
- 46- Greenfield, B., Kraus, S., Lawrence, E., and Wolf, S.L.: The influence of cephalostatic ear rods on the positions of the head and neck during postural recordings, *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, 95(4): 312-318, 1989
- 47- Gustavsson, U., Hansson, G., Holmqvist, A., and Lundberg, M.: Hyoid bone position in relation to head posture, *Swed Dent. J.*, 65: 411-419, 1972
- 48- Harris, R.S.: The effects of extension of the head and neck upon the infrahyoid respiratory passage and the supraclavicular portion of the human trachea, *Thorax*, 14: 176-180, 1959
- 49- Hellsing, E.: Changes in the pharyngeal airway in relation to extension of the head, *Eur. J.*

Orthod., 11(4): 359-365, 1989

- 50- Hellsing, E., Forsberg, C-M., Linder-Aronson, S., and Sheikholeslam, A.: Changes in postural EMG activity in the neck and masticatory muscles following obstruction of the nasal airways, *Eur. J. Orthod.*, 8: 247-253, 1986.
- 51- Hellsing, E., Reigo, T., Mc William, J., and Spangfort, E.: Cervical and lumbar lordosis and thoracic kyphosis in 8, 11 and 15-year-old children, *Eur. J. Orthod.*, 9: 129-138, 1987
- 52- Hofrath, H.: Die bedeutung der röntgenfern-und abstandsaufnahme für die diagnostik der kieferanomalien, *Fortschr. Orthod.*, 1:232-258, 1931
- 53- Huggare, J.: Natural head position recording on frontal skull radiographs, *Acta Odont. Scand.*, 47(2): 105-109, 1989
- 54- Huggare, J., Kylamarkula, S.: Morphology of the first cervical vertebra in children with enlarged adenoids, *Eur. J. Orthod.*, 7: 93-96, 1985
- 55- Hussels, W., Nanda, R.S.: Analysis of factors affecting angle ANB, *Am.J. Orthod.*, 85: 411-423, 1984
- 56- Ingervall, B.: Positional changes of mandible and hyoid bone relative to facial and dental arch morphology: A biometric investigation in children with postnormal occlusion (Angle class II, div.1), *Acta Odont. Scand.*, 28: 867-894, 1970
- 57- Ingervall, B., Bratt, C.M., Carlsson, G.E., Helkimo, M., and Lantz, B.: Positions and movements of mandible and hyoid bone during swallowing: A cineradiographic study of swallowing with and without anaesthesia of the temporomandibular joints, *Acta Odont. Scand.*, 29: 549-562, 1971
- 58- Ingervall, B., Carlsson, G.E., and Helkimo, M.: Change in location of hyoid bone with mandibular positions, *Acta Odont. Scand.*, 28: 337-361, 1970
- 59- Işıksal, E., Kaya, A.: Baş postürünün ortodontik düzensizliklerdeki yeri, *E.Ü. Dişhek. Fak.Derg.*, 9(4): 101-107, 1988
- 60- Jacobson, A.: The "Wits" appraisal of jaw disharmony, *Am. J.Orthod.*, 67: 125-138, 1975
- 61- Jacobson, A.: Application of the "Wits" appraisal, *Am. J. Orthod.*, 70: 179-189, 1976
- 62- Jacobson, A.: The craniofacial skeletal pattern of the South African Negro, *Am.J. Orthod.*, 73: 681-691, 1978
- 63- Jacobson, A.: Update on the Wits appraisal, *Angle Orthod.*, 58:205-219, 1988
- 64- Jarvinen, S.: A comparison of two angular and two linear measurements used to establish sagittal apical base relationship, *Eur. J.Orthod.*, 3: 131-134, 1981
- 65- Jarvinen, S.: An analysis of the variation of the ANB angle: A statistical appraisal, *Am.J.*

Orthod., 87: 144-146, 1985

- 66- Jarvinen, S.: Floating norms for the ANB angle as guidance for clinical considerations, *Am.J. Orthod.*, 90: 383-387, 1986
- 67- Jarvinen, S.: Relation of the Wits appraisal to the ANB angle: A statistical appraisal, *Am.J. Orthod.*, 94: 432-435, 1988
- 68- Kaçtıoğlu, S.: Minitab kullanımına giriş, Atatürk Üniversitesi, Bilgisayar Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi, Yayın No: 88-01, Erzurum, 1988
- 69- Keppel, G.: Design and analysis: A researcher's handbook, Prentice-Hall Inc., Englewood, Cliffs, New Jersey, pp: 596, 1973
- 70- Kim, Y.H., and Vietas, J.J.: Anteroposterior displasia indicator: An adjunct to cephalometric differential diagnosis, *Am.J.Orthod.*, 73:619-633, 1978
- 71- King, E.W.: A roentgenographic study of pharyngeal growth, *Angle Orthod.*, 22:23-37, 1952
- 72- Kuster, R., Thüer, U., and Ingervall, B.: Reproduzierbarkeit rhinomanometrischer messungen des nasenatmungswiderstands und röntgenkephalometrischer registrierungen der natürlichen kopfhaltung bei kindern, *Fortschr. Kieferorthop.*, 50(1): 43-53, 1989
- 73- Kylamarkula, S., Huggare, J.: Head posture and the morphology of the first cervical vertebra, *Eur. J.Orthod.*, 7: 151-156, 1985
- 74- Lundström, A.: Head posture in relation to slope of the sella-nasion line, *Angle Orthod.*, 52(1): 79-82, 1982
- 75- Marcotte, M.R.: Head posture and dentofacial proportions, *Angle Orthod.*51(3): 208-213, 1981
- 76- Mills, P.B.: A grid and visual head positioning as adjuncts to cephalometric analysis, *Am.J.Orthod.*, 54: 521-531, 1968
- 77- Milne, I.M., Cleall, J.F.: Cinefluorographic study of functional adaptation of the oropharyngeal structures, *Angle Orthod.*, 40(4): 267-283, 1970
- 78- Møhlhave, A.: En biostatisk undersøgelse. Menneskets staende stilling teoretisk og statometrisk belyst. With an english summary. (A biostatic investigation of the human erect posture.) Munksgard, Copenhagen, 1958
"Alınmıştır" Solow, B., Tallgren, A.: Natural head position in standing subjects, *Acta Odont. Scand.*, 29: 591-607, 1971
- 79- Moorrees, C.F.A., Kean, M.R.: Natural head position, a basic consideration in the interpretation of cephalometric radiographs, *Am. Phys. Anthrop.*, 16: 213-234, 1958

- 80- Moorrees, C.F.A., Tandarts, M.E.V., Lebet, L.M.L., Glatky, C.B., Kent, R.L. Jr., Reed, R.B.: New norms for the mesh diagram analysis, *Am.J.Orthod.*, 69:57-71, 1976
- 81- Nanda, R.S.: Growth changes in skeletal-facial profile and their significance in orthodontic diagnosis, *Am.J.Orthod.*, 59: 501-513, 1971
- 82- Negus, V.E.: *The mechanism of the larynx*, C.V. Mosby Company, St. Louis, Mo., pp: 1-25, 180-188, 1930
"Alınmıştır" Graber, L.W.: Hyoid changes following orthopedic treatment of mandibular prognathism, *Angle Orthod.*, 48: 33-38, 1978
- 83- Odar, V.: *Anatomi ders kitabı ve atlas*, cilt 1, 4. baskı, Ayyıldız Matbaası, Yenışehir, s:312, 321-322, Ankara, 1963
- 84- Oktay, H.: The comparison of ANB, Wits, AF-BF, and APDI measurements, In Press, *Am.J.Orthod. Dentofac. Orthop.*
- 85- Opdebeeck, H., Bell, W.H.: The short face syndrome, *Am. J. Orthod.*, 73(5): 499-511, 1978
- 86- Opdebeeck, H., Bell, W.H., Eisenfeld, J., and Mishelevich, D.: Comparative study between the SFS and LFS rotation as a possible morphogenic mechanism, *Am.J.Orthod.*, 74(5): 509-521, 1978
- 87- Pacini, A.J.: A system roentgen anthropometri (The Skull), *J.Radiol.*, 3:230-238, 322-331, 418-426, 1922
- 88- Pancherz, H., Winnberg, A., and Westesson, P-L.: Masticatory muscle activity and hyoid bone behavior during cyclic jaw movements in man: A syhchronized electromyographic and videofluorographic study, *Am. J. Orthod.*, 89(2) 122-130, 1986
- 89- Pirttiniemi, P., Lahtela, P., Huggare, J., and Serlo, W.: Head posture and dentofacial asymmetries in surgically treated muscular torticollis patients, *Acta Odont. Scand.*, 47(4): 193-197, 1989
- 90- Richardson, M.: Measurement of dental base relationship, *Eur.J.Orthod.*, 4: 251-256, 1982
- 91- Ricketts, R.M.: Respiratory obstruction syndrome, *Am.Orthod.*, 54: 495-507, 1968
- 92- Riedel, R.A.: Esthetics and its relation to orthodontic therapy, *Angle Orthod.*, 20: 168-178, 1950
- 93- Riedel, R.A.: The relation of maxillary structures to cranium in malocclusion and in normal occlusion, *Angle Orthod.*, 22:142-145, 1952
- 94- Robertson, N.R.E., Pearson, C.J.: The "Wits" appraisal of a sample of the South Wales Population, *Brit. J. Orthod.*, 7: 183-184, 1980

- 95- Root, G.R., Kraus, S.L., Razook, S.J., and Samson, G.S.: Effect of an intraoral splint on head and neck posture, *J.Prosthet. Dent.*, 58: 90-95, 1987
- 96- Rotberg, S., Fried, N., Kane, J., and Shapiro, E.: Predicting the "Wits" appraisal from the ANB angle, *Am.J.Orthod.*, 77: 636-642, 1980
- 97- Sandham, A.: Repeatability of head posture recordings from lateral sefalometric radiographs, *Br.J.Orthod*, 15(3): 157-162, 1988
- 98- Showfety, K.J., Vig, P.S., and Matteson, S.: A simple method for taking natural-head-position cephalograms, *Am.J.Orthod.*, 83(6): 495-500, 1983
- 99- Siersbaek-Nielsen, S., Solow, B.: Intra-and interexaminer variability in head posture recorded by dental auxiliaries, *Am.J.Orthod.*, 82(1): 50-57, 1982
- 100- Sloan, R.F., Bench, R.W., Mulick, J.F., Ricketts, R.M., Brummett, S.W., and Westover, J.L.: The application of cephalometrics to cinefluorography: Comparative analysis of hyoid movement patterns during deglutition in class I and class II orthodontic patients, *Angle Orthod.*, 37: 26-34, 1967
- 101- Solow, B., Barrett, M.J., and Brown, T.: Craniocervical morphology and posture in Australian aboriginals, *Am.J. Phys. Anthrop.*, 59: 33-45, 1982
- 102- Solow, B., Kreiborg, S.: Soft-tissue stretching: A possible control factor in craniofacial morphogenesis, *Scand. J. Dent. Res.*, 85:505-507, 1977
- 103- Solow, B., Siersbaek-Nielsen, S.: Airway adequacy, head posture, and craniofacial morphology, *Am. J.Orthod.*, 86(3): 214-223, 1984
- 104- Solow, B., Siersbaek-Nielsen, S.: Growth changes in head posture related to craniofacial development, *Am. J.Orthod.*, 89: 132-140, 1986
- 105- Solow, B., Tallgren, A.: Natural head position in standing subjects, *Acta Odant. Scand.*, 29: 591-607, 1971
- 106- Solow, B., Tallgren, A.: Postural changes in craniocervical relationships, *Tandlaegebladet*, 75: 1247-1257, 1971
- 107- Solow, B., Tallgren, A.: Head posture and craniofacial morphology, *Am.J.Phys. Anthrop.*, 44(3): 417-436, 1976
- 108- Solow, B., Tallgren, A.: Dentoalveolar morphology in relation to craniocervical posture, *Angle Orthod.*, 47: 157-164, 1977
- 109- Soytarhan, A., Aras, A.: Ortodontik düzensizliklerde baş postürünün değerlendirilmesi, *Türk Ortodonti Dergisi*, 3(1): 102-106, 1990
- 110- Stepovich, M.L.: A cephalometric positional study of the hyoid bone, *Am. J. Orthod.*, 51(12): 882-900, 1965
- 111- Subtelyn, J., Sakuda, M.: Open-bite: Diagnosis and treatment, *Am. J. Orthod.*, 50: 337-358, 1964.

- 112- Sürücü, R., Aras, A., Soytarhan, A.: Aktivatör uygulanmasından hemen sonra servikal yapılarıdaki değişikliğin sefalometrik olarak değerlendirilmesi, Basımda, Türk Ortodonti Dergisi.
- 113- Tallgren, A., Lang, B.R., Walker, G.F., and Ash, M.M.: Changes in jaw relations, hyoid position, and head posture in complete denture wearers, J.Prosth Dent., 50:148-156, 1983
- 114- Tallgren, A., Solow, B.: Long-term changes in hyoid bone position and craniocervical posture in complete denture wearers, Acta Odont. Scand., 42: 257-267, 1984
- 115- Tallgren, A., Solow, B.: Hyoid bone position, facial morphology and head posture in adults, Eur.J.Orthod., 9: 1-8, 1987
- 116- Takagi, Y., Gamble, J.W., Proffit, W.R., and Christiansen, R.L.: Postural change of the hyoid bone following osteotomy of the mandible, Oral Surgery, 23: 688-692, 1967
- 117- Terr, R.J., Trotter, M.: Osteology. In: Schaeffer, J.P., ed., Morris' Human Anatomy, Eleventh Edition, New York-Toronto-London: Mc Graw-Hill Book Company, Inc., pp: 186-187, 1953
- 118- Thurow, R.C.: Atlas of orthodontic principles, 2.nd. ed., The C.V. Mosby Company, Saint Louis, pp: 35-40, 1977
- 119- Uzel, İ., Erdoğan, E., Sağdıç, D.: Yüzün dik yön açılal ilişkileri ile hyoid kemiğinin konumu arasındaki bağıntının sefalometrik olarak belirlenmesi, Oral Dergisi, 3(30): 6-10, 1986
- 120- Vig, P.S., Rink, J.F., and Showfety, K.J.: Adaptation of head posture in response to relocating the center of mass: A pilot study, Am.J. Orthod., 83(2): 138-142, 1983
- 121- Vig, P.S., Showfety, K.J., and Phillips, C.: Experimental manipulation of head posture, Am.J., Orthod., 77(3): 258-263, 1980
- 122- Walker, G.F., Kowalski, C.: The distribution of the ANB angle in "normal" individuals, Angle Orthod., 41: 332-335, 1971
- 123- Weber, Z.J., Preston, C.B., and Wright, P.G.: Resistance to nasal airflow related to changes in head posture, Am.J.Orthod., 80(5): 536-545, 1981
- 124- Wenzel, A., Höjensgaard, E., and Henriksen, J.M.: Craniofacial morphology and head posture in children with asthma and perennial rhinitis, Eur. J. Orthod., 7:83-92, 1985

- 125- Wenzel, A., Williams, S., and Ritzau, M.: Relationships of changes in craniofacial morphology, head posture, and nasopharyngeal airway size following mandibular osteotomy, Am.J. Orthod. Dentofac. Orthop.,96(2): 138-143, 1989
- 126- Winnberg, A., Pancherz, H., and Westesson, P-L.: Head posture and hyo-mandibular function in man: A synchronized electromyographic and videofluorographic study of the open-close-clench, Am.J.Orthod. Dentofac. Orthop., 94(5): 393-404, 1988
- 127- Woodside, D.G., Linder-Aronson, S.: The channelization of upper and lower anterior face heights compared to population standard in males between ages 6 to 20 years, Eur.J.Orthod., 1:25-40, 1979.