

**T.C.
İZMİR KATİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ**

**İSKELETSEL SINIF 3 BİREYLERDE
HYOİD KEMİĞİNİN KONUMUNUN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Tezi Hazırlayan
Dt. Seher Nazlı ULUSOY**

**Tezi Yöneten
Yrd.Doç.Dr. Beyza KARADEDE**

Ortodonti Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi

**Temmuz 2017
İZMİR**

**T.C.
İZMİR KATİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ**

**İSKELETSEL SINIF 3 BİREYLERDE
HYOİD KEMİĞİNİN KONUMUNUN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Tezi Hazırlayan
Dt. Seher Nazlı ULUSOY**

**Tezi Yöneten
Yrd.Doç.Dr. Beyza KARADEDE**

Ortodonti Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi

**Temmuz 2017
İZMİR**

TC.
İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI

İSKELETSEL SINIF 3 BİREYLERDE
HYOİD KEMİĞİNİN KONUMUNUN
DEĞERLENDİRİLMESİ

Dt. Seher Nazlı ULUSOY

Ortodonti Anabilim Dalı Uzmanlık Programı çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından "Diş Hekimliğinde Uzmanlık Tezi" olarak kabul edilmiştir.

BAŞKAN


Prof. Dr. Dr. Mehmet İrfan KARADEDE
İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti AD.

Tez Savunma Tarihi: 07.07.2017

TEZ DANIŞMANI


Yrd. Doç. Dr. Beyza KARADEDE
İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti AD.

ÜYE


Prof. Dr. Sevil AKKAYA
Gazi Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti AD.

ÜYE


Prof. Dr. Sema YÜKSEL
Gazi Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti AD.

ÜYE


Prof. Dr. Alev ÇİNSAR
Ege Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti AD.

TEŐEKKÜR

Ortodonti Uzmanlık eğitimim ve uzmanlık tez çalıőmamda beni her konuda her aőamada sabırla destekleyen tez danıőmanım Yrd. Doç. Dr. Beyza Karadede'ye,

Ortodonti Uzmanlık eğitimime değerli katkılarından dolayı anabilim dalı öğretim üyelerimiz Prof. Dr. Dr. Mehmet İrfan Karadede, Doç. Dr. Aslı Baysal, Doç. Dr. İlknur Veli ve Yrd. Doç. Dr. Burçin Akkan'a,

Tez çalıőmamın istatistiksel analiz kısmında bana yardımcı olan İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıbbi Teknologu Nevzat Dönder'e,

Uzmanlık eğitimim süresince bana destek olan, mutluluğumu ve heyecanımı, paylaőan sevgili asistan arkadaşlarıma,

Hayatım boyunca her koőulda hep yanımda olan canım annem, babam ve kardeőlerime,

Her zaman olduğu gibi bana güc veren sevgili eőime ve canım oğluma,

Sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

Seher Nazlı ULUSOY

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL VE ONAY SAYFASI.....	III
ÖNSÖZ.....	IV
İÇİNDEKİLER	V
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	VII
RESİMLER DİZİNİ	X
ŞEKİLLER DİZİNİ	XI
TABLolar DİZİNİ	XII
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Malpozisyonların Sınıflandırılması	3
2.1.1. İskeletsel Sınıf I Malpozisyonun Tanımı	3
2.1.2. İskeletsel Sınıf III Malpozisyonun Tanımı	3
2.2. İskeletsel Sınıf III Malpozisyonda Morfolojik Farklılıklar.....	4
2.3. İskeletsel Sınıf III Malpozisyonun Epidemiyolojisi	5
2.4. İskeletsel Sınıf III Malpozisyonun Etiyolojisi.....	6

2.5. Hyoid Kemiğın Lokalizasyonu ve Anatomik Yapısı	8
2.6. Hyoid Kemiğın Embriyolojisi	11
2.7. Hyoid Kemiğın Kas Bağlantıları	11
2.7.1. Hyoid üstü (suprahyoid) Kaslar	12
2.7.2. Hyoid altı (infrahyoid) Kaslar	14
2.8. Hyoid Kemiğın Görevleri	15
2.9. Hyoid Kemiğın Pozisyonu	16
3. GEREÇ VE YÖNTEM	27
3.1. Bireylerin Seçimi ve Grupların Oluşturulması	27
3.2. Lateral Sefalometrik Radyografi Analizinde Kullanılan Noktalar	29
3.3. Çalışmamızda Kullanılan Düzlemler	31
3.4. Lateral Sefalomtrik Analizde Yapılan Ölçümler	33
3.4.1. Kraniofasial Ölçümler	33
3.4.2. Hyoid Kemiğın Konum Ölçümleri.....	34
3.5. İstatistiksel Değerlendirme	41
4. BULGULAR	42
4.1. Grupların İstatistiksel Açısıl Ölçüm Değerlerinin İncelenmesi	43

4.2. Grupların Hyoid Konumu Boyutsal Ölçüm Değerlerinin İncelemesi.....	44
4.3. Grupların Hyoid Konumu Açısal Ölçüm Değerlerinin İncelenmesi.....	51
4.4. Yöntem Hatasının Değerlendirilmesi	54
5. TARTIŞMA	56
6. SONUÇLAR	66
ÖZET.....	67
SUMMARY	68
KAYNAKLAR	69
EKLER.....	76
ÖZGEÇMİŞ.....	77

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Cm	: Santimetre
Mm	: Milimetre
Min	: Minimum
Max	: Maximum
Div	: Divizyon
M	: Musculus
K	: Kontrol grubu
D1	: Deney grubu 1
D2	: Deney grubu 2
S	: Sella
N	: Nasion
Or	: Orbitale
Cd	: Condylion
Po	: Porion
Ptm	: Pterygomaksiller fissür
Ba	: Basion
A	: A Noktası
ANS	: Spina Nasalis Anterior
PNS	: Spina Nasalis Posterior
B	: B Noktası
Go	: Gonion
Gn	: Gnathion
Rgn	: Retrognathion
Pg	: Pogonion
Me	: Menton
U1i	: Üst santral dişin kesici kenarının uç noktasıdır.
U6	: Üst birinci molar dişin mesiobukkal tüberkülünün tepe noktasıdır.

L1i	: Alt santral kesici dişin kesici kenarının uç noktasıdır.
H	: Hyoid kemik korpusunun en üst ve ön noktasıdır.
H''	: Hyoid kemik büyük boynuzlarının orta noktasıdır.
Cv2sp	: İkinci servikal vertebranın en arka ve en üst noktadır.
Cv2ia	: İkinci servikal vertebranın en alt ve en ön noktasıdır.
Cv3ia	: Üçüncü servikal vertebranın en alt ve en ön noktasıdır.
Cv4ia	: Dördüncü servikal vertebranın en alt ve en ön noktasıdır.
Cv4ip	: Dördüncü servikal vertebranın en alt ve arka noktasıdır.
APW noktası	: Cv2ia ve H noktalarını birleştiren doğrunun anterior farengeal duvarı kestiği noktadır.
APW'' noktası	: Cv4ia ve H noktalarını birleştiren doğrunun anterior farengeal duvarı kestiği noktadır.
SN	: SN düzlemi
FH	: Frankfurt horizontal düzlemi
PD	: Palatal düzlem
OD	: Oklüzal düzlem
MD	: Mandibular düzlem
CVT düzlemi	: Cv2sp ve Cv4ip noktalarından geçen düzlemdir.
H-H''(HD)	: Hyoid kemiğin uzun eksenini belirten düzlemdir.
SNA (°)	: SN düzlemi ile NA düzlemi arasında kalan açıdır.
SNB (°)	: SN düzlemi ile NB düzlemi arasında kalan açıdır.
ANB (°)	: NA ve NB düzlemleri arasında kalan açıdır.
SNGoGn (°)	: SN ve GoGn düzlemleri arasında kalan açıdır.
H-SN	: Hyoid noktası ile SN düzlemi arasındaki dik uzaklıktır.
H-FH	: Hyoid noktası ile FH düzlemi arasındaki dik uzaklıktır.
H-PD	: Hyoid noktası ile palatal düzlem arasındaki dik uzaklıktır.
H-OD	: Hyoid noktası ile oklüzal düzlem arasındaki dik uzaklıktır.
H-MD	: Hyoid noktası ile mandibular düzlem arasındaki dik uzaklıktır.
H-CVT	: Hyoid noktasının CVT düzlemine olan dik uzaklığıdır.
H-S (Sagittal)	: S ve H noktaları arasındaki uzaklıktır.

H-A	: A ve H noktaları arasındaki uzaklıktır.
H-B	: B ve H noktaları arasındaki uzaklıktır.
H-N	: N ve H noktaları arasındaki uzaklıktır.
H-Pg	: Pg ve H noktaları arasındaki uzaklıktır.
H-Cv4ia	: H ve Cv4ia noktaları arasındaki uzaklıktır.
H-APW	: H ve APW noktaları arasındaki uzaklıktır.
H-APW ^{cc}	: H ve APW ^{cc} noktaları arasındaki uzaklıktır.
H-Cv2ia	: H ve Cv2ia noktaları arasındaki uzaklıktır.
H-PNS	: H ve PNS noktaları arasındaki uzaklıktır.
H-Me	: H ve Me noktaları arasındaki uzaklıktır.
H-Go	: H ve Go noktaları arasındaki uzaklıktır.
H-Cd	: H ve Cd noktaları arasındaki uzaklıktır.
H-Rgn	: H ve Rgn noktaları arasındaki uzaklıktır.
H-C3	: H ve C3 noktaları arasındaki uzaklıktır.
HD-SN	: HD ile SN doğruları arasındaki açıdır.
HD-FH	: HD ile FH doğruları arasındaki açıdır.
HD-MD	: HD ile MD doğruları arasındaki açıdır.
HD-OD	: HD ile OD doğruları arasındaki açıdır.
HD-PD	: HD ile PD doğruları arasındaki açıdır.
C3-H-S	: C3, H ve S noktaları arasındaki açıdır.
H-C3-S	: H, C3 ve S noktaları arasındaki açıdır.
Ort	: Ortalama
SS	: Standart sapma
HSD	: Honestly Significant Difference

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1a. Hyoid kemiğın anatomik yapısı I

Resim 1b. Hyoid kemiğın anatomik yapısı II

Resim 2a. Hyoid kemiğın lokalizasyonu I

Resim 2b. Hyoid kemiğın lokalizasyonu II

Resim 3a. İnfrahyoid ve Suprahyoid Kaslar

ŞEKİLLER DİZİNİ

- Şekil 3.1.** Çalışmamızda kullanılan işaret noktaları.
- Şekil 3.2.** Kullanılan düzlemler.
- Şekil 3.3.** Kraniofasial ölçümler.
- Şekil 3.4.** Hyoid kemiğin konumu: Boyutsal ölçümler I.
- Şekil 3.5.** Hyoid kemiğin konumu: Boyutsal ölçümler II.
- Şekil 3.6.** Hyoid kemiğin konumu: Boyutsal ölçümler III.
- Şekil 3.7.** Hyoid kemiğin konumu: Boyutsal ölçümler IV.
- Şekil 3.8.** Hyoid kemiğin konumu:Açısal ölçümler I.
- Şekil 3.9.** Hyoid kemiğin konumu: Açısal ölçümler II.

TABLULAR DİZİNİ

- Tablo 4.1** : Olguların gruplara göre yaş ortalama değerleri ve cinsiyetleri dağılımı
- Tablo 4.2** : Olguların gruplara göre SNA, SNB ve ANB değerleri ortalama dağılımı
- Tablo 4.3** : Erkek ve kız olguların gruplara göre SNA, SNB ve ANB değerleri ortalama dağılımı
- Tablo 4.4** : Olguların gruplara göre H-SN, H-FH, H-PD, H-OD, H-MD, H-CVT değerleri ortalama dağılımı
- Tablo 4.5** : Erkek ve kız olguların gruplara göre H-SN, H-FH, H-PD, H-OD, H-MD, H-CVT değerleri ortalama dağılımı
- Tablo 4.6** : Olguların gruplara göre H-S (Sagittal), H-A, H-B, H-N, H-Pg, H-Cv4ia, H-APW, H-APW^{''}, H-Cv2ia, H-PNS, H-Me, H-Go, H-Cd, H-Rgn, H-C3 değerleri ortalama dağılımı
- Tablo 4.7** : Erkek ve kız olguların gruplara göre H-S (Sagittal), H-A, H-B, H-N, H-Pg, H-Cv4ia, H-APW, H-APW^{''}, H-Cv2ia, H-PNS, H-Me, H-Go, H-Cd, H-Rgn, H-C3 değerleri ortalama dağılımı
- Tablo 4.8** : Olguların gruplara göre HD-SN, HD-FH, HD-MD, HD-OD, HD-PD, C3-H-S, H-C3-S değerleri ortalama dağılımı
- Tablo 4.9** : Erkek ve kız olguların gruplara göre HD-SN, HD-FH, HD-MD, HD-OD, HD-PD, C3-H-S, H-C3-S değerleri ortalama dağılımı
- Tablo 4.10** : Olguların metod hatası ölçümleri ortalama dağılımı

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Alt ve üst çene kemiklerinin birbirlerine ve kafa kaidesine göre ilişkilerinin normalden sapması sonucu iskeletsel malpozisyonlar oluşmaktadır. İskeletsel Sınıf 1 pozisyonunda alt ve üst çenenin konumu hem birbirine göre hem de kafa kaidesine göre normaldir. İskeletsel Sınıf 1 malpozisyonunda alt ve üst çenenin birbirine göre konumu normaldir fakat kafa kaidesine göre önde ya da geride konumlanmaktadır.¹ İskeletsel Sınıf 2 malpozisyonunda alt çene kafa kaidesine göre geride ya da üst çene kafa kaidesine göre önde olabileceği gibi iki durum birlikte de görülebilmektedir.¹ İskeletsel Sınıf 3 malpozisyonunda ise alt çene kafa kaidesine göre önde veya üst çene kafa kaidesine göre geride konumlanabilirken bu iki durum beraber de görülebilir.¹

Amerika ve Avrupa'da iskeletsel Sınıf 2 malpozisyon daha sık görülürken, Çin ve Japonya'da iskeletsel Sınıf 3 malpozisyon daha sık görülmektedir.² Ülkemizde de iskeletsel Sınıf 2 malpozisyon iskeletsel Sınıf 3 malpozisyondan daha sık görülmektedir.³ İskeletsel Sınıf 3 malpozisyon genel olarak daha nadir görülsede bazı tipik özellikleri nedeni ile bireyin yakınları tarafından bile hemen fark edilmektedir.

Hyoid kemiği ve yüz iskeleti arasındaki ilişki ilgi çeken bir konudur. Hyoid kemiği, solunum yollarının yeterli işlevinin sağlanabilmesinde, dilin desteklenmesinde ve kraniyal dengenin sağlanmasında görev almaktadır.⁴ Hyoid kemiğinin pozisyonu yutkunma problemlerine, ağız solunumu alışkanlığına, yüzün yapısındaki bozukluklara ve ortodontik malpozisyonlara bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir.⁴

Hyoid kemiği diğer kafa iskeletinde yer alan kemiklerden ayıran özelliği diğer kemiklerle bağlantısı olmayan yegane kemik olmasıdır.⁴ Kaslar aracılığı ile dile, alt çeneye, kafa kaidesine, sternuma, tiroidin kıkırdağına ve farinkse tutunur.⁴ Faringeal hava yollarına yakınlığı nedeniyle ortodontik tedavi sonucunda hyoid kemiğin konumunda oluşan herhangi bir değişim büyük fonksiyonel öneme sahiptir.⁵ Farklı

popülasyonlarda yapılmış çalışmalarda, hyoid kemiğin konumunun mandibulanın pozisyonuna bağlı olarak değiştiği bildirilmiştir.^{5,6}

Çalışmamızın amacı “üst çenenin normal, alt çenenin önde konumlandığı iskeletsel Sınıf 3 malpozisyon; üst çenenin geride, alt çenenin normal konumlandığı iskeletsel Sınıf 3 malpozisyon; üst çene ve alt çenenin normal konumlandığı iskeletsel Sınıf 1 pozisyona sahip bireylerde hyoid kemiğin konumunu incelemektir.



2.GENEL BİLGİLER

2.1.Malpozisyonların Sınıflandırılması

2.1.1. İskeletsel Sınıf 1 pozisyonun tanımı

Angle'a göre, üst birinci moların mesiobukkal tüberkülü ile alt birinci moların mesio bukkal oluşunun temas ettiği durumda nötral oklüzyon oluşmaktadır.⁷ Angle, Sınıf I maloklüzyonu, birinci büyük azı diş kapanışı nötral olmasına rağmen; kesici, köpek dişi ve küçük azı dişlerini ilgilendiren konum ve kapanış bozuklukları olarak tanımlamaktadır.⁷ İskeletsel Sınıf 1 pozisyonunda alt ve üst çenenin konumu hem birbirine göre hem de kafa kaidesine göre normaldir. İskeletsel Sınıf 1 malpozisyonunda ise alt ve üst çenenin birbirlerine göre konumu normal iken kafa kaidesine göre konumları önde ya da geridedir.¹ Bu duruma çeşitli çeneiçi ve çenelerarası dişsel anomaliler eşlik edebilir ya da etmeyebilir.¹

2.1.2. İskeletsel Sınıf 3 malpozisyonun tanımı

Sefalometrinin gelişmesi ile birlikte 1931 yılında Sınıf III maloklüzyonun iskeletsel sınıflandırması Tweed tarafından "alt çenenin pozisyonunun normal olduğu yalancı Sınıf III maloklüzyonlar" ve "büyük alt çene ve gelişimi yetersiz üst çenenin bulunduğu iskeletsel Sınıf 3 malpozisyonlar" olmak üzere iki şekilde yapılmıştır.⁸

Sınıf III anomalilerin genel olarak iki grupta incelenmesi mümkündür;⁹

1. *Fonksiyonel Sınıf III Anomaliler (Psödo prognati)*: Bu tür anomalilerde problem alt ve üst çene yapılarının normal olmasına rağmen, erken temas, taklitçilik, tonsillanın hipertrofik olması gibi nedenlerden dolayı alt çenenin kapanışa geçerken daha önde konumlanmasıdır. Bu durumun morfolojik hale gelmemesi için etkenin ortadan kaldırılması gerekmektedir.

2. *Morfolojik Sınıf III Anomaliler*: Bu tür anomaliler üç alt gruba ayrılmaktadır.

1-Üst çenenin normal yerinde konumlandığı, alt çenenin önde konumlandığı durumlarda alt çene özellikle sagittal yönde olmak üzere uzayın her üç yönünde normalden fazla gelişim göstermiştir.

2-Alt çenenin normal yerinde konumlandığı, üst çenenin geride konumlandığı durumlarda alt çene normal gelişim gösterirken üst çenenin bazı nedenlerle normal gelişim gösterememesi söz konusudur. Üst çenenin küçük olması nedeniyle alt çene normal yerinde konumlanmamış olduğu halde üst çenenin önündeymiş gibi gözükmektedir.

3-Üst çenenin geride ve alt çenenin önde konumlandığı durumlarda her iki durumun birlikte görülmesi söz konusudur.

2.2. İskeletsel Sınıf 3 malpozisyonda morfolojik farklılıklar

Röntgen tekniklerinin bulunması, geliştirilmesi ve ortodontide tanı ve teşhis yapılmasın da yardımcı araç olarak kullanılmaya başlanması ile birlikte yirminci yüzyılın başlarında iskeletsel Sınıf 3 malpozisyonların üst çenede mi yoksa alt çeneden mi kaynaklandığı ile ilgili önemli gelişmeler kaydedilmiştir.¹⁰

Jacobson ve arkadaşları, iskeletsel Sınıf 3 malpozisyona daha çok mandibuler protrüzyonun neden olduğunu ve iskeletsel Sınıf 3 malpozisyonların %25'inin maksiller yetersizlikle karakterize olduğunu göstermiştir.¹¹ Sanborn¹² ise, iskeletsel Sınıf 3 bireyleri incelediği çalışmasında bireylerin %45,2'sinde alt çenenin ileride konumlandığı, %33,3'ünde üst çenenin geride konumlandığı, %9,5'unda da üst çenenin geride ve alt çenenin ileride konumlanmasının birlikte görüldüğünü belirtmiştir.

Williams ve Andersen¹³, iskeletsel Sınıf 3 malpozisyonların morfolojisini inceledikleri çalışmalarında; ön kaide uzunluğunun azaldığını ve bunun nasion noktasına yansması nedeniyle maksiller retrognatizmi maskelediğini ve maksiller retrüzyonun önemli bir etiyolojik faktör olduğunu bulmuşlardır. İskeletsel Sınıf 3 malpozisyonun %37 oranında retrognatik üst çene, normal alt çene ve %29 oranında normal üst çene, prognatik alt çeneden kaynaklandığını belirtilmiştir.¹³ Eskiden iskeletsel Sınıf 3

malpozisyonların nedeninin alt çenenin önde konumlanması olduğu düşünülürken, üst çenenin geride konumlanmasının da neden olabileceği ortaya konmuştur.

Ellis ve McNamara¹⁴, erişkin iskeletsel Sınıf 3 bireylerin %30'unda maksiller retrüzyon ve mandibüler protrüzyon kombinasyonunu gördüklerini ve bunun iskeletsel Sınıf 3 bireylerde en sık rastlanan iskeletsel ilişki olduğunu ve bunu da %19,5 oranla maksiller retrüzyon ve %19,1 ile mandibular prognatizmin izlediğini belirtmişlerdir.

İskeletsel Sınıf I bireylerle kıyaslandığında iskeletsel Sınıf 3 bireylerde; ön kafa kaidesinin kısa, kafa kaidesi açısının dar, üst çenenin kısa ve geride konumlanması, artmış gonial açı, anterior yüz yüksekliğinin artmış olması, alt çenenin önde konumlanması, üst keserlerin prokline, alt keserlerin retrokline olması gibi normal olmayan sefalometrik ölçümler tespit edilmiştir.¹²

Klinik olarak iskeletsel Sınıf 3 bireylerde konkav profil, nazomaksiller bölgenin geride konumlanması ve alt yüz yüksekliğinin artmış olması gibi özellikler gözlenmektedir. Çoğunlukla üst dudak alt dudağa kıyaslandığında geride konumlanmaktadır. Üst diş kavsi sıklıkla alt diş kavsine kıyasla daha dardır; azalmış yada negatif değerlerde overjet ve overbite görülebilmektedir.¹⁵

2.3. İskeletsel Sınıf 3 malpozisyonun epidemiyolojisi

İskeletsel Sınıf 3 malpozisyonların görülme sıklığı üzerine pek çok çalışma yapılmış ve %0.8 ile %14 arasında değişik sonuçlar bulunmuştur.¹⁶ Farklı etnik gruplar iskeletsel Sınıf 3 vaka görülme oranını etkilemektedir. Amerika Birleşik Devletleri ve Kuzey Avrupa'da görülme oranı %1-2 olarak tespit edilmişken,¹⁷ Asya toplumunda iskeletsel Sınıf 3 malpozisyon görülme sıklığı maksiller yetersizliği bulunan bireylerin fazla bulunması nedeniyle yüksektir.² Japon bireylerin %48'inde iskeletsel Sınıf 3 malpozisyon olduğu bildirilmiştir.¹⁸ Çin toplumunda ise iskeletsel Sınıf 3 malpozisyonların görülme oranı %12 olarak belirtilmiştir.¹⁹

Ingervall ve ark.²⁰ İsveçli erkeklerde iskeletsel Sınıf 3 görülme sıklığının %6 olduğunu belirtmiştir. Siyah ırkta iskeletsel Sınıf 3 malpozisyonların görülme oranı %3-

5 olarak tespit edilmiştir.²¹ El-Mangoury ve Mostafa, Mısır da 501 bireyi inceledikleri çalışmalarında iskeletsel Sınıf 3 görülme oranını %10,6 olarak saptamışlardır.²² Suriye de yapılan bir çalışmada ise bu oran çocuklarda % 14, erişkinlerde %10 olarak bulunmuştur.²³ Suudi Arabistan'da ise iskeletsel Sınıf 3 maloküzyon görülme oranı %9,4 olarak yayınlanmıştır.²⁴

Türkiye'de ise Ülgen ve Yolalan'ın²⁵ çalışmasında iskeletsel Sınıf 3 malpozisyonların görülme oranı %6-8 olarak belirtilmiştir.

2.4. İskeletsel Sınıf 3 malpozisyonun etiolojisi

İskeletsel Sınıf 3 malpozisyonların etiolojisinde hem genetik hem de çevresel faktörlerin etkili oldukları bilinmektedir.²⁶ İskeletsel Sınıf 3 malpozisyonun etiolojisinde tek bir neden olmadığı ancak hereditenin en sık görülen etyolojik faktör olduğu düşünülmektedir.²⁶ Etiyolojik faktör olarak kalıtım ve çevresel faktörler ayrı ayrı tek başına görülebileceği gibi, beraber de görülebilmektedir.²⁶

İnsan kalıtımının iskeletsel Sınıf 3 malpozisyon etiolojisindeki rolü üzerine yapılan çalışmalar mandibulanın büyüme ve boyutunun herediteden etkilendiği inancını desteklemektedir.²⁷ İskeletsel Sınıf 3 mandibular prognati vakalarında ailesel kalıtımın rolü çok kuvvetlidir. Mc Guigan²⁸ kalıtımın en iyi bilinen örneğini, iskeletsel Sınıf 3 malpozisyonun belirgin özelliği olan prognatik mandibulaya sahip Hapsburg ailesinde tanımlamıştır. Kayıtları mevcut olan 40 aile üyesinin 33'ünde prognatik mandibula gözlenmiştir. Litton²⁹ ise iskeletsel Sınıf 3 malpozisyona sahip 51 bireyin ailelerini incelemiş ve iskeletsel Sınıf 3 özelliklerin çocuk ve kardeşlerin genetik kalıtımıyla ilişkili olduğunu ifade etmiştir.

İskeletsel Sınıf 3 malpozisyonların oluşumunda kalıtımın dışında etki eden diğer faktörler¹⁶:

- Burun tıkanıklığı, konka hipertrofisi, mukoza kalınlaşması, sinüzit, septum deviasyonu, hipertrofik tonsiller, adenoid vejetasyon gibi nedenler dolayı bireyin ağız solunumu yapması ve buna bağlı olarak dilin aşağıda ve ileride konumlanmasıyla beraber alt çenenin önde konumlanması,

- Konjenital anatomik defektler (dudak-damak yarıkları),
- Akondroplazi, Crouzon veya Apert sendromu gibi patolojik nedenler ve sendromlar,
- Hipofiz bezi hastalıkları,
- Hormonal bozukluklar,
- Endokrin dengesizlikleri,
- Lenfoid dokuların ve/veya dilin normalden büyük oluşu,
- Postür,
- Doğal baş pozisyonunun kafa kaidesi konumunu etkilemesi,
- Normalden fazla üst dudak aktivitesi gibi yumuşak dokuların etkisine bağlı olarak üst çenenin ön-arka yönde gelişiminin etkilemesi,
- Makroglosi ya da kısa lingual frenuluma bağlı korpusun kafa kaidesine göre ileride konumlanmasına neden olan dil pozisyonu,
- Alt çenenin erken temaslar nedeniyle önde konumlanmaya zorlanması,
- Çocuğun taklitçilik nedeniyle alt çenesini önde konumlandırması,
- Üst çenede diş eksikliği, gömük dişler, erken çekimler gibi nedenlerle üst çenenin gelişiminin yetersiz olması,
- Orofasial bölgedeki kasların yetersiz veya dengesiz işlevleri,
- Sella ve glenoid fossa arasındaki bölgenin aşırı vertikal gelişimi,
- Dentofasial gelişimi engelleyen erken yaşta geçirilen travmalar.

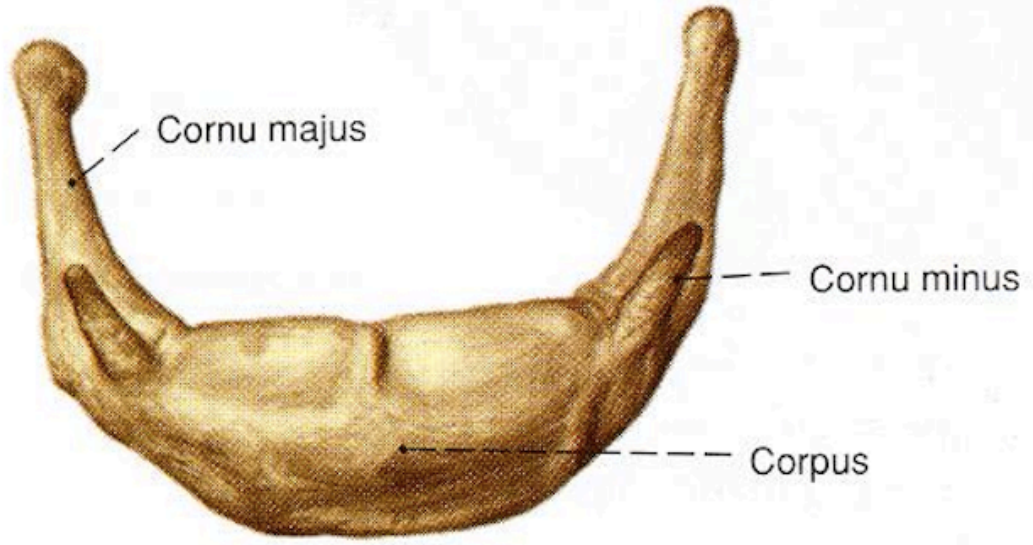
2.5. Hyoid kemiğin lokalizasyonu ve anatomik yapısı (Şekil 2.1, 2.2)

Kafa kemikleri ve iskelet yapı ile hiçbir bağlantısı olmayan hyoid kemik, boynun ön tarafında ve çene ucu ile larinks arasında konumlanan bir yapıdır (Şekil 2.1).³¹ Bu kemik; kaslar yardımıyla kafa kaidesi, skapula, sternum, tiroid kıkırdağı, farinks, dil ve alt çeneye bağlanmaktadır.³⁰ Aynı zamanda mandibula ile tiroid kıkırdağı arasında yer almaktadır (Şekil 2.2).³¹ Larinksin dış kasları ve tiroid membran ile larenks ve tiroid kartilajı için bir bağ görevi görmektedir.⁴ Hyoid kemiğin konumu suprahyoid ve infrahyoid kaslar tarafından belirlenmektedir.⁴ Hyoid kemik; bir çift büyük boynuz, bir çift küçük boynuz ve gövde kısmından (korpus) oluşmaktadır.⁴ At nalı veya U harfi şeklinde olan küçük bir kemiktir. Kemik; dorsalde konkav, ventralde ise konveks olarak seyredir.²⁸ Tirohyoid membran, dorsal yüzeyi epiglottisten ayırır.⁴

Büyük boynuzlar:⁴ Gelişimin erken döneminde bir kartilaj yardımı ile korpusa bağlanan bu boynuzlar, orta yaşlardan sonra kemik ile birleşmektedir. Korpusun lateral uçlarından geriye doğru horizontale doğru düzleşerek uzanırlar. Korpusun biraz daha dorsokraniyalinde yer alan boynuzlar, tüberkülde sonlanacak biçimde dorsale doğru incelikler. Bu boynuzlar boyunun ön bölgesinde, başparmak ve işaret parmağı ile tiroid kartilajının üzerinde hissedilebilir ve hareket ettirilebilir. Constrictor pharyngeus medius, hyoglossus, thyrohyoideus medius ve digastricus kasları bu boynuzlara bağlanmaktadır.

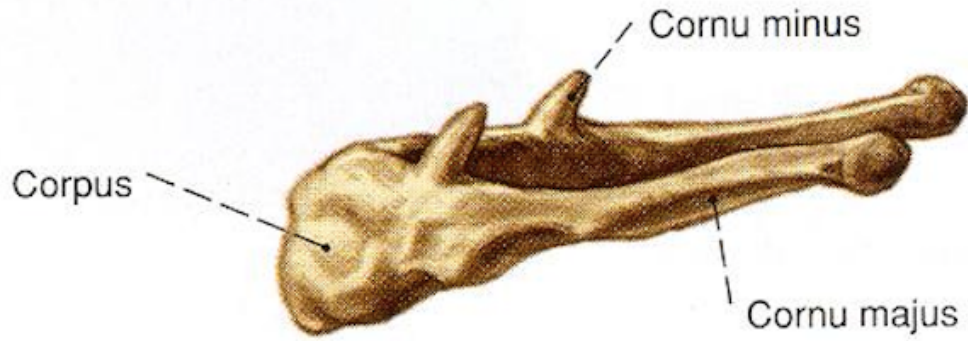
Küçük boynuzlar:⁴ Gövde ve büyük boynuzların birleşim yerinde yer alan küçük boynuzlar, gövdeye fibröz dokuyla bağlanan iki konik çıkıntıdır. Constrictor pharyngeus medius ve chondroglossus kasları bu boynuzlara bağlanmaktadır.

Hyoid kemiğin gövdesi:⁴ Stylohyoideus, thyrohyoideus, geniohyoideus, genioglossus, hyoglossus, mylohyoideus ve sternohyoideus kasları bu kemiğin gövdesine bağlanmaktadır.



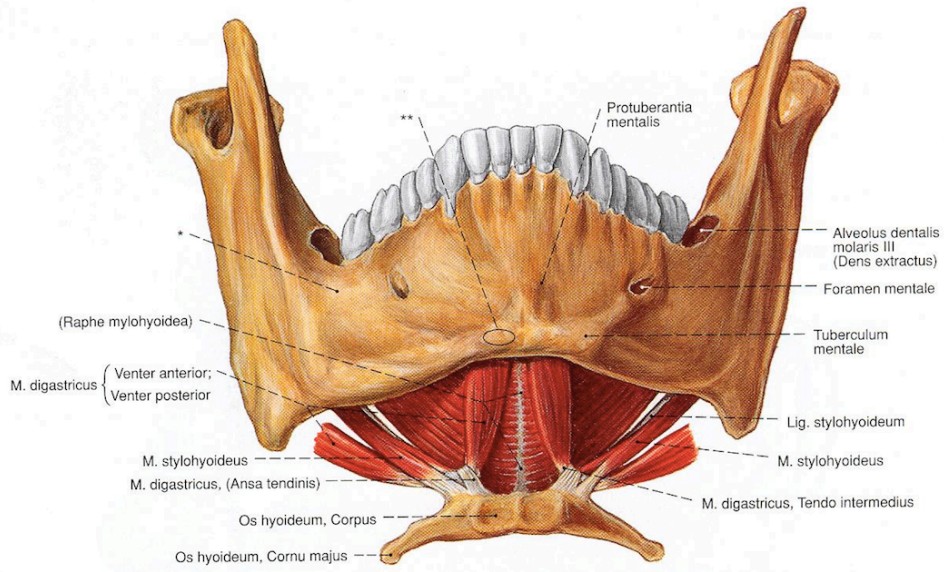
Resim 1a. Hyoid kemiğın anatomik yapısı I⁷⁶

Sobotta Cilt 1 sayfa 113



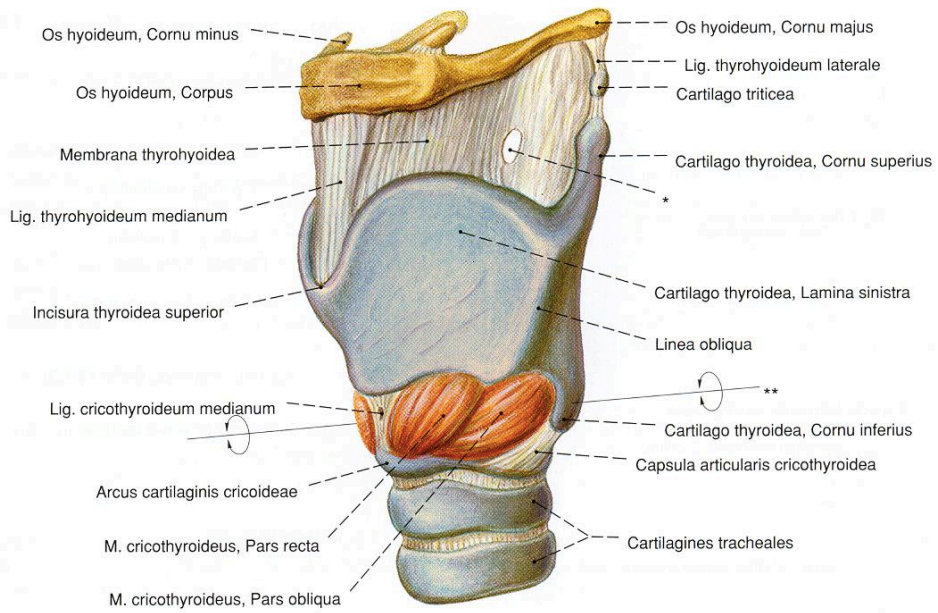
Resim 1b. Hyoid kemiğın anatomik yapısı II⁷⁶

Sobotta Cilt 1 sayfa 113



Resim 2a. Hyoid kemiğın lokalizasyonu I⁷⁶

Sobotta Cilt 1 sayfa 113



Resim 2b. Hyoid kemiğın lokalizasyonu II⁷⁶

Sobotta Cilt 1 sayfa 127

2.6. Hyoid kemiğın embriyolojisi

Hyoid kemik, intrauterin hayatın ilk zamanlarında hyalin kıkırdaktan oluşur.⁴ Gelişim esnasında temporal kemiğın styloid kıkırdakları ile doğrudan bağlantılıdır.⁴ Hyoid kemiğın superior bölümünü ve minor korpusunu, ikinci brakial arkın ventral bölümü oluşturur.⁴ Hyoid kemiğın korpusunu ve major korpusunu, üçüncü brankial arkın kartilajı oluşturur.⁴

Hyoid kemik, altı ayrı merkezden kemikleşerek gelişir. Bu merkezlerden ikisi, her biri orta hattın bir tarafında olmak üzere kıkırdağın ortasında doğum öncesi veya hemen doğum sonrası görülür ve daha sonra kemiğın gövde kısmını oluşturmak üzere birleşirler.⁴ Doğum sırasında büyük boynuzların her biri için, doğum sonrası birinci veya ikinci yılda ise küçük boynuzların her biri için kemikleşme merkezleri görülür.⁴ 25-30 yaşları arasında büyük boynuzlar gövde ile birleşir. Yaşamın daha sonraki evrelerinde küçük boynuzlar genelde büyük boynuzlarla, nadiren gövde kısmı ile birleşirler.⁴ Ancak bazı durumlarda bu kemiğın boynuzları kıkırdak şeklinde kalarak kemikleşmez.⁴ Stylohyoid ligaman, hyoid kemik ile styloid proces arasındaki kartilaj bölümünden oluşur.⁴ Kaslar, ikinci brakial arkın mezoderminden oluşur. Fasiyal sinir de buradan oluşmaktadır.⁴

Hyoid kemiğın büyük boynuzları doğumdan sonra; ilk yılda yaklaşık 1 cm, puberteye kadar 1 cm ve puberteden 25 yaşına kadar 1 cm olacak şekilde toplamda yaklaşık 3 cm daha büyümektedir.⁴

2.7. Hyoid kemiğın kas bağlantıları (Şekil 2.3.)

Hyoid kemiğın bazı görevleri vardır. Bunlar; (1) solunum yollarının konumsal dengesinin ve yeterliliğinin sürdürülmesi, (2) dil iskeleti gibi görev yaparak dilin desteklenmesi ve dil fonksiyonlarının gerçekleştirilmesi, (3) mandibula, larenks, kafa ile

ilgili yapılar ve bu yapıların çevrelediği bölümler arasındaki fonksiyonel ilişkinin sağlanmasıdır.⁴

Hyoid kemiğin hiçbir kemikle doğrudan bağlantısı yoktur, tamamen kaslar tarafından asılı durmaktadır.⁴ Bu yüzden, bu kemiğin konumu kemiği çevreleyen kasların nisbi uzunluğu, hyoid altı ve hyoid üstü kasların ortak hareketi, larenks ve trakeanın elastik zarlarının direnci ve larenkse etkileyen yer çekimi kuvvetine bağlı olarak değişiklik gösterir. Hyoid kemiğine yapışan kaslar, hyoid kemik ve larenksin konumu ve hareketlerinden sorumludurlar.⁴ Bu kaslar, hyoid kemiği merkez olmak üzere üstte kafatası ve mandibulaya, altta tiroid kıkırdak, scapula ve manibrium sterniye tutunurlar.⁴

2.7.1.Hyoid üstü (suprahyoid) kaslar:⁴

Başlangıçları dil kemiği ve bu kemiğin üst tarafında bulunan bu grupta, 4 adet kas mevcuttur. Bunlar;

M. Digastricus; Mandibulanın altında yer alan bu kas venter anterior ve venter posterior olmak üzere iki karından meydana gelir. Venter posterior denilen arka karnı daha büyük olup, processus mastoideus'un iç kısmında bulunan incisura mastoidea'dan, venter anterior ise mandibula alt kenarında symphysis yakınından başlar. Her iki karın hyoid kemiğe doğru uzanarak bir kirişte sonlanırlar. İki karın birlikte mandibula altında trigonum submandibulare denilen çene altı üçgenini meydana getirirler.

Sağ ve sol ön karnı, tabanı hyoid kemik olan ve mylohyoid kasla döşenmiş trigonum submental adı verilen çene ucu altı üçgenini oluşturur. Bu kas hyoid kemiğine tendon aracılığı ile bağlanırken sadece kafa ile direk bağlantısı vardır

Venter anterior, nervus alveolaris inferior'un dalı olan nervus mylohyoideus'tan, venter posterior ise nervus fasialis'in bir dalından innerve olurlar. Hyoid kemiği, ön karın öne ve yukarı, arka karın ise arkaya ve yukarı çeker. İki karın birlikte çalışırken hyoid kemiği sadece yukarı çekerler. Hyoid kemik larinks'e sıkı bağlarla bağlı olduğundan larenks, hyoid kemiğin tüm hareketlerine uyumludur.

Musculus digastricus, hyoid kemik diğer kaslar ile sabitleştirildiğinde çenenin açılmasına yardım eder.

M. Mylohyoideus; üçgen şeklinde ağız dōşemesinin esasını oluşturan bu yassı kasın tabanı arkada, tepesi ise ön tarafta bulunur. Mandibulada sağ ve sol tarafta mylohyoide'den başlar, arkaya ve içe doğru uzanan kasın arka bölüm lifleri hyoid kemiğin gövdesinde, ön ve orta bölüm lifleri ise raphe mylohyoide'de sonlanır.

Nervus alveolaris inferior'un bir dalı olan n. mylohyoideus tarafından innerve edilir. Bu kas, kasıldığı zaman üzerinde bulunan dili ve hyoid kemiği yukarı kaldırırken mandibulayı ise aşağı çeker.

M. Stylohyoideus; musculus digastricus'un arka karnının ön ve üst tarafında bulunan bu kas ince silindir şeklindedir. Styloid kemik çıkıntısından başlar ve hyoid kemiğin korpus ile büyük boynuzunun birleştiği yerde iki demet halinde hyoid kemiğin büyük boynuzuna yapışarak sonlanır.

Nervus facialis'in bir dalı tarafından innerve edilir. Yutkunma esnasında hyoid kemiği yukarı ve arkaya doğru çeken diğer bir kastır. Hyoid kemiğin istirahat konumu stylohyoideus kası tarafından kontrol edilir.

M. Geniohyoideus; bu kas, önde kısa bir kiriş yapı ile mandibulanın spina mentalis'inden başlayıp, arkada hyoid kemik gövdesinin ön yüzünde sonlanarak musculus mylohyoideus'un üstünde yer alır. Hyoid kemiğin sagittal yön konumu bu kas tarafından kontrol edilir.

Nervus hypoglossus aracılığı ile gelen birinci servikal spinal sinirin ön dalı tarafından innerve edilir. Bu kas, hyoid kemikle ve dili öne ve yukarı doğru çeker. Hyoid kemikle birlikte yutkunma esnasında larenksin öne ve yukarı doğru yer değiştirmesini sağlar.

2.7.2. Hyoid altı (infrahyoid) kaslar:⁴

Hyoid kemiğe alt tarafından tutunan, boynun ön tarafında hyoid kemik ile sternum arasında yer alan bu grupta 4 adet kas bulunur.

M. Sternohyoideus; claviculanın iç ucu ile manubrium sterni'nin iç yüzü ve ligament sternoclaviculare posterior'dan başlayıp, hyoid kemiğin gövdesinin alt kısmında sonlanan bu kas ince, dar şerit şeklindedir.

İlk üç spinal sinirin ön dallarından ansa cervicalis aracılığı ile innerve edilir. Yutkunma, çiğneme ve konuşma esnasında yukarı çekilen hyoid kemiği aşağı doğru çekmektedir. Diğer kaslarla birlikte hyoid kemiğin konumlamasına yardımcı olur.

M. Sternothyroideus; manubrium sterni'nin arka yüzünden ve birinci kaburga kıkırdağından başlayan bu kas musculus sternohyoideus kasının arkasında bulunur. Yukarıda ise larenkse cartilago thyroide'sının ön yan yüzünde bulunan linea obliqua'da bağlanır.

İlk üç spinal sinirin ön dallarından ansa cervicalis aracılığı ile innerve edilir. Yutkunma, konuşma ve çiğneme esnasında tiroid kıkırdağını aşağı yönde çeker.

M. Thyrohyoideus; Tiroid kıkırdağın linea obliquasından başlayıp, hyoid kemiğin korpusuna ve büyük boynuzun alt kenarına yapışan ince küçük dörtgen şeklinde bir kاستر.

İlk iki spinal sinirin ön dalları tarafından innerve edilir. Hyoid kemiği aşağı yönde çekerken tiroid kıkırdağı yukarı yönde çeker.

M. Omohyoideus; Alt karnı incisura scapulanın üst kenarından başlayan ve üst karnı ise hyoid kemiğin alt kenarına yapışan iki karından meydana gelmektedir. Alt ve üst karn arasında ortak bir tendon bulunmaktadır.

İlk üç spinal sinirin ön dallarından ansa cervicalis aracılığı ile innerve edilir. Bu kas hyoid kemiği aşağı yönde çeker.

M. Hyoglossus; dilin yan kenarından başlayarak, hyoid kemik korpusunun ön yüzeyine ve büyük boynuzlara yapışırlar.

Nervus hypoglossus tarafından innerve edilirler. Dili aşağı yönde çeker.

M. Chondroglossus; hyoid kemiğin korpusundan ve küçük boynuzlardan başlayarak genioglossus ve hyoglossus arasındaki iç kasta sonlanır.

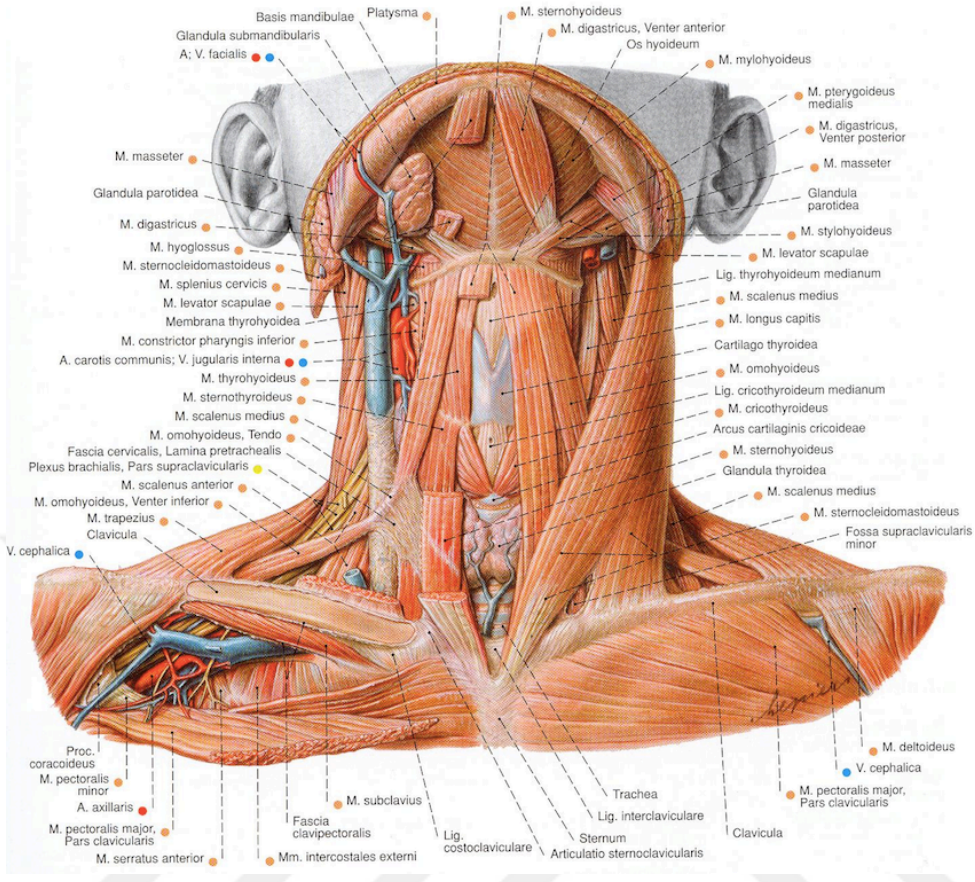
Nervus hypoglossus tarafından innerve edilir. Bu kas dili aşağı yönde çekmeye yardımcı olur.

M. Genioglossus; spina muscoli genioglossden başlayarak dil ucundan köküne doğru tamamıyla alt kenara yapışır.

Bu kas nervus hypoglossus tarafından innerve edilir. Çift taraflı çalıştığında dili öne ve aşağı yönde çeker. Tek taraflı çalıştığında dil karşı ön tarafa doğru yükselir.

2.8. Hyoid kemiğin görevleri;⁵

1. Solunum yollarının konumsal dengesinin ve solunum yeterliliğinin sürdürülmesi,
2. Mandibula, larenks ve kafa kaidesi ile ilgili yapılar arasındaki fonksiyonel dengenin sağlanması,
3. Dil iskeleti gibi görev yaparak dilin desteklenmesi ve dil fonksiyonlarının gerçekleştirilmesi,
4. Baş postürünün dikleşmesi ve hassas kraniyal dengenin sağlanması.



Resim 3a. İnfrahyoid ve Suprahyoid Kaslar⁷⁶

Sobotta Cilt 1 sayfa 141

2.9. Hyoid kemiğin pozisyonu;

Maksilla ve mandibulanın birbirleri ile ilişkileri ve kafa kaidesine göre pozisyonları göz önüne alındığında; bağlı olduğu kas ataçmanları nedeniyle; hyoid kemiğin ve dilin konumu, ayrıca kendisini çevreleyen yapılara bağlı olarak da havayolu boyutları etkilenmektedir.⁴ Bu nedenle üst çene ve alt çene arasındaki ilişkinin değişmesine neden olan malpozisyonlar ve bu malpozisyonların tedavisi; dil ve hyoid kemiğin konumunu ve/veya havayolu boyutlarını değiştirebilmektedir.⁴ Aynı zamanda Hyoid kemiğin pozisyonu yaş ile birlikte değişikliğe uğramaktadır.⁴

King,³² hyoid kemiğinin konumunu ve büyümesini 3. aydan 16 yaşa kadar izlediğinde; hyoid kemiğin çocuklarda 3. ve 4. servikal vertebralar arasında bir seviyede ve simfizinin yukarısında, yetişkinlerde ise 4. servikal vertebra seviyesinde ve simfizinin aşağısında konumlandığını tespit etmiştir. King yaptığı çalışmada, bebeklik ve çocukluğun ilk dönemlerinde oldukça hızlı aşağı doğru inme hareketi gösteren hyoid kemiğin, daha sonra bu hareketinin yavaşladığını belirtmiştir.³² Bunun yanı sıra hyoid kemiğin aşağı doğru inme hareketinin kızlarda 10-12, erkeklerde ise 12-16 yaşları arasında tekrar hızlandığını tespit etmiştir.³² Araştırmacı, servikal vertebralar ile hyoid kemik arasındaki mesafenin puberteye kadar sabit kalmasına rağmen puberte döneminde hyoid kemiğin bir miktar ileri hareket etmesi ile bu mesafenin arttığını bildirmiştir.³²

Bench,³³ 3 yaşından büyük 165 bireyin hyoid kemik pozisyonlarını incelemiştir. King'in yaptığı çalışma ile paralellik göstererek çocuklarda hyoid kemiğin 3. ve 4. servikal vertebralar arasındaki bir seviyeden aşamalı olarak aşağı doğru indiğini ve yetişkinlerde 4. servikal vertebra seviyelerinde yer aldığını belirtmiştir. Araştırmacı, hyoid kemiğin aşağı doğru hareketini mandibula hareketi ile ilişkilendirmeyip dilin aşağı doğru hareketi ve servikal vertebraların büyümesi ile ilişkili olduğunu yorumlamıştır.³³

Tourne,³⁴ büyüme esnasında hyoid kemiğin 3. ve 4. servikal vertebralar (C3 ve C4) seviyeleri arasında olacak şekilde aşağı doğru inerken ve daha sonra bu konumunu koruduğunu bildirmiştir.

Durzo ve ark.³⁵ 25 bireyde; 3 ay-17 yıl, 2-17 yıl ve 5-17 yıllar aralığında ağız kapalı, açık ve yutkunma esnasında olmak üzere lateral sefalometrik radyografi görüntüleri almışlardır. Hyoid kemiğin konumunun servikal vertebralarda görülen herhangi bir hareket sonucu benzer bir değişim ortaya gösterebileceğini varsaymışlardır.³⁵ Çalışmalarının sonucunda da; (1) hyoid kemiğin 3. ve 4. vertebralar arasında bir bölgede superiorinferior olarak konumlandığını, (2) anterioposterior pozisyonunun, kraniumdan simfize bilateral olarak uzanan kasların uzunluğuna bağlı olduğunu, (3) kemik üç noktadan asılı olduğu için farengeal ve infrahyoid kaslar ile yerçekiminin larenks üzerine olan etkilerinin de pozisyonunu etkilediğini, (4) büyüme

periyodu sırasında, servikal vertebra yüksekliği artarken, posterior kraniyal kaide ve mandibula birbirlerinden uzaklaştığından, hyoid kemiğinde alçaldığını ancak komşu yapılar ile ilişkili pozisyonunun değişmediğini, (5) kafa hareketiyle hyoid kemiğin de yer değiştirdiğini, ancak bu yer değiştirmenin kompanse edici kaslar tarafından sınırlandırıldığı, (6) Bu kompanse edici kas reaksiyonunun ise havayolu açıklığına korunmasını sağladığını tespit etmişlerdir.³⁵

Ortodontide ‘normal’ kavramını ve ortodontik malpozisyonları iyi değerlendirebilmek için komşu bölgelerdeki anatomik yapıların ortodontik anomaliler ile ilişkilerini bilmek gerekir.⁵ Bu açıdan stomatognatik sistemin kranyo-fasiyal bölgeye yakın komşuluğu nedeni ile baş ve boyun bölgesi stratejik önemi olan bir bölgedir.⁵ Hyoid kemiğin konumu, baş ve boyun bölgesinin yapısal ve konumsal ilişkiler dinamiğinde önemli bulgular verir.⁵ Aynı zamanda Hyoid kemiğin konumu, yüz tiplerinin ve yapısal bozukluklarının değerlendirilmesinde, ağız solunumunun belirlenmesinde, yutkunma bozukluklarının belirlenmesinde önemli bir tanı aracıdır.²⁹ Ortodontik tedavilerin prognozunda ve tedavi sonrası geriye dönüş ihtimalinin belirlenmesinde önemli rol oynamaktadır.⁵

Literatürde yakın geçmişe kadar hyoid kemiğin konumsal ve işlevsel yönden değerlendirilmesi, detaylı ve kapsamlı olarak incelenmemiştir.^{5,36,37} Bu kemik, dil fonksiyonlarının gerçekleştirilmesi ile solunum yollarının denge ve yeterliliğinin idamesi gibi çok mühim görevlere sahiptir.^{5,36,37} Bu nedenle farklı yöntemlerle halen araştırılmaya devam edilmektedir

Carlsöö ve Leijon³⁸ yaptıkları çalışmada, dört ayrı yaş grubunda (14-15, 20-29, 30-49, 50- 79) doğal baş konumunda elde ettikleri lateral sefalometrik radyografiler üzerinde hyoid kemiğin konumunu araştırmışlardır. Bireylerin karakteristik doğal baş konumlarını zamanla sürdürme eğiliminde olduklarını, bu nedenle başın ve hyoid kemiğin yatay düzleme göre eğimlerinin hayat boyu değişmeden kalmasının yanı sıra hyoid kemiğin servikal vertebralar ile olan ilişkisinde değişmediğini bildirmişlerdir.³⁸

Durzo ve Brodie³⁵ yaptıkları longitudinal çalışmalarında, hyoid kemiğinin gelişim sürecini incelemişlerdir. Çalışmalarının sonucunda; büyüme evresinde servikal vertebraların yükseklikleri artarken, hyoid kemiğinin de aşağı doğru hareket ettiğini, bu süreçle paralel arka kafa kaidesi ve mandibulanın aşağı doğru hareket ettiğini ve bu yapılarında birbirlerinden uzaklaştığını bildirmişlerdir.³⁵ Bu değişikliklerin sonucunda hyoid kemiğinin ön arka yöndeki konumunun vertikal yön konumuna göre oranla daha fazla değişkenlik gösterdiğini ve hyoid kemiğinin oransal konumunun değişmediğini rapor etmişlerdir.³⁵

Bibby ve Preston³⁰ yaptıkları çalışmalarında, yüz yapıları ile hyoid kemik pozisyonu arasında ilişki olduğunu ve servikal kolon ile hyoid kemiğin pozisyonu arasındaki ilişkinin, maksilla ve mandibula ile hyoid kemiği arasındaki ilişkiden daha az farklılık gösterdiğini rapor etmişlerdir.

Tallgren ve Solow³⁹ ile Akçam ve Köklü⁴⁰ yapmış oldukları iki farklı çalışmalarında, hyoid kemiğin dik servikal vertebra pozisyonuna sahip bireylerde servikal kolona yaklaştığını, protrüziv servikal kolona sahip bireylerde ise kolondan uzaklaştığını tespit etmişlerdir. Tallgren ve Solow bu sonucu, hyoid kemiğin boyun postürüne bağlı bir konum özelliği olarak belirlerken;³⁹ Akçam ve Köklü yapmış oldukları ölçümün hyoid kemiğin konumunu yeterli bir şekilde değerlendiremeyeceğini tespit etmişlerdir.⁴⁰

Jena ve Duggal⁴¹ çalışmalarında; uzun yüz ve kısa yüz sendromuna sahip bireyler arasında hyoid kemik konumunu incelemişlerdir. Her iki çalışma grubunda hyoid kemiğin farklı konumlandığını tespit etmişlerdir.⁴¹ Hyoid kemiğin pozisyonu, yüz tiplerinin ve fasiyel yapıdaki deformitelerin değerlendirilmesinde, ortodontik tedavinin seyrinin ve tedavi sonrası relaps olasılığının tespit edilmesinde, yutkunma bozukluğu ve ağız solunumu gibi alışkanlıkların tespit edilmesinde; önemli bir tanı aracıdır.^{31,32}

Slon ve ark.⁴² yapmış oldukları çalışmalarında; Sınıf I, Sınıf II bölüm 1 ve Sınıf II bölüm 2 malpozisyona sahip bireylerde hyoid kemiğin konumunu ve yutkunma esnasında hareketlerini incelemişlerdir. Yaşları ortalama 12 olan 45 bireyi çalışmaya

dahil etmişlerdir.⁴² Hyoid kemiğin statik ve dinamik konumları her üç grupta da farklı bulmuşlardır.⁴² Sınıf I malpozisyona sahip bireylerde hyoid kemiğin, bireylerin mandibularına göre daha aşağıda ve geride olduğunu, Sınıf II malpozisyonu olan bireylerde ise daha yukarıda ve önde olduğunu tespit etmişlerdir.⁴² Bu çalışmadaki her üç grupta da hyoid kemiğin anteroposterior konumunun pterygoid plakların ön kısmına yakın olduğunu tespit etmişlerdir.⁴² Ayrıca araştırmacılar hyoid kemiğin vertikal pozisyonunun fonksiyonel hareketler esnasında en fazla Sınıf I maloklüzyon grubunda değiştiğini ve hyoid kemiğin mandibuler düzleme olan dik uzaklığının, Sınıf II grupta Sınıf I gruba göre daha fazla olduğunu bulmuşlardır.⁴²

Önçağ ve Sürücü⁴³ yaptıkları çalışmalarında; Sınıf II bölüm 2 anomalilerin fonksiyonel tedavilerini inceledikleri çalışmalarında, 13 kız ve 12 erkek toplam 25 birey ile 10 bireylik kontrol grubunu karşılaştırmışlardır. Alt çene fonksiyonel bir apareyle öne doğru aktive edilmiştir. Tedavi ve kontrol gruplarını karşılaştırdıklarında iki grupta da hyoid kemiğin aşağı yönde yer değiştirmesine rağmen, tedavi grubunda bu hareketin öne doğru, kontrol grubunda ise geriye doğru olduğunu tespit etmişlerdir.⁴³ Tedavi grubunda görülen öne doğru hareketin, kapanışın açılmasıyla dilin bir miktar geriye gitmesi, havayolunun daralması ve bu daralmanın giderilmesi için başın ekstansiyona uğraması ve bu nedenle mandibulanın önde konumlanması sonucunda oluştuğunu bildirmişlerdir.⁴³

Ingervall ve ark.⁴⁴ yaptıkları çalışmalarında mandibulanın hyoid kemik ile ilişkisini araştırmışlardır. Hyoid kemiğin konumuna mandibula geride temas konumunda, kapanış konumunda ve istirahat konumundayken bakmışlardır. Yaş ortalaması 19 yaş 8 ay olan normal kapanışa sahip 29 bireyden oluşan 1.grup, yaş ortalaması 9 yaş 10 ay olan normal kapanışa sahip 33 bireyden oluşan 2.grup, yaş ortalaması 11 yaş 6 ay olan Sınıf II div.2 maloklüzyona sahip 22 bireyden oluşan 3.grup ve yaş ortalaması 10 yaş 2 ay olan Sınıf II div.1 maloklüzyona sahip 60 bireyden oluşan 4.gruptan oluşan 144 bireyi çalışmaya dahil etmişlerdir.⁴⁴ Hyoid kemiğin konumunun mandibulanın istirahat konumunda iken geride temas halinde bulunduğu konumdan daha az yukarı-aşağı yönde değiştiği tespit etmişlerdir.⁴⁴ Mandibulanın kapanış konumundan

geride temas konumuna geçerken, hyoid kemiğin aşağı ve geriye doğru hareket ettiğini gözlemişlerdir.⁴⁴ Mandibulanın geride temas halinde bulunduğu konum ve kapanış konumu arasındaki ön-arka yöndeki mesafe ve hyoid kemiğin yukarı-aşağı yöndeki hareketi arasında pozitif korelasyon bulmuşlardır.⁴⁴

Fromm ve Lundberg⁴⁵ yaptıkları çalışmada, nötral oklüzyona sahip bireyler ile mandibular prognati gösteren bireylerin hyoid kemik konumlarını karşılaştırmışlardır. Çalışmalarında cinsiyet ayrımı yapmışlardır.⁴⁵ Gruplar arasında anterio-posterior yönde kızlar arasında önemli farklılıklar bulunduğunu ancak, dik yön açısından önemli farklılık bulunmadığını tespit etmişlerdir.⁴⁵ Alt çene prognatisi gösteren kadın bireylerde hyoid kemiğin önemli ölçüde daha önde konumlandığı bildirmişlerdir.⁴⁵ Mandibulanın konumundaki değişikliğin, hyoid kemiğin konumunu etkilediğini tespit etmişlerdir.⁴⁵ Ayrıca baş ve boyun postürü ile yakından ilişkili olduğunu ve baş dengesinin sağlanmasında hyoid kemiğin aktif rol aldığını belirtmişlerdir.⁴⁵

Tallgren ve Solow⁴⁶ yaptıkları çalışmalarında, alt ve üst tam protezleri yapılmış 24 bayan hastayı çalışmaya dahil etmişlerdir. Bu bireylerden 20'sini ilk muayeneden 10 yıl ve daha sonra 15 yıl sonra gözlemişlerdir.⁴⁶ Diğer 4 bireyi ise çekim yapılmadan önceki dönem ve 15 yıl sonrasında gözlemişler ve alveoler kemik kaybı nedeniyle mandibular eğimde oluşan azalmayı göstermek için çalışmaya dahil etmişlerdir.⁵⁰ Bu uzun dönem takip çalışmasında; bireylerin yarısında alveoler kemik kaybını takiben mandibular eğimde azalma gözlenirken, diğer yarısında protez kullanımı nedeniyle mandibular eğimde artış gözlenmiştir.⁴⁶ Korelasyon analizine göre; alveoler kemik kaybına bağlı mandibulanın yukarı rotasyonunda hyoidin yukarı hareket ettiğini, protez kullanımına bağlı vertikal boyutun artmasıyla da hyoidin aşağı hareket ettiğini göstermişlerdir.⁴⁶ Hyoid kemik pozisyonundaki değişikliklerin mandibular konum değişikliklerinden etkilendiği gibi baş ve postürde meydana gelen değişikliklerinden de etkilendiğini tespit etmişlerdir.⁴⁶ Baş ve boyun postürünün, hyoid kemiğin ve servikal kolonun, üst yüz ve mandibula ile olan horizontal ilişkisini etkilediğini belirlemişlerdir.⁴⁶

Ceylan ve Gazilerli⁴⁷ yaptıkları çalışmalarında, 13-15 yaşları arasında 45 kız, 45 erkek toplam 90 bireyden doğal baş pozisyonunda alınan lateral sefalometrik radyografiler alarak değişik ANB açılarındaki doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin konumunu incelemişlerdir. ANB açısındaki değişimin hyoid kemiğinin sagittal yöndeki konumunu etkilemesine rağmen dik yön konumunu etkilemediğini tespit etmişlerdir. ANB açısının 1 dereceden küçük olduğu grupta, hyoid kemiğinin boyun omurlarına daha yakın olacak şekilde konumlandığı, ANB açısı büyüdükçe bu kemiğinin boyun omurlarından uzaklaşarak çene ucuna doğru yaklaştığı ve bu açının 5 dereceden büyük olduğu grupta çene ucuna en yakın konumda bulunduğunu gözlemişlerdir.⁴⁷

Taylor ve ark.⁴⁸ çalışmalarında; Bolton çalışma arşivinden alınan 160 lateral sefalometrik radyografi (6, 9, 12, 15 ve 18 yaşlarında) üzerinden yaptıkları ölçümlerle, hyoid kemiğinin konumundaki değişikliklerin hyoid kemiğinin iskeletsel büyümesi ile doğrudan alakalı olduğunu belirtmişlerdir. Alt çenenin ileri yönde yer değiştirmesinin hyoid kemiğinin ileri yönde konumlanmasına neden olduğunu bildirmişlerdir.⁴⁸ Araştırmacılar servikal vertebraların büyümesi ile hyoidin aşağı yönde konumlandığını tespit etmişlerdir.⁴⁸ Hyoid kemik anatomik olarak alt çene ile servikal vertebralar arasında aşağı ve önde asılmış konumda yer değiştirmektedir.⁴⁸ Atlas ve posterior nazal spina arası mesafe 12 yaşından sonra artış göstermemiştir.⁴⁸ Hyoid kemiği ölçümleri, hyoid kemik ve çeşitli sefalometrik noktalar arası mesafelerin zamanla arttığını göstermiştir (54). Farengial duvarın arka kısmındaki yumuşak doku ölçümlerinin 9-12 yaş ve 15-18 yaş arası dönemlerle kıyaslandığında 6-9 yaş arası ve 12-15 yaş arasında en büyük değişimi gösterdiğini tespit etmişlerdir.⁴⁸

Hyoid kemik; dil, mandibula, kafa kaidesi, sternum, skapula, tiroid kıkırdağı ve farenks ile kendisine tutunan fasiya, ligament ve kaslar aracılığı ile bağlantılıdır.^{5,32,33} Dil postürü ve fonksiyonu hyoid kemiğinin konumunu belirlemede, mandibula pozisyonundaki değişimler hyoid kemiği pozisyonunda değişimlere neden olmaktadır.^{28,30} Ayrıca hyoid kemiğinin baş dengesinin sağlanmasında aktif bir rol aldığı ve baş ve boyun postürü ile yakından ilişkili olduğu da belirtilmiştir.^{5,32,33}

King E.W.,³² yaptığı çalışmada hyoid kemiğin konumunun, dilin pozisyonu ile ilişkili olduğunu ve bu yapıların da farengeal havayolunu etkilediğini bildirmiştir.

Andersen⁴⁹ çalışmasında; ön açık kapanışı olmayan 40 birey ve ön açık kapanışa sahip 34 bireyde hyoid kemiğin konumunu incelemiştir ve açık kapanışa sahip olan bireylerde dil itimi alışkanlığını olduğunu varsaymıştır.⁴⁹ Araştırma sonucunda hyoid kemiğin vertikal pozisyonunun dil itimi alışkanlığı ile ilişkili olmadığını, dil itimi olan bireyler ile olmayan bireyler arasında hyoid kemik konumu bakımından önemli bir fark olmadığını tespit etmiştir.⁴⁹

Cleall,⁵⁰ 13-16 yaşlar arası kız ve erkek çocuklar üzerinde yaptığı çalışmada; nötral oklüzyona sahip bireyler, sınıf II bölüm 1 malpozisyona sahip bireyler ve ön açık kapanışa sahip, yanlış yutkunma alışkanlığı görülen bireylerden oluşan üç ayrı deney grubunda hyoid kemiğinin konumunu incelemiştir. Sınıf II bölüm 1 malpozisyona sahip bireylerde hyoid kemiğin, normal oklüzyona sahip bireylerdekenden daha yukarı ve geride olduğunu tespit etmiştir.⁵⁰ Yanlış yutkunma alışkanlığı görülen bireylerin hyoid kemiğinin, nötral oklüzyona sahip bireylerdekenden daha geride, Sınıf II grubu ile karşılaştırıldığında ise daha aşağıda konumlandığını tespit etmiştir.⁵⁰

Bibby³¹ bir çalışmasında; ağız solunumu yapan, yutkunma bozukluğu gösteren ve normal bireylerden oluşan üç ayrı grupta, yanlış yutkunma alışkanlığı görülen ve ağız solunumunun hyoid kemiğin konumu üzerine etkilerini incelemiştir. Araştırmacı, yanlış yutkunma alışkanlığına veya ağız solunumuna bağlı olarak hyoid kemikte postüral bir değişiklik olmadığını belirtmişlerdir.³¹

Adamidis ve Syropoulos⁵¹ yaptıkları çalışmalarında, ağız solunumunun mandibula pozisyonunu etkilediğini ve dolaylı olarak hyoid kemiğin pozisyonunu etkilediğini tespit etmişlerdir.

Opdebeek ve ark.⁵² yaptıkları çalışmalarında; hyoid kemiğin, dil, farenks, mandibula ve servikal spina ile uyumlu hareket ettiğini ve bu uyumun, üst solunum yolu açıklığını koruduğunu tespit etmişlerdir.

Graber⁵ yaptığı çalışmada hyoid kemiğin konumunun; değişik yüz tiplerinin değerlendirilmesinde rehberlik ettiğini, solunum yolu açıklığının sağlanmasında önemli bir işleve sahip olduğunu ve dil postürü ile fonksiyonunun bir göstergesi olduğunu vurgulamıştır.⁵ Hyoid kemiğin (1) mandibulanın yukarıya ve ileri yönde hareketleri esnasında infra-suprahyoid kasların hyoid kemiğini daha anterior pozisyona doğru çektiğini, (2) anterioposterior pozisyonunun mandibulanın anterio-posterior pozisyonunu takip ettiğini, (3) mandibulanın aşağı ve geri hareketleri esnasında da hyoid kemiğin daha posteriora doğru hareket ettiğini tespit etmiştir.⁵

Haralabakis ve ark.⁵³ yaptıkları çalışmada; nazofarengeal hava yollarının açıklığını devam ettirme ihtiyacının, hyoid kemik hareketini kontrol eden fonksiyonel faktörlerden birisi olduğunu belirtmişlerdir.

Erdem ve ark.⁵⁴ çalışmalarında; hyoid kemiğin pozisyonunun solunum yolu kapasitesi ile dilin ve alt çenenin konumu hakkında da bilgi verdiğini rapor etmişlerdir.

Dinçer ve ark.³⁶ yaptıkları çalışmalarında, Sınıf I, Sınıf II ve Sınıf III maloklüzyona sahip 45 bireyden elde edilen lateral sefalometrik radyografileri incelemişlerdir. SNA, SNB ve ANB açılarını anomalileri tanımlayıcı ölçüm olarak kullanmışlardır.³⁶ Araştırmacılar; hyoid kemiğin Sınıf II anomalisinde normalden daha geride, Sınıf III anomalisinde ise normalden daha önde konumlandığını gözlemişlerdir.³⁶ Suprahyoid ve infrahyoid kas gruplarının fonksiyonları ve uyumunun sağlanması ile dişlerin oklüzyonunun ve diş-çene-yüz sisteminin temel elemanlarının oluşumunda hyoid kemiğin rolünün önemini bildirmişlerdir.³⁶

Khanna ve ark.⁵⁵, Sınıf I ve Sınıf II div.1 molar ilişkiye sahip 92 birey üzerinde yaptıkları çalışmalarında hyoid kemiğin konumunu incelemişler ve mandibulanın geride konumlandığı Sınıf II div.1 molar ilişkiye sahip bireylerde hyoid kemiğin aşağı ve geriye doğru yer değiştirdiğini göstermişlerdir. Hyoid kemiğin yer değiştirmesinin, hyoglossus kası nedeniyle dilin ağız içindeki postürünü de etkilediğini belirtmişlerdir.⁵⁵ Hyoid kemiğin konumundaki değişimin dentoalveoler maloklüzyondan çok iskeletsel malpozisyondan kaynaklandığını belirtmişlerdir.⁵⁵ Hyoid seviyesindeki farinksin ön-

arka yöndeki boyutunun sınıf II div.1 bireylerde Sınıf I bireylere göre daha az olduğunu tespit etmişlerdir.⁵⁵

Literatürde hyoid kemiğin kranyo-dento-fasiyal sistemdeki konumsal ilişkilerinin farklı yöntemlerle incelendiği çalışmalar mevcuttur ancak, farklı çenelerden kaynaklanan iskeletsel Sınıf 3 malpozisyona sahip bireylerde hyoid kemik konumunun iskeletsel Sınıf 1 pozisyona sahip bireylerle karşılaştırmalı olarak incelendiği bir çalışmaya rastlayamadık. Bu çalışmadaki amacımız; üst çenenin retrognatik, alt çenenin normal konumlandığı iskeletsel Sınıf 3 malpozisyon ve üst çenenin normal, alt çenenin prognatik konumlandığı iskeletsel Sınıf 3 malpozisyona sahip bireylerin hyoid kemiği konumunu; üst çene ve alt çenenin normal konumlandığı iskeletsel Sınıf 1 pozisyona sahip bireyler ile karşılaştırmalı olarak değerlendirmektir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Bireylerin Seçimi ve Grupların Oluşturulması

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurulundan 28.12.2016 tarih ve 320 karar numaralı etik kurul uygunluk raporu alındı. Çalışmaya dâhil edilecek bireylerin seçimi için İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda tedavisi devam etmekte olan bireylerin başlangıç dijital lateral sefalometrik radyografileri incelendi ve muayene form bilgilerine göre dahil edilme kriterlerine sahip olan bireyler belirlendi. G*Power 3.1.9.2 (Franz Faul, Universität Kiel, Germany) yazılım programında ANOVA analizi için etki büyüklüğü 0.5 etki genişliğinde ve $\alpha=0.05$ anlamlılık seviyesinde hesaplandığında grup başına 22, toplamda 66 bireyden oluşan örneklem sayısının %95 güç oluşturduğu tespit edildi. Çalışmanın gücünü arttırmak için daha fazla bireyin dahil edilmesi uygun görüldü.

Bu amaçla çalışmamızda, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi arşivinden iskeletsel Sınıf 1 pozisyon ve iskeletsel Sınıf 3 malpozisyona sahip bireylerden tedavi öncesi alınan dijital lateral sefalometrik radyografi görüntüleri kullanıldı. Çalışmaya üst çenenin normal ve alt çenenin prognatik konumlandığı iskeletsel Sınıf 3 malpozisyona sahip 30 birey, üst çenenin retrognatik ve alt çenenin normal konumlandığı iskeletsel Sınıf 3 malpozisyona sahip 30 birey, üst ve alt çenenin normal konumlandığı iskeletsel Sınıf 1 pozisyona sahip 30 birey olmak üzere toplamda 90 birey dahil edildi. Çalışmada cinsiyet ayrımı yapıldı. Bireylerden tedavisi öncesi alınan dijital lateral sefalometrik radyografiler kullanılarak hyoid kemiğin konumu lateral sefalometrik ölçüm yöntemleri ile değerlendirildi.

Tüm radyografi kayıtları İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalında bulunan ortopantogram cihazı (Instrumentarium OP 300, Tuusula, Finland) ile elde edildi. Chasan'ın⁴ belirttiği gibi, lateral sefalometrik radyografiler çekilirken bireyin başı sefalostat (kulak ve nazal çubuğu) ile sabitleştirildi. Bireylerin midsagittal düzlemi ile merkezi ışın (target) arasındaki mesafe 155 cm, midsagittal düzlem ile film kaseti arasındaki mesafesi ise 12.5 cm'di. Bireylerden yutkunduktan sonra dillerini ağız içinde normal konumda ve gerilimsiz tutmaları,

radyograflerin çekimi esnasında, bireylerin baş konumlarını bozmamaları, yutkunmamaları, dillerini hareket ettirmemeleri ve maksimum interkuspidadasyonda kalmaları istendi.⁴ Lateral sefalometrik filmler dişler maksimum interkuspidadasyonda, dudaklar istirahat halindeyken, doğal baş pozisyonunda aynı koşullarda, alındı. Radyografler aynı teknisyen tarafından standardize edildi ve tekrarlanabilir pozisyonda alındı.

“Vistadent OC Sefalometrik Analiz Programı” kullanılarak, çalışmamıza dahil edilen bireylerden alınmış lateral sefalometrik radyograflerin çizimleri ve ölçümleri yapıldı.

Tablo 3.1: Çalışmada bulunan gruplar ve birey sayısı dağılımı.

GRUPLAR	Normal Grup [Kontrol Grubu (K)]	Retrognati Grubu [Deney Grubu 1 (D1)]	Prognati Grubu [Deney Grubu 2 (D2)]
GRUP İÇERİĞİ	Üst ve alt çenenin normal konumlandığı iskeletsel Sınıf 1 pozisyona sahip	Üst çenenin retrognatik, alt çenenin normal konumlandığı iskeletsel Sınıf 3 malpozisyona sahip	Üst çenenin normal, alt çenenin prognatik konumlandığı iskeletsel Sınıf 3 malpozisyona sahip
BİREY SAYISI (n)	30	30	30

Dahil edilme kriterleri:

- Bireylerin 10-14 yaş aralığında olması
- İskeletsel Sınıf 1 pozisyon grubunda (Normal grup-K grubu) normal SNA, normal SNB açısı, $0 < ANB < 4$
- İskeletsel Sınıf 3 malpozisyon grubunda (Retrognati grubu-D1 grubu) azalmış SNA açısı, normal SNB açısı, $ANB < 0$
- İskeletsel Sınıf 3 malpozisyon grubunda (Prognati grubu-D2 grubu) artmış SNB açısı, normal SNA açısı, $ANB < 0$

Dahil edilmeme kriterleri

- Ortodontik tedavi görmüş olması
- Herhangi bir sistematik hastalık, konjenital anomali ya da sendromu bulunması
- Baş ve boyun bölgesinde yara, yanık ve skatris dokusu bulunması
- Baş ve boyun bölgesinde, cerrahi operasyon geçirmiş olması

3.2. Lateral Sefalometrik Radyografi Analizinde Kullanılan Noktalar

1. Sella (S): Sella Tursika'nın orta noktasıdır.⁵⁶
2. Nasion (N): Nazofrontal suturanın sagittal düzlemle kesiştiği en ileri noktasıdır.⁵⁶
3. Orbitale (Or): Göz çukurunun alt kenarının en derin noktasıdır.⁵⁸
4. Condylion (Cd): Kondil başının en üst ve en geri noktasıdır.⁴
5. Porion (Po): Dış kulak deliğinin üst kenarının orta noktasıdır.⁴
6. Pterygomaksiller fissür (Ptm): Pterygomaksiller fissürün en üst ve geri noktasıdır.⁵⁷
7. Basion (Ba): Kranyum tabanı ile clivus kraniumun dış kenarı ile endokranium kenarı arasındaki birleşme noktasıdır.⁴
8. A Noktası (A): Orta oksal düzlemde spina nasalis anterior'dan üst kesici dişe uzanan kemik konkavitesinin en derin noktasıdır.⁵⁶
9. Spina Nasalis Anterior (ANS): Burun ön açıklığının tabanında maksillanın kemik çıkıntısının en uç noktasıdır.⁴
10. Spina Nasalis Posterior (PNS): Sert damağın lateral sefalometrik filmdeki görüntüsünün en arka noktasıdır.⁵⁶
11. B Noktası (B): Orta oksal düzlemde alt kesici diştten çene ucuna uzanan kemik konkavitesinin en derin noktasıdır.⁴
12. Gonion (Go): Ramus mandibulanın arka, korpus mandibulanın alt kenarına çizilen teğetlerin oluşturduğu açının açıortayının alt çene kemiğinin dış sınırını kestiği noktadır.⁵⁶
13. Gnathion (Gn): Alt çene simfizinin dış konturu üzerindeki en ileri ve en alt noktasıdır.⁵⁶

14. Retrognathion (Rgn): Mandibular simfizinin en arka noktasıdır.⁵⁶
15. Pogonion (Pg): Alt çene simfizinin dış konturu üzerindeki en ileri noktasıdır.⁴
16. Menton (Me): Alt çene simfizinin dış konturu üzerindeki en alt noktasıdır.⁵⁶
17. U1i: Üst santral dişin kesici kenarının uç noktasıdır.⁴
18. U6: Üst birinci molar dişin mesiobukkal tüberkülünün tepe noktasıdır.⁴
19. L1i: Alt santral kesici dişin kesici kenarının uç noktasıdır.⁴
20. Hyoid (H): Hyoid kemik korpusunun en üst ve ön noktasıdır.⁵⁶
21. Hyoid-mid (H''): Hyoid kemik büyük boynuzlarının orta noktasıdır.⁴
22. Cv2sp: İkinci servikal vertebranın en arka ve en üst noktadır.⁴
23. Cv2ia: İkinci servikal vertebranın en alt ve en ön noktasıdır.⁴
24. Cv3ia: : Üçüncü servikal vertebranın en alt ve en ön noktasıdır.⁵⁷
25. Cv4ia: Dördüncü servikal vertebranın en alt ve en ön noktasıdır.⁴
26. Cv4ip: Dördüncü servikal vertebranın en alt ve arka noktasıdır.⁴
27. APW noktası: Cv2ia ve H noktalarını birleştiren doğrunun anterior farengeal duvarı kestiği noktadır.⁴
28. APW'' noktası: Cv4ia ve H noktalarını birleştiren doğrunun anterior farengeal duvarı kestiği noktadır.⁴

3.3. Çalışmamızda Kullanılan Düzlemler

1. SN düzlemi (SN): S ve N noktalarından geçen düzlemdir.⁵⁶
2. Frankfurt horizontal düzlemi (FH): Or ve Po noktalarından geçen düzlemdir.⁵⁶
3. Palatal düzlem (PD): ANS ve PNS noktalarından geçen düzlemdir.⁴
4. Oklüzal düzlem (OD): Alt-üst 1. büyük azıların mezio-bukkal tüberkül tepe noktaları ile alt-üst santral kesici kenarları orta noktaları arasından geçen doğrunun oluşturduğu düzlemdir.⁴
5. Mandibular düzlem (MD): Go ve Me noktalarından geçen düzlemdir.⁴
6. CVT düzlemi: Cv2sp ve Cv4ip noktalarından geçen düzlemdir.⁴
7. H-H''(HD): Hyoid kemiğin uzun eksenini belirten düzlemdir.⁴

3.4. Lateral Sefalometrik Analizde Yapılan Ölçümler

3.4.1. Kraniyofasiyal ölçümler

1. SNA ($^{\circ}$): SN düzlemi ile NA düzlemi arasında kalan açıdır.^{57,59}
2. SNB ($^{\circ}$): SN düzlemi ile NB düzlemi arasında kalan açıdır.^{57,59}
3. ANB ($^{\circ}$): NA ve NB düzlemleri arasında kalan açıdır.^{57,59}
4. SNGoGn ($^{\circ}$): SN ve GoGn düzlemleri arasında kalan açıdır.^{57,59}

3.4.2. Hyoid kemiğin konum ölçümleri

Boyutsal ölçümler

1. H-SN: Hyoid noktası ile SN düzlemi arasındaki dik uzaklıktır.⁵⁶
2. H-FH: Hyoid noktası ile FH düzlemi arasındaki dik uzaklıktır.⁵⁶
3. H-PD: Hyoid noktası ile palatal düzlem arasındaki dik uzaklıktır.⁴
4. H-OD: Hyoid noktası ile oklüzal düzlem arasındaki dik uzaklıktır.⁴
5. H-MD: Hyoid noktası ile mandibular düzlem arasındaki dik uzaklıktır.⁵⁶
6. H-CVT: Hyoid noktasının CVT düzlemine olan dik uzaklığıdır.⁴
7. H-S (Sagittal): S ve H noktaları arasındaki uzaklıktır.⁵⁹
8. H-A: A ve H noktaları arasındaki uzaklıktır.⁵⁹
9. H-B: B ve H noktaları arasındaki uzaklıktır.⁴
10. H-N: N ve H noktaları arasındaki uzaklıktır.⁵⁹
11. H-Pg: Pg ve H noktaları arasındaki uzaklıktır.⁵⁹
12. H-Cv4ia: H ve Cv4ia noktaları arasındaki uzaklıktır.⁴
13. H-APW: H ve APW noktaları arasındaki uzaklıktır.⁴
14. H-APW^{''}: H ve APW^{''} noktaları arasındaki uzaklıktır.⁴
15. H-Cv2ia: H ve Cv2ia noktaları arasındaki uzaklıktır.⁴
16. H-PNS: H ve PNS noktaları arasındaki uzaklıktır.⁴
17. H-Me: H ve Me noktaları arasındaki uzaklıktır.⁴
18. H-Go: H ve Go noktaları arasındaki uzaklıktır.⁴
19. H-Cd: H ve Cd noktaları arasındaki uzaklıktır.⁴

20. H-Rgn: H ve Rgn noktaları arasındaki uzaklıktır.⁶⁰
21. H-C3: H ve C3 noktaları arasındaki uzaklıktır.⁶⁰

Açısal ölçümler

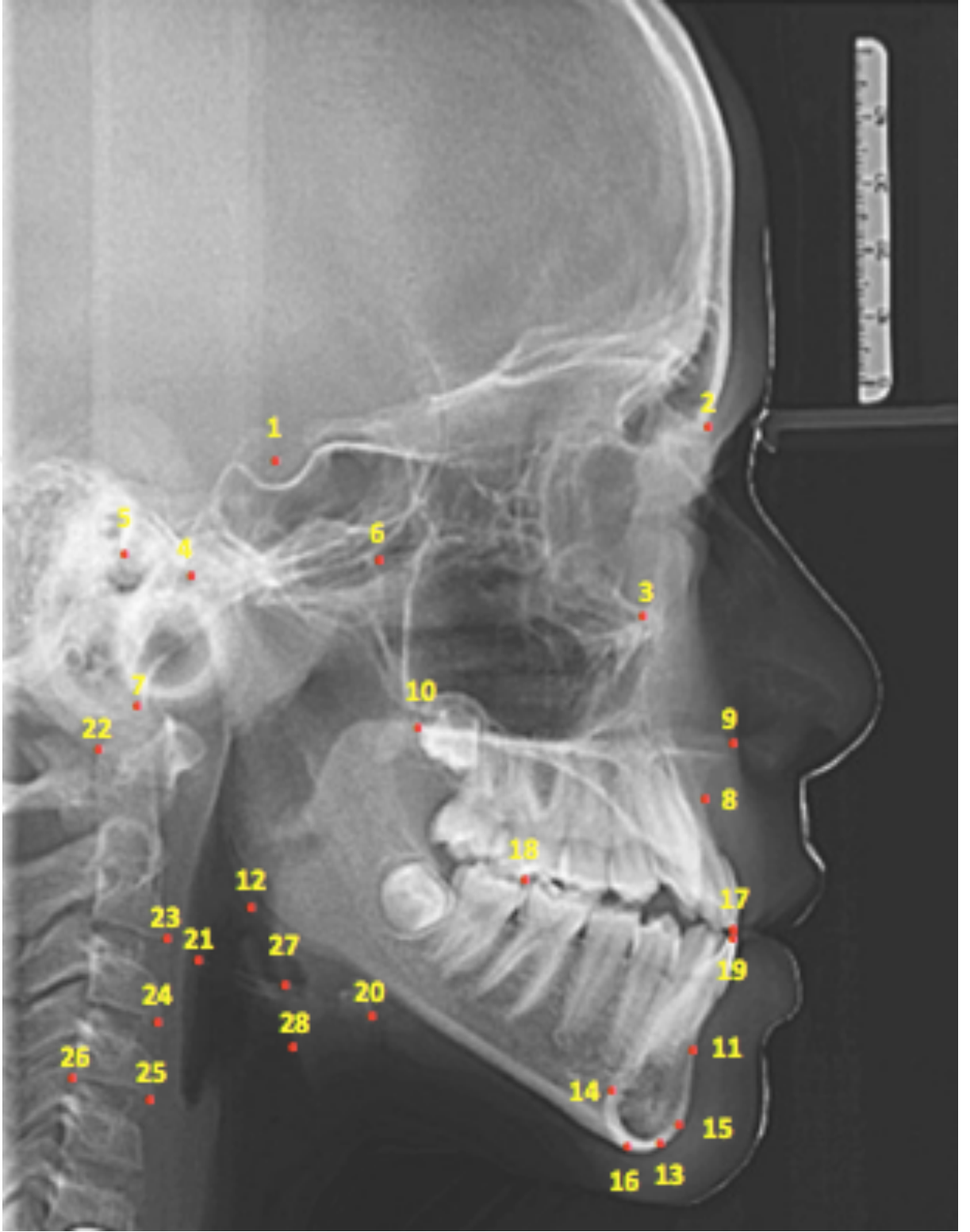
1. HD-SN: HD ile SN doğruları arasındaki açıdır.⁴
2. HD-FH: HD ile FH doğruları arasındaki açıdır.⁴
3. HD-MD: HD ile MD doğruları arasındaki açıdır.⁴
4. HD-OD: HD ile OD doğruları arasındaki açıdır.⁴
5. HD-PD: HD ile PD doğruları arasındaki açıdır.⁴
6. C3-H-S: C3, H ve S noktaları arasındaki açıdır.⁶⁰
7. H-C3-S: H, C3 ve S noktaları arasındaki açıdır.⁶

3.5. İstatistiksel Değerlendirme

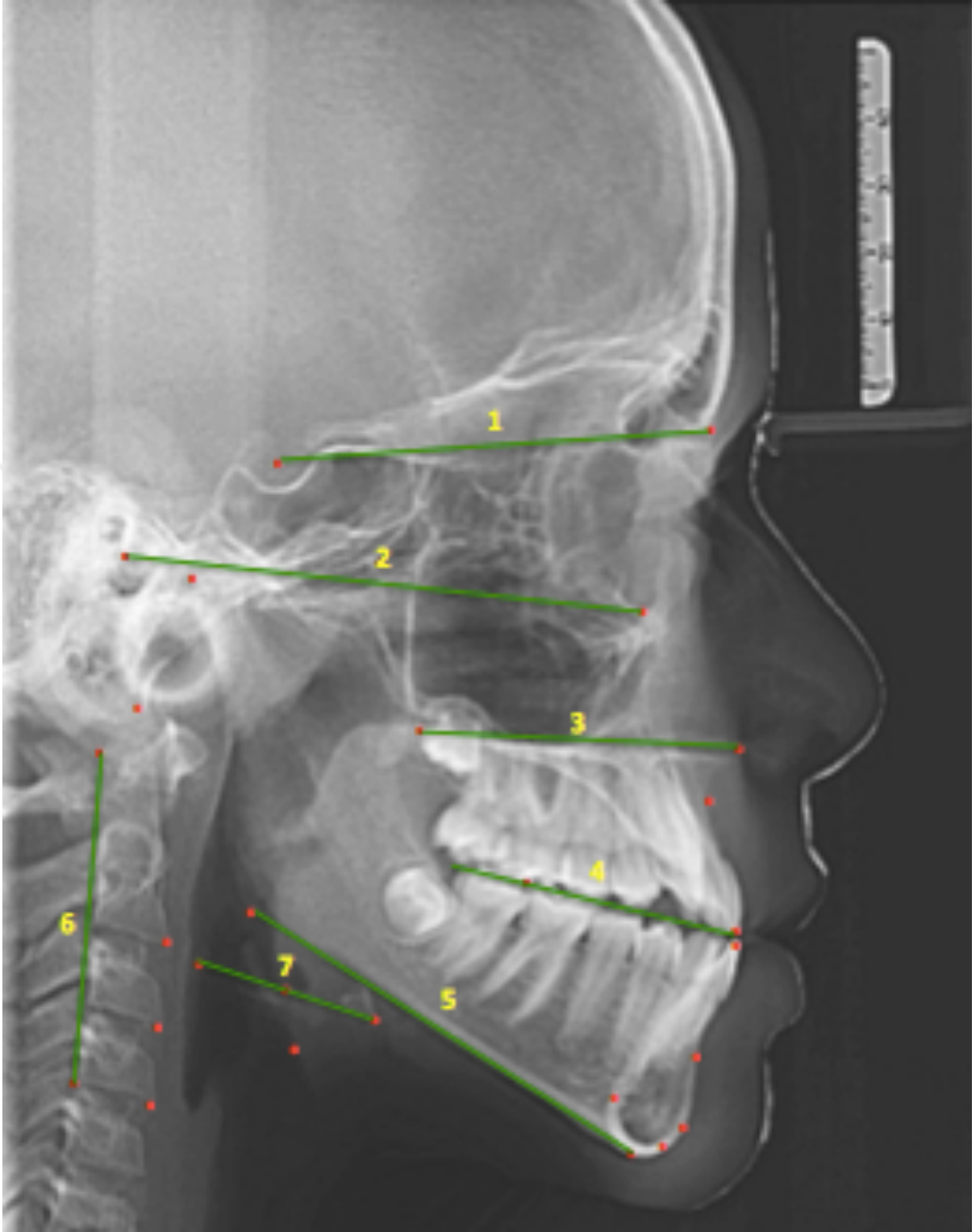
Çalışmada elde edilen sonuçların değerlendirilmesi için IBM SPSS Statistics Version 24 paket programı (Statistical Package for Social Sciences, Ver. 24.0, SPSS Inc., Chicago, Illinois, ABD) kullanıldı. Kategorik değişkenler “n” ve “%” ile, sürekli değişkenler ise “Ort.±SS” ve “Median” (Min.-Max.) olarak özetlendi. Pearson Chi-Square istatistiksel analizi, gruplar arasında kategorik değişkenlerin karşılaştırılması için kullanıldı.

Sürekli değişkenlerde varyansların homojenliği Levene test ile değerlendirildi. Genel olarak varyansların homojen olarak dağıldığı görüldü ($p>0,05$). Normal, Prognati ve Retrognati gruplarının sefalometrik ölçüm değerleri normal dağılım gösterdiği için tek yönlü varyans analizi kullanıldı. Bazı verilerde bu iki testin kullanımı sonucu istatistiksel farklılıkların olduğu saptandı ve bu farklılığın nereden kaynaklandığının değerlendirilmesi için post-hoc ikili karşılaştırmalarında Tukey Honestly Significant Difference (HSD) testi kullanıldı.

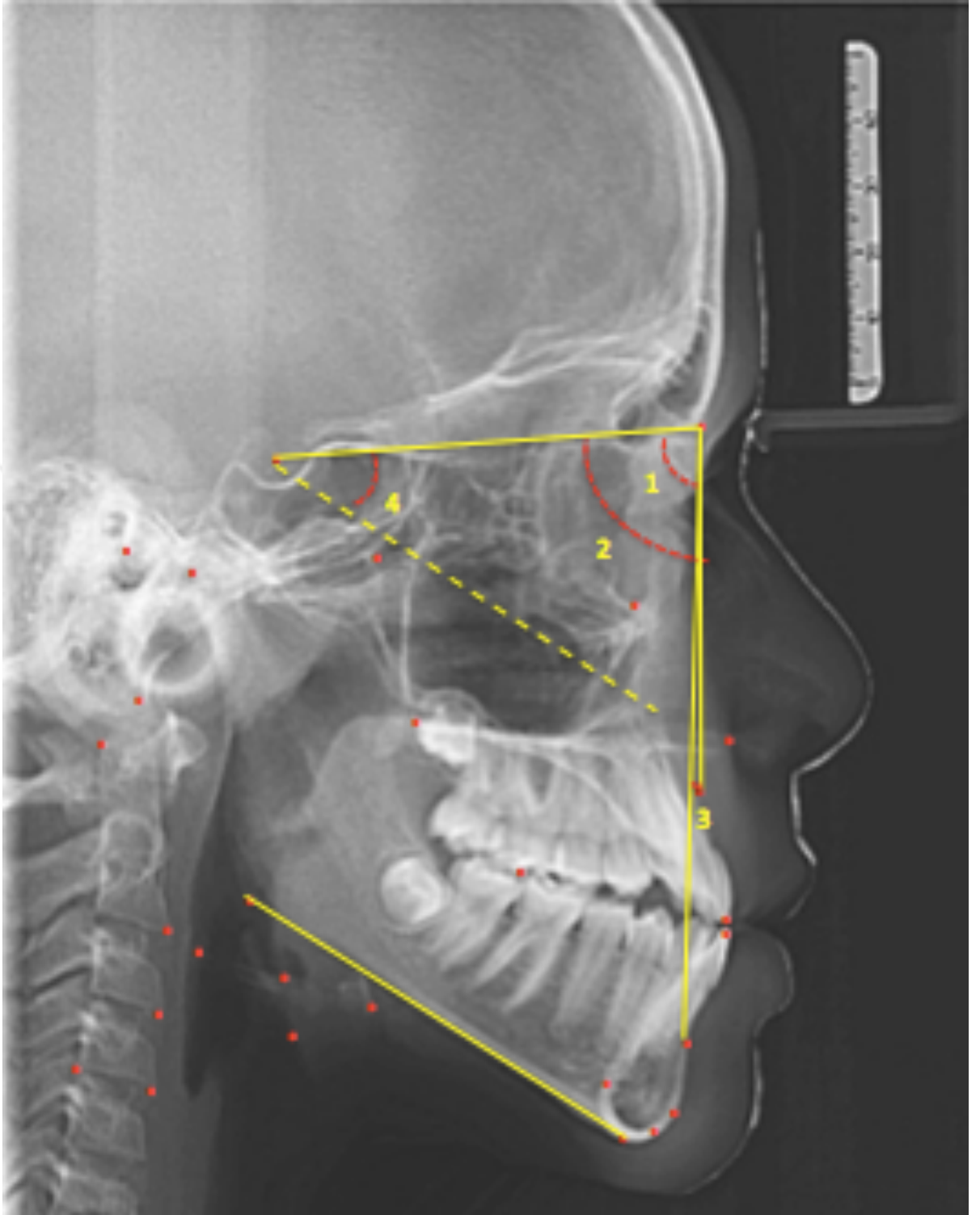
İstatistiksel anlamlılık düzeyi olarak $p<0,05$ olarak kabul edildi.



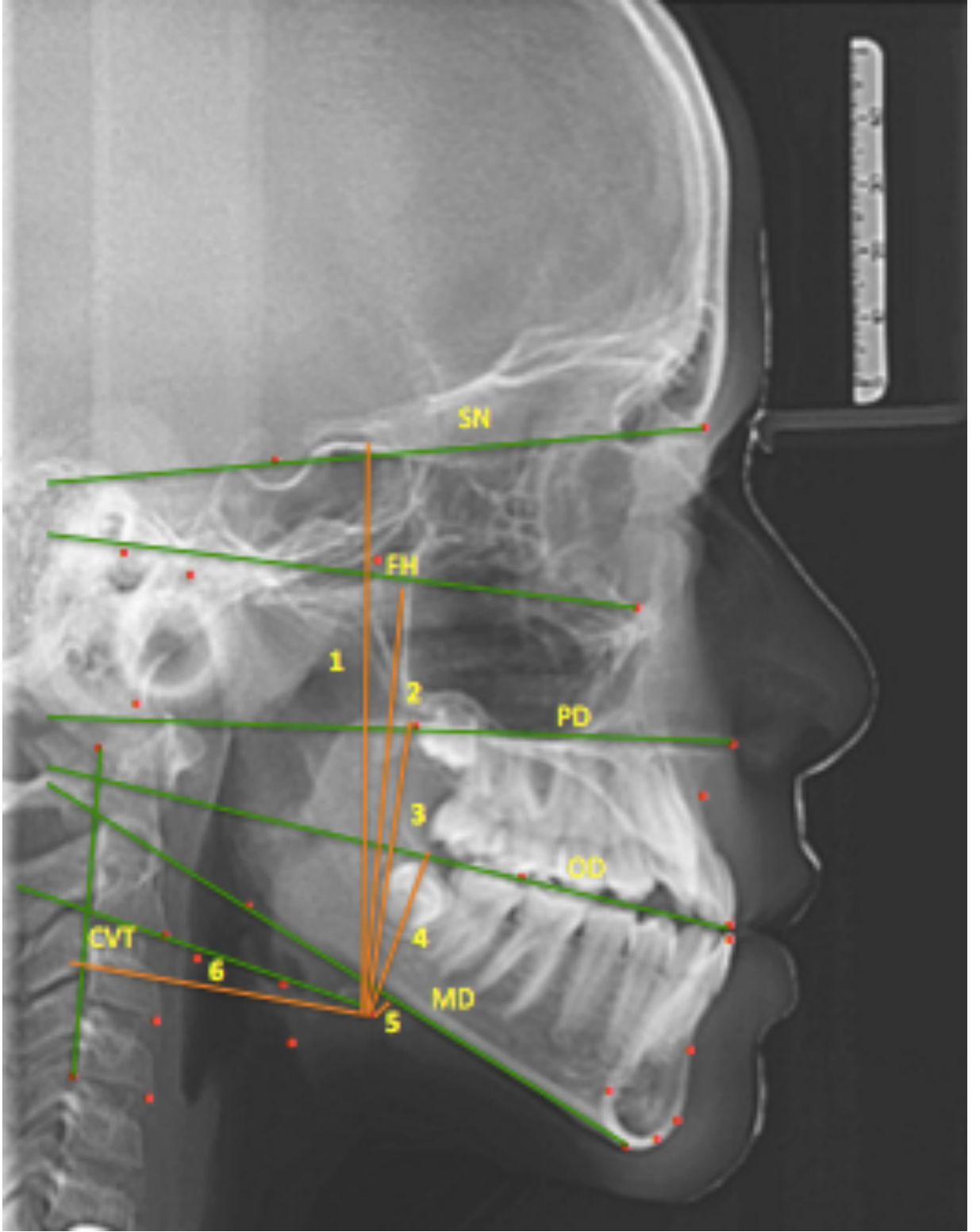
Şekil 3.1. Çalışmamızda kullanılan işaret noktaları.



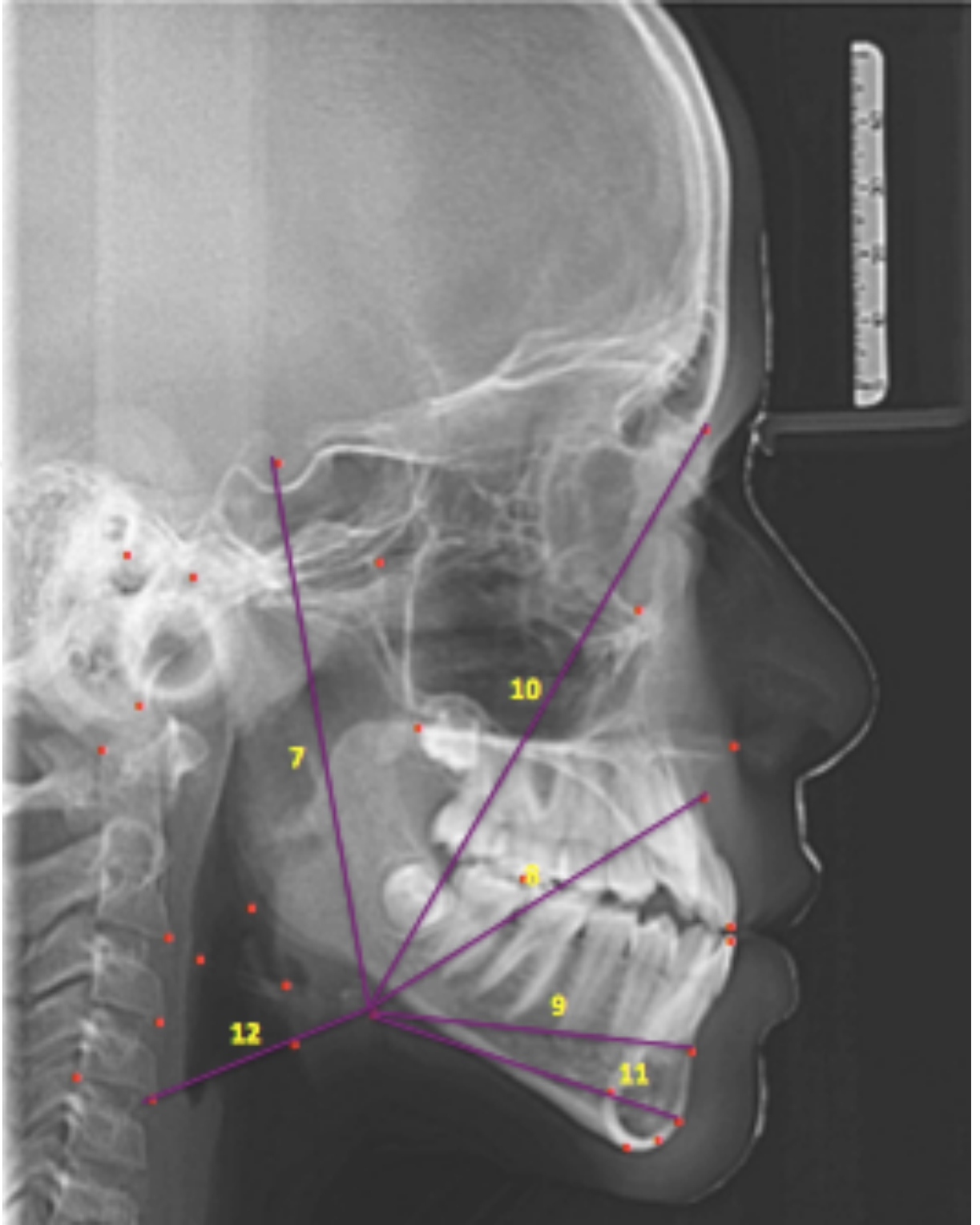
Şekil 3.2. Çalışmamızda kullanılan düzlemler.



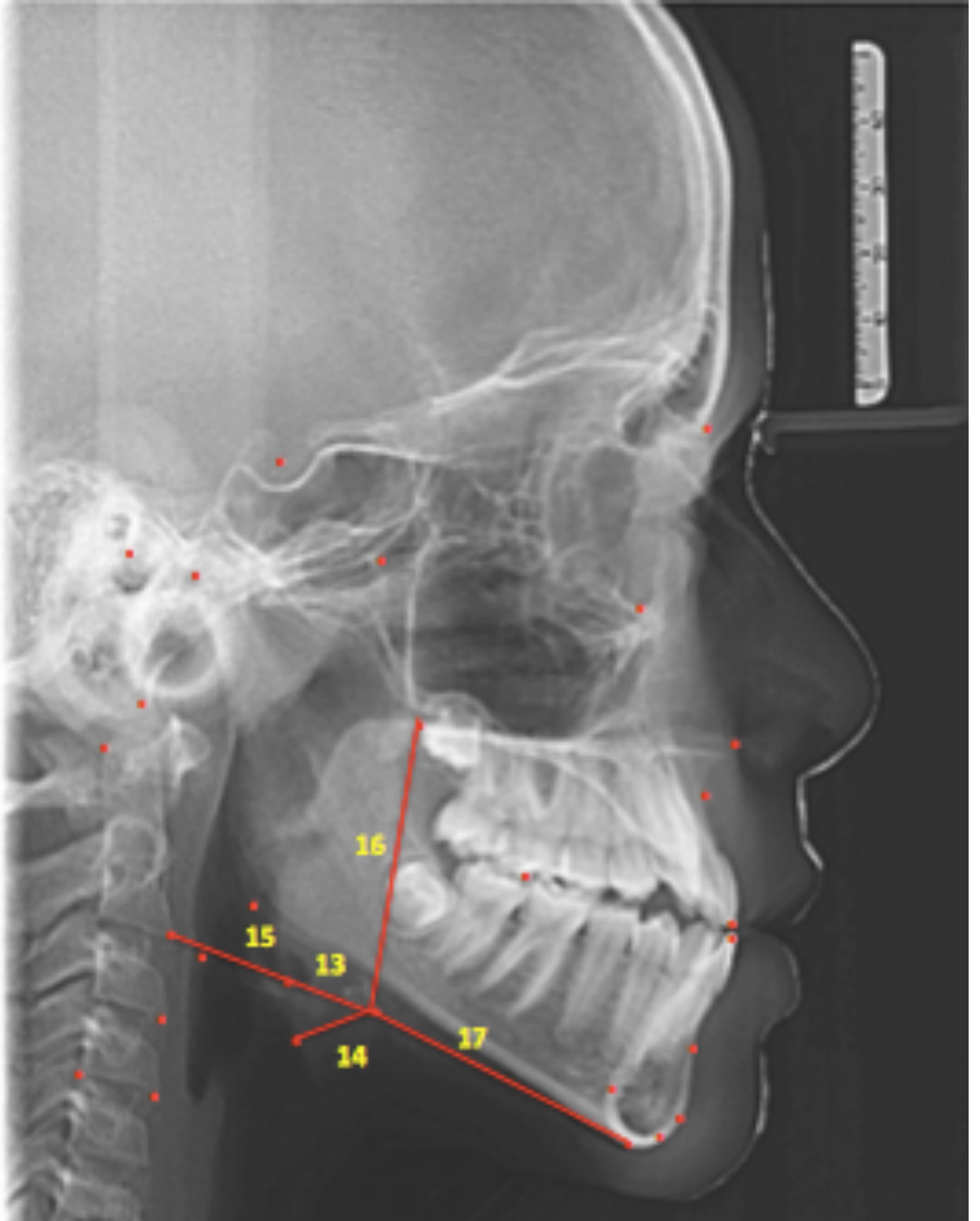
Şekil 3.3. Çalışmamızda kullanılan Kraniofasial ölçümler.



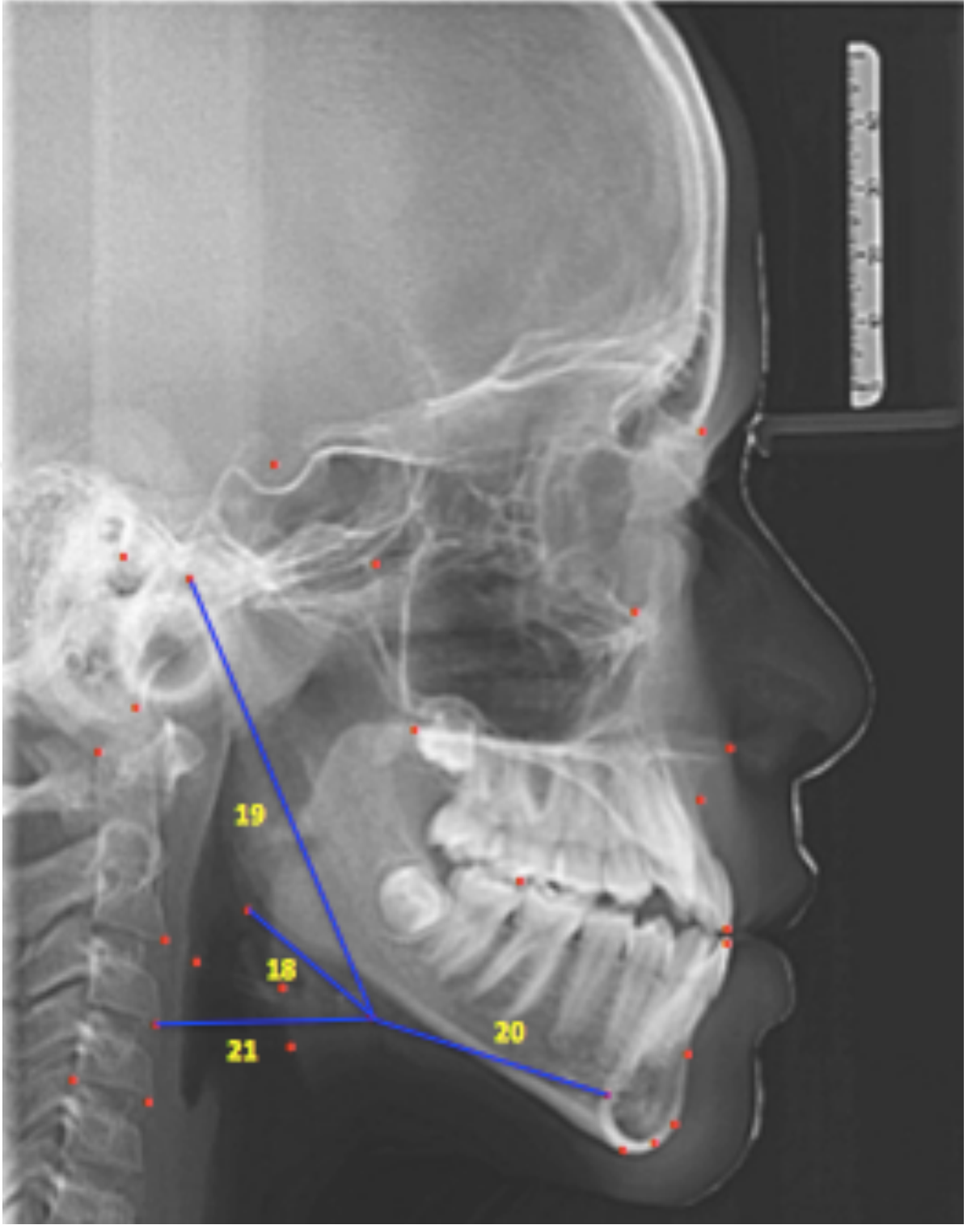
Şekil 3.4. Hyoid kemiğin konumu: Boyutsal ölçümler I



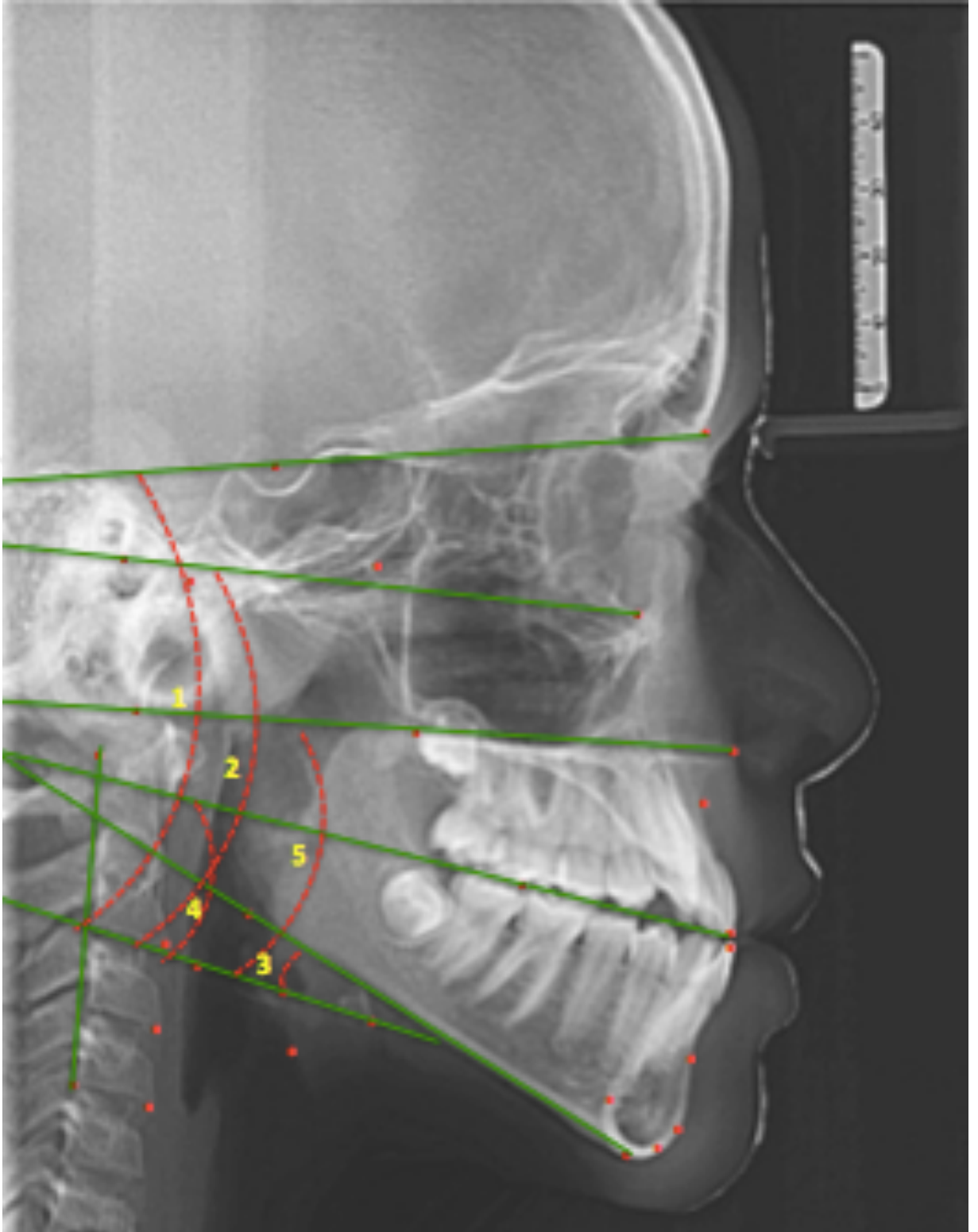
Şekil 3.5. Hyoid kemiğin konumu: Boyutsal ölçümler II.



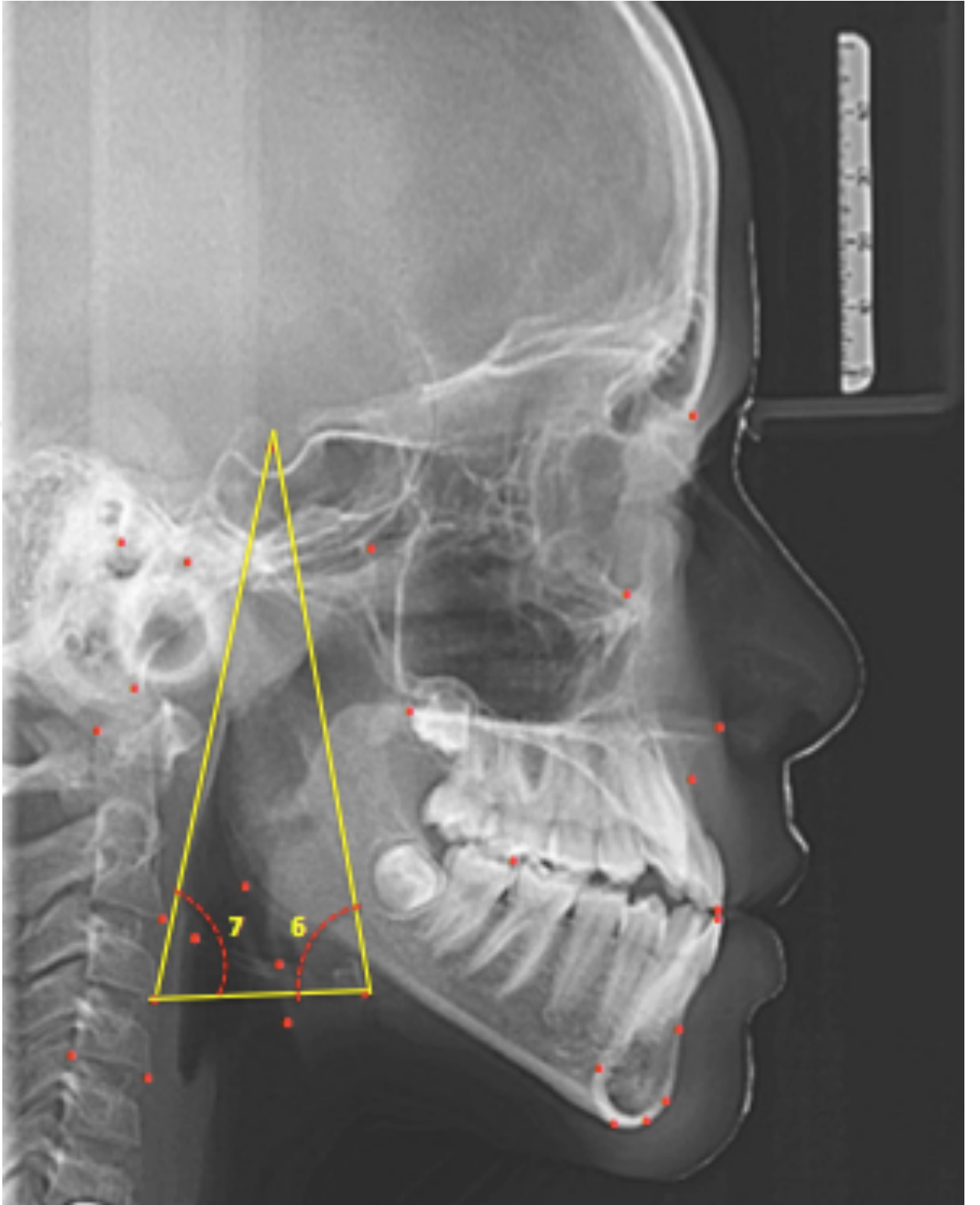
Şekil 3.6. Hyoid kemiğin konumu: Boyutsal ölçümler III.



Şekil 3.7. Hyoid kemiğin konumu: Boyutsal ölçümler IV.



Şekil 3.8. Hyoid kemiğin konumu:Açısal ölçümler I.



Şekil 3.9. Hyoid kemiğin konumu: Açısal ölçümler II.

4. BULGULAR

Çalışmamıza normal grupta 11 erkek, 19 kız toplam 30 birey; retrognati grubunda 11 erkek, 19 kız toplam 30 birey ve prognati grubunda 19 erkek, 11 kız toplam 30 birey olmak üzere genel toplamda 90 bireyden alınan lateral sefalometri kayıtları dahil edilmiştir (Tablo 4.1).

Araştırma materyalini oluşturan bireylerin kronolojik yaş ortalaması incelendiğinde; normal grubun yaş ortalaması $13,05\pm 0,86$ yıl, retrognati grubunun yaş ortalaması $12,40\pm 1,40$ yıl, prognati grubunun yaş ortalaması ise $12,71\pm 1,22$ yıl olarak bulunmuştur (Tablo 4.1).

Tablo 4.1: Olguların gruplara göre yaş ortalama değerleri ve cinsiyetleri dağılımı

	Normal	Retrognati	Prognati	F	p
Yaş (yıl)					
Ort.±SS	13,05±0,86	12,40±1,40	12,71±1,22	2,269*	0,110
Min.-Max.	11,3-14,7	10,3-14,8	10,5-14,6		
Cinsiyet	n (%)	n (%)	n (%)		
Kız	19 (63,3)	19 (63,3)	11 (36,7)	5,734**	0,057
Erkek	11 (36,7)	11 (36,7)	19 (63,3)		

n: örnek sayısı; Ort: ortalama; SS: standart sapma; Min: minimum; Max: maksimum, $p<0.05^*$, $p<0.01^{**}$, $p<0.001^{***}$

Çalışmaya dahil edilen bireylerin SN-GoGn açısına göre büyüme yönü değerlendirildiğinde; normal gruptaki 10 bireyin vertikal büyüme eğilimi, 1 bireyin horizontal büyüme eğilimi, 19 bireyin ise normal büyüme eğilimi olduğu; retrognati grubundaki 12 bireyin vertikal büyüme eğilimi, 18 bireyin ise normal büyüme eğilimi olduğu; prognati grubundaki 3 bireyin vertikal büyüme eğilimi, 27 bireyin ise normal büyüme eğilimi olduğu tespit edilmiştir.

4.1. Grupların iskeletsel açısal ölçüm değerlerinin incelenmesi

Üç farklı grubun SNA, SNB ve ANB ortalama değerlerine bakıldığında; dağılımların normal olduğu görülmüştür. Bu nedenle tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Olguların gruplara göre SNA, SNB ve ANB değerleri ortalama dağılımı incelendiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Farkın hangi gruplardan kaynaklandığını bulmak için Tukey HSD testi yapılmıştır.

Tablo 4.2: Olguların gruplara göre SNA, SNB ve ANB değerleri ortalama dağılımı

	Normal	Retrognati	Prognati	F	p	İkili eşleştirmeler		
	Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS			1 -2	1 - 3	2 - 3
	Min.-Max.	Min.-Max.	Min.-Max.					
SNA	81,13±0,65 80-82,5	75,01±1,52 71,9-77,8	81,13±0,54 80-82,2	372,875	0,000	0,000	1,000	0,000
SNB	78,56±1,03 76,3-81,2	78,84±0,65 77,8-80	84,86±1,54 82,7-88,3	298,045	0,000	0,611	0,000	0,000
ANB	2,57±0,73 1,1-3,8	-3,83±1,5 -7,4--0,8	-3,73±1,67 -7--1,1	217,379	0,000	0,000	0,000	0,959

Ort: ortalama; SS: standart sapma; Min: minimum; Max: maksimum $p<0,05^*$, $p<0,01^{**}$, $p<0,001^{***}$

SNA: Normal ve retrognati grupları arasında ($p<0,001$) ve retrognati ve prognati grupları arasında ($p<0,001$) SNA değeri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (Tablo 4.2).

SNB: SNB değeri açısından normal ve prognati grupları arasında ($p<0,001$) ve retrognati ve prognati grupları arasında ($p<0,001$) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (Tablo 4.2).

ANB: Normal ve retrognati grupları arasında ($p<0,001$) ve normal ve prognati grupları arasında ($p<0,001$) ANB değeri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (Tablo 4.2).

Tablo 4.3: Erkek ve kız olguların gruplara göre SNA, SNB ve ANB değerleri ortalama dağılımı

		Normal	Retrognati	Prognati	F	P	İkili eşleştirmeler		
		Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS			1 -2	1 - 3	2 - 3
SNA	Kız	81,02±0,63	74,98±1,46	81,13±0,51	207,260	0,000	0,000	0,959	0,000
	Erkek	81,32±0,67	75,05±1,69	81,13±0,57	147,888	0,000	0,000	0,879	0,000
SNB	Kız	78,39±0,8	78,84±0,64	85,47±1,72	190,815	0,000	0,379	0,000	0,000
	Erkek	78,85±1,33	78,83±0,68	84,51±1,34	114,001	0,000	0,999	0,000	0,000
ANB	Kız	2,63±0,68	-3,86±1,44	-4,35±1,63	164,949	0,000	0,000	0,000	0,571
	Erkek	2,47±0,84	-3,77±1,67	-3,38±1,63	66,929	0,000	0,000	0,000	0,762

Ort: ortalama; SS: standart sapma; p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Retrognati grubunun SNA ortalamaları normal grup ile prognati grubunun SNA ortalamalarından, prognati grubunun SNB ortalamaları normal grup ile retrognati grubunun SNB ortalamalarından, normal grubun ANB ortalamaları retrognati ile prognati grubunun ANB ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı farklı bulunmuştur (Tablo 4.3).

Erkek ve kız olguların gruplara göre SNA, SNB ve ANB değerleri ortalama dağılımı incelendiğinde; erkek ve kız olguların SNA, SNB ve ANB ortalamaları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05) (Tablo 4.3).

Diğer değişkenler göz önüne alındığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05) (Tablo 4.3).

4.2.Grupların hyoid konumu boyutsal ölçüm değerlerinin incelenmesi

Üç farklı grubun ortalama hyoid konumu boyutsal ölçüm değerlerine bakıldığında; dağılımların normal olduğu görülmüştür. Bu nedenle tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Farkın hangi gruplardan kaynaklandığını bulmak için ANOVA'ya ilave olarak Tukey HSD testi yapılmıştır.

Tablo 4.4: Olguların gruplara göre H-SN, H-FH, H-PD, H-OD, H-MD, H-CVT değerleri ortalama dağılımı

	Normal	Retrognati	Prognati	F	p	İkili eşleştirmeler		
	Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS			1 -2	1 - 3	2 - 3
	Min.-Max.	Min.-Max.	Min.-Max.ü					
H-SN	95,35±7,63	88,89±9,45	92,62±11,65	3,345	0,040	0,031	0,522	0,303
	79,6-111,9	77,1-112	72,3-136					
H-FH	75,3±6,61	70,32±7,99	71,47±9,29	3,164	0,047	0,048	0,160	0,845
	62,3-91,8	57,4-89,2	55,7-104					
H-PD	54,07±4,69	50,5±6,31	51,59±7,21	2,641	0,077	0,070	0,271	0,771
	44,1-64,3	37,9-64,3	39-73,8					
H-OD	37,47±4,49	31,61±8,7	35,24±5,61	6,178	0,003	0,002	0,385	0,085
	29,9-48	2-45,8	26-50,1					
H-MD	10,89±3,28	13,09±15,94	13,45±5,81	0,581	0,562	0,670	0,582	0,989
	5,1-16,8	2-94,7	5,4-35,3					
H-CVT	45,09±4,29	43,8±9,27	44,62±4,98	0,298	0,743	0,727	0,959	0,878
	36,2-52,1	34,8-89,3	32,8-58					

Ort: ortalama; SS: standart sapma; Min: minimum; Max: maksimum; p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Olguların gruplara göre H-SN, H-FH, H-PD, H-OD, H-MD, H-CVT değerleri ortalama dağılımı incelendiğinde; H-SN, H-FH, H-OD değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Farkın hangi gruplardan kaynaklandığını bulmak için ANOVA'ya ilave olarak Tukey HSD testi yapılmıştır.

H-SN: Hyoid kemiğin SN düzlemine (dik) olan ortalama uzaklık değerlerine üç farklı grupta bakıldığında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir. Çoklu karşılaştırma sonucunda normal ve retrognati grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p= 0.031$) (Tablo 4.4).

H-FH: Üç farklı grubun hyoid noktası (H) ve frankfurt horizontal düzlemi (FH) arası ortalama uzaklık değerlerine bakıldığında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir. Çoklu karşılaştırma sonucunda normal ve retrognati grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p= 0.048$) (Tablo 4.4).

H-PD: Üç farklı grubun ortalama H-PD (mm) değerlerine bakıldığında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (Tablo 4.4).

H-OD: Hyoid kemiğin OD düzlemine olan (dik) ortalama uzaklık değerlerine üç farklı grupta bakıldığında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir. Çoklu karşılaştırma sonucunda normal ve retrognati grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p= 0.002$) (Tablo 4.4).

H-MD: Üç farklı grubun ortalama H-MD (mm) değerlerine bakıldığında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (Tablo 4.4).

H-CVT: Üç farklı grubun ortalama H-CVT (mm) değerlerine bakıldığında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (Tablo 4.4).

Erkek ve kız olguların gruplara göre H-SN, H-FH, H-PD, H-OD, H-MD, H-CVT değerleri ortalama dağılımı incelendiğinde; kız olguların normal grup ve retrognati grubunun H-SN ve H-OD ortalamaları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.5).

Olguların gruplara göre H-S, H-A, H-B, H-N, H-Pg, H-Cv4ia, H-APW, H-APW", H-Cv2ia, H-PNS, H-Me, H-Go, H-Cd, H-Rgn, H-C3 değerleri ortalama dağılımı incelendiğinde; H-S, H-A, H-N, H-APW", H-PNS ve H-Cd değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 4.5: Erkek ve kız olguların gruplara göre H-SN, H-FH, H-PD, H-OD, H-MD, H-CVT değerleri ortalama dağılımı

		Normal	Retrognati	Prognati	F	P	İkili eşleştirmeler		
		Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS			1 -2	1 - 3	2 - 3
H-SN	Kız	95,12±8,64	88,44±8,57	90,18±5,18	3,492	0,039	0,035	0,243	0,833
	Erkek	95,76±5,86	89,67±11,21	94,03±14,07	0,815	0,450	0,446	0,918	0,590
H-FH	Kız	75,17±7,52	70,44±7,38	70,06±4,41	2,904	0,065	0,098	0,136	0,989
	Erkek	75,53±4,99	70,1±9,33	72,28±11,24	0,923	0,406	0,379	0,639	0,816
H-PD	Kız	53,78±4,77	50,48±5,76	50,08±3,6	2,819	0,070	0,113	0,133	0,976
	Erkek	54,56±4,74	50,54±7,47	52,47±8,63	0,800	0,457	0,424	0,741	0,775
H-OD	Kız	37,72±4,49	31,89±9,65	35,69±4,4	3,386	0,042	0,035	0,725	0,330
	Erkek	37,04±4,68	31,11±7,18	34,97±6,31	2,636	0,085	0,076	0,656	0,238
H-MD	Kız	11,55±2,84	15,33±19,63	14,98±7,84	0,466	0,630	0,643	0,764	0,997
	Erkek	9,75±3,8	9,24±4,08	12,57±4,24	2,929	0,066	0,952	0,177	0,093
H-CVT	Kız	44,76±4,48	42,08±2,94	44,55±4,18	2,626	0,083	0,095	0,989	0,224
	Erkek	45,67±4,09	46,77±14,78	44,67±5,5	0,205	0,815	0,953	0,951	0,801

Ort: ortalama; SS: standart sapma; $p < 0.05^*$, $p < 0.01^{**}$, $p < 0.001^{***}$

H-S: Çoklu karşılaştırma sonucunda normal ve retrognati grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p = 0.048$) (Tablo 4.6).

H-A: Normal grup olgularının H-A ortalamaları retrognati grubu olgularının ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı farklı bulunmuştur ($p = 0.021$) (Tablo 4.6).

H-B: Üç farklı grubun ortalama H-B (mm) değerlerine bakıldığında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (Tablo 4.6).

H-N: Normal grup olgularının H-N değerleri ortalaması retrognati ($p = 0,012$) ve prognati ($p = 0,06$) grupları olgularının H-N değerleri ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı farklı bulunmuştur (Tablo 4.6).

H-Pg: Üç farklı grubun ortalama H-Pg (mm) değerlerine bakıldığında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (Tablo 4.6).

H-Cv4ia: Üç farklı grubun ortalama H-Cv4ia (mm) değerlerine bakıldığında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (Tablo 4.6).

H-APW: Üç farklı grubun ortalama H-APW (mm) değerlerine bakıldığında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (Tablo 4.6).

H-APW^o: Normal grup olgularının H- APW^o (mm) ortalamaları retrognati grubu olgularının ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı farklı bulunmuştur ($p= 0.046$) (Tablo 4.6).

H-Cv2ia: Üç farklı grubun ortalama H-Cv2ia (mm) değerlerine bakıldığında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (Tablo 4.6).

H-PNS: Çoklu karşılaştırma sonucunda normal ve retrognati grupları arasında H-PNS (mm) değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p= 0.049$) (Tablo 4.6).

H-Me: Üç farklı grubun ortalama H-Me (mm) değerlerine bakıldığında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (Tablo 4.6).

H-Go: Üç farklı grubun ortalama H-Go (mm) değerlerine bakıldığında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (Tablo 4.6).

H-Cd: Üç farklı grubun H-Cd (mm) değerlerine bakıldığında, normal ve retrognati grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p= 0.029$) (Tablo 4.6).

H-Rgn: Üç farklı grubun ortalama H-Rgn (mm) değerlerine bakıldığında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (Tablo 4.6).

H-C3: Üç farklı grubun ortalama H-C3 (mm) değerlerine bakıldığında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (Tablo 4.6).

Tablo 4.6: Olguların gruplara göre H-S (Sagittal), H-A, H-B, H-N, H-Pg, H-Cv4ia, H-APW, H-APW", H-Cv2ia, H-PNS, H-Me, H-Go, H-Cd, H-Rgn, H-C3 değerleri ortalama dağılımı

	Normal	Retrognati	Prognati	F	p	İkili eşleştirmeler		
	Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS			1 - 2	1 - 3	2 - 3
	Min.-Max.	Min.-Max.	Min.-Max.					
H-S (Sagittal)	96,22±8,83	90,11±8,83	93,66±11,68	2,900	0,060	0,048	0,577	0,348
	79,6-114,2	77,1-111	72,1-136					
H-A	68,04±4,83	62,91±5,92	65,39±10,03	3,736	0,028	0,021	0,339	0,387
	58,8-76,3	54,5-74,9	48,7-96,4					
H-B	45,07±5,26	44,16±3,86	46,77±6,77	1,787	0,174	0,790	0,451	0,156
	35,3-54,1	36,6-53	36-69					
H-N	115,28±6,93	107,74±8,72	107,07±13,19	6,284	0,003	0,012	0,006	0,963
	101,2-131,2	94,9-128	87-157					
H-Pg	45,24±5,21	45,38±3,66	45,52±7,33	0,020	0,981	0,994	0,979	0,995
	34,8-56	38,1-52,1	34-69,4					
H-Cv4ia	35,87±3,85	36,65±3,03	35,5±5,39	0,588	0,558	0,753	0,937	0,540
	28,2-41,7	30,7-46,1	26,4-50,1					
H-APW	21,01±4,59	18,43±3,11	19,63±5,33	2,529	0,086	0,069	0,458	0,548
	14,8-30,1	11,5-23,9	11-31					
H-APW"	18,55±4,42	15,83±2,93	16,08±5,34	3,589	0,032	0,046	0,076	0,974
	11-29,1	12-22,1	2-29,3					
H-Cv2ia	35,28±6,14	35,94±5,03	32,42±9,75	1,996	0,142	0,933	0,284	0,151
	23,7-50,1	25,4-43,6	0,1-43					
H-PNS	54,66±4,4	50,46±7,68	52,73±7,72	2,878	0,062	0,049	0,516	0,401
	43,8-65,3	39,2-64,8	40-73,9					
H-Me	38,99±5,98	40,6±4,44	40,61±6,83	0,766	0,468	0,536	0,532	1,000
	28,7-53,4	30,1-48,9	30-62,8					
H-Go	32,45±4,96	28,56±8,12	30,1±6,56	2,583	0,081	0,068	0,363	0,648
	22,1-41,8	1,5-41,8	18,1-44,2					
H-Cd	84,75±6,3	79,48±6,76	80,25±9,92	3,957	0,023	0,029	0,073	0,923
	75-98,2	68,2-96,7	60-110					
H-Rgn	31,7±4,98	33,14±3,62	34,52±6,04	2,395	0,097	0,507	0,079	0,533
	21,1-40,6	26,6-41,2	21,9-44,2					
H-C3	40,01±4,82	36,63±6,78	38,8±5,7	2,609	0,079	0,068	0,699	0,322
	31,2-51,1	8,1-45,8	28,8-50					

Ort: ortalama; SS: standart sapma; Min: minimum; Max: maksimum; p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablo 4.7: Erkek ve kız olguların gruplara göre H-S (Sagittal), H-A, H-B, H-N, H-Pg, H-Cv4ia, H-APW, H-APW^{cc}, H-Cv2ia, H-PNS, H-Me, H-Go, H-Cd, H-Rgn, H-C3 değerleri ortalama dağılımı

		Normal	Retrognati	Prognati	F	P	İkili eşleştirmeler		
		Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS			1 - 2	1 - 3	2 - 3
H-S (Sagittal)	Kız	95,49±8,77	90,06±7,81	91,48±5,54	2,434	0,099	0,091	0,370	0,880
	Erkek	97,47±9,21	90,2±10,79	94,93±14,07	1,033	0,366	0,347	0,845	0,563
H-A	Kız	69,23±4,59	62,84±5,73	68,05±8,62	5,670	0,006	0,006	0,867	0,073
	Erkek	66±4,75	63,03±6,53	63,85±10,67	0,373	0,691	0,689	0,781	0,964
H-B	Kız	47,3±4,76	44,56±3,43	47,09±6,09	1,917	0,159	0,175	0,992	0,331
	Erkek	41,23±3,69	43,45±4,6	46,58±7,28	3,069	0,058	0,649	0,053	0,347
H-N	Kız	115,07±8,26	107,76±8,2	104,91±8,22	6,414	0,003	0,023	0,006	0,634
	Erkek	115,65±4,04	107,7±9,98	108,32±15,44	1,615	0,212	0,276	0,251	0,990
H-Pg	Kız	46,94±4,56	45,26±3,23	46,85±4,97	0,895	0,416	0,442	0,999	0,580
	Erkek	42,3±5,14	45,59±4,47	44,75±8,44	0,720	0,493	0,497	0,609	0,943
H-Cv4ia	Kız	36,72±3,79	36,27±3,12	37,75±5,93	0,454	0,638	0,939	0,787	0,612
	Erkek	34,41±3,67	37,32±2,89	34,19±4,72	2,298	0,114	0,222	0,989	0,116
H-APW	Kız	20,04±4,71	18,54±2,66	19,73±4,78	0,706	0,499	0,491	0,977	0,720
	Erkek	22,67±4,06	18,25±3,91	19,58±5,75	2,410	0,103	0,099	0,231	0,754
H-APW^{cc}	Kız	17,92±4,18	15,69±3,11	16,06±6,85	1,237	0,300	0,300	0,537	0,975
	Erkek	19,65±4,82	16,07±2,71	16,08±4,46	2,933	0,065	0,124	0,076	1,000
H-Cv2ia	Kız	35,16±5,73	36,19±4,67	31,05±11,27	1,969	0,151	0,893	0,277	0,139
	Erkek	35,49±7,1	35,52±5,82	33,22±8,98	0,442	0,646	1,000	0,722	0,716
H-PNS	Kız	54,09±4,52	50,52±7,45	52,9±5,21	1,748	0,185	0,166	0,858	0,547
	Erkek	55,63±4,22	50,36±8,42	52,63±9	1,246	0,299	0,270	0,577	0,728
H-Me	Kız	41,62±5,23	40,47±3,81	40,77±4,25	0,326	0,723	0,712	0,873	0,983
	Erkek	34,45±4,31	40,83±5,57	40,52±8,06	3,518	0,040	0,074	0,052	0,992
H-Go	Kız	31,65±5,05	28,08±8,04	28,72±6,34	1,498	0,234	0,233	0,480	0,966
	Erkek	33,84±4,69	29,39±8,59	30,89±6,72	1,223	0,306	0,290	0,497	0,831
H-Cd	Kız	84,82±6,79	79,74±5,71	79,41±6,79	3,865	0,028	0,047	0,076	0,990
	Erkek	84,62±5,66	79,05±8,57	80,74±11,5	1,012	0,373	0,364	0,535	0,885
H-Rgn	Kız	33,75±3,83	33,18±3,14	35,75±5,03	1,573	0,218	0,894	0,372	0,200
	Erkek	28,17±4,89	33,06±4,5	33,81±6,57	3,666	0,035	0,120	0,032	0,936
H-C3	Kız	39,49±5,05	35,56±7,66	39,05±5,68	2,088	0,136	0,145	0,982	0,319
	Erkek	40,92±4,46	38,47±4,66	38,65±5,86	0,809	0,453	0,520	0,492	0,995

Ort: ortalama; SS: standart sapma; p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Erkek ve kız olguların gruplara göre H-S (Sagittal), H-A, H-B, H-N, H-Pg, H-Cv4ia, H-APW, H-APW*, H-Cv2ia, H-PNS, H-Me, H-Go, H-Cd, H-Rgn, H-C3 değerleri ortalama dağılımı incelendiğinde (Tablo 4.7);

Kız olguların H-A, H-N ve H-CD ortalamaları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Farkın hangi gruplardan kaynaklandığını bulmak için yapılan post hoc Tukey analizinde; normal grubun H-A ve H-CD ortalamaları ile retrognati grubunun H-A ve H-CD ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Normal grubun H-N ortalamaları ile retrognati ve prognati grubunun H-N ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur.

Erkek olguların H-Rgn ortalamaları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Farkın hangi gruplardan kaynaklandığını bulmak için yapılan post hoc Tukey analizinde; Normal grubun H-Rgn ortalamaları ile prognati grubunun H-Rgn ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Normal grubun H-N ortalamaları ile retrognati ve prognati grubunun H-N ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur.

Diğer değişkenler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$)

4.3.Grupların hyoid konumu açısasal ölçüm değerlerinin incelenmesi

Üç farklı grubun ortalama açısasal ölçüm değerlerine değerlerine bakıldığında; dağılımların normal olduğu görülmüştür. Bu nedenle tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Bu analiz sonucunda 3 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir. Farkın hangi gruplardan kaynaklandığını bulmak için ANOVA'ya ilave olarak Tukey HSD testi yapılmıştır. Olguların gruplara göre HD-SN, HD-FH, HD-MD, HD-OD, HD-PD, C3-H-S, H-C3-S değerleri ortalama dağılımı incelendiğinde; C3-H-S ve H-C3-S değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 4.8: Olguların gruplara göre HD-SN, HD-FH, HD-MD, HD-OD, HD-PD, C3-H-S, H-C3-S değerleri ortalama dağılımı

	Normal	Retrognati	Prognati	F	p	İkili eşleştirmeler		
	Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS			1 -2	1 - 3	2 - 3
	Min.-Max.	Min.-Max.	Min.-Max.					
HD-SN	30,8±8,73 10,4-46,4	29,76±6,69 17,6-50,4	26,45±6,38 12,7-39,4	2,879	0,062	0,848	0,062	0,193
HD-FH	19,85±7,16 4,8-34,8	16,53±6,66 9,8-38,4	19,32±6,74 4,8-30,4	2,023	0,138	0,153	0,952	0,262
HD-MD	5,28±5,67 -9-13,5	7,55±4,23 0-15,5	6,92±6,63 0,5-27,5	1,313	0,274	0,264	0,496	0,901
HD-OD	36,7±132,43 0,7-737	11,66±5,7 1,3-30,2	12,79±5,97 0,8-25,2	1,022	0,364	0,418	0,451	0,998
HD-PD	22,81±9,3 1,2-40,1	19,67±5,85 11,1-38,1	20,98±7,69 3-36,3	1,248	0,292	0,263	0,630	0,791
C3-H-S	64,53±8,09 48-92	73,07±8,54 57,8-103,1	66,29±9,75 48,7-96,9	7,847	0,001	0,001	0,721	0,010
H-C3-S	89,04±10,26 62,4-110	81,26±9,8 53,1-102,6	89,58±10,3 58,7-108,9	6,352	0,003	0,010	0,977	0,006

Ort: ortalama; SS: standart sapma; Min: minimum; Max: maksimum; p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

HD-SN: Üç farklı grubun ortalama H-SN (°) değerlerine bakıldığında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (Tablo 4.8).

HD-FH- Üç farklı grubun ortalama H-FH (°) değerlerine bakıldığında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (Tablo 4.8).

HD-MD: Üç farklı grubun ortalama H-MD (°) değerlerine bakıldığında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (Tablo 4.8).

HD-OD: Üç farklı grubun ortalama H-OD (°) değerlerine bakıldığında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (Tablo 4.8).

HD-PD: Üç farklı grubun ortalama H-PD (°) değerlerine bakıldığında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (Tablo 4.8).

C3-H-S: Çoklu karşılaştırma sonucunda normal ve retrognati grupları arasında

($p=0,001$) ve retrognati ve prognati grupları arasında ($p=0,010$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (Tablo 4.8).

H-C3-S: Çoklu karşılaştırma sonucunda normal ve retrognati grupları arasında ($p=0,010$) ve retrognati ve prognati grupları arasında ($p=0,006$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (Tablo 4.8).

Tablo 4.9: Erkek ve kız olguların gruplara göre HD-SN, HD-FH, HD-MD, HD-OD, HD-PD, C3-H-S, H-C3-S değerleri ortalama dağılımı

		Normal	Retrognati	Prognati	F	P	İkili eşleştirmeler		
		Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS			1 - 2	1 - 3	2 - 3
HD-SN	Kız	30,66±7,8	30,54±7,23	25,51±7,76	1,930	0,157	0,999	0,182	0,197
	Erkek	31,04±10,55	28,43±5,7	26,99±5,6	1,082	0,349	0,679	0,316	0,861
HD-FH	Kız	19,97±6,47	16,66±7,1	18,51±7,27	1,096	0,343	0,311	0,843	0,760
	Erkek	19,64±8,55	16,32±6,15	19,79±6,56	0,948	0,396	0,517	0,998	0,403
HD-MD	Kız	6,24±4,45	7,52±4,46	8,89±8,91	0,762	0,472	0,771	0,447	0,804
	Erkek	3,62±7,26	7,59±4,01	5,77±4,78	1,507	0,235	0,206	0,545	0,648
HD-OD	Kız	12,51±7,15	11,91±6,1	13,77±7,76	0,256	0,775	0,961	0,879	0,756
	Erkek	78,49±218,49	11,25±5,2	12,22±4,79	1,420	0,254	0,348	0,275	1,000
HD-PD	Kız	22,11±9,21	19,45±6,26	21,56±9,92	0,520	0,598	0,592	0,984	0,783
	Erkek	24,03±9,77	20,05±5,35	20,64±6,34	1,033	0,366	0,406	0,435	0,975
C3-H-S	Kız	64,45±8,99	70,21±6,8	66,41±6,78	2,697	0,078	0,066	0,783	0,403
	Erkek	64,65±6,64	78,01±9,26	66,22±11,3	6,591	0,003	0,007	0,906	0,008
H-C3-S	Kız	89,71±10,59	82,12±9,75	86,74±8,98	2,803	0,071	0,058	0,711	0,444
	Erkek	87,88±10,04	79,76±10,17	91,22±10,87	4,195	0,023	0,178	0,680	0,017

Ort: ortalama; SS: standart sapma; $p<0.05^*$, $p<0.01^{**}$, $p<0.001^*$

Erkek ve kız olguların gruplara göre HD-SN, HD-FH, HD-MD, HD-OD, HD-PD, C3-H-S, H-C3-S değerleri ortalama dağılımı incelendiğinde (Tablo 4.9);

Erkek olguların C3-H-S ve H-C3-S ortalamaları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Normal grup ve retrognati grubunun C3-H-S ortalamaları ile retrognati ve prognati grubunun C3-H-S ortalamaları ve retrognati grubu ve prognati grubu H-C3-S ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklı bulunmuştur.

Diğer değişkenler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

4.4. Yöntem Hatasının Değerlendirilmesi

Araştırmada kullanılan bireysel referans noktalarının bilgisayar programında işaretlenmesi ve ölçümlerin yapılması ile ilgili hata düzeyini ve hassasiyetini kontrol etmek amacıyla, normal, prognati ve retrognati grupları arasından rastgele 30 adet lateral sefalometrik film seçilmiştir. Filmler üzerinde işaretleme ve ölçüm işlemleri ilk işaretlemeden en az 1 hafta sonra aynı araştırmacı tarafından tekrar yapılarak ikinci ölçümler elde edilmiştir.

Yöntem hatası ölçümlerinde t_0 ile t_1 ölçümleri arasındaki değişimler Paired Sample t test istatistiksel analizi ile değerlendirilmiştir. Ölçülen tüm değerlerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$), (Tablo 4.10).

Tablo 4.10: Olguların metod hatası ölçümleri ortalama dağılımı

	t0		t1		t	p
	Ort.±SS	Min.-Max.	Ort.±SS	Min.-Max.		
H-SN	88,01±7,32	79,0-101,0	87,50±6,99	78,2-100,4	1,731	0,117
H-FH	69,23±5,94	61,2-78,8	69,23±5,20	63,2-78,0	0,000	1,000
H-PD	49,16±3,65	44,0-55,1	50,00±3,49	44,8-55,2	-1,562	0,153
H-OD	32,26±4,55	25,2-38,0	31,92±4,60	18,7-49,8	0,740	0,478
H-MD	10,17±3,04	6,4-15,4	10,34±2,58	6,9-14,1	-0,307	0,766
H-CVT	44,78±4,68	36,6-54,4	44,23±4,49	38,1-53,8	1,120	0,292
H-S (Sagittal)	89,61±7,95	79,0-103,0	88,94±8,11	77,9-100,9	1,439	0,184
H-A	61,50±5,24	54,5-71,9	61,30±5,08	55,3-70,4	0,591	0,569
H-B	44,36±3,82	39,6-51,2	43,92±3,58	39,3-49,4	1,157	0,277
H-N	104,88±8,41	95,0-121,0	105,44±8,13	94,8-119,3	-1,440	0,184
H-Pg	45,07±3,51	40,01-51,3	45,08±3,60	38,7-50,5	-0,025	0,981
H-Cv4ia	36,78±5,76	31,0-50,1	36,58±5,58	30,2-48,9	0,530	0,609
H-APW	20,03±2,74	17,8-24,0	20,68±3,11	17,8-25,1	-0,299	0,772
H-APW"	15,87±3,30	10,0-21,0	15,98±3,01	11,4-20,8	-2,127	0,062
H-Cv2ia	38,04±4,41	31,2-43,6	37,26±4,08	30,01-42,9	1,919	0,087
H-PNS	48,87±5,60	40,5-56,2	48,42±5,47	40,1-56,0	0,930	0,377
H-Me	41,54±3,49	36,1-46,4	41,92±3,01	37,1-46,1	-0,971	0,357
H-Go	28,65±3,81	23,0-36,2	29,18±3,69	25,1-37,4	-1,416	0,190
H-Cd	78,68±5,57	71,2-88,0	78,39±5,09	71,1-87,3	0,801	0,444
H-Rgn	33,01±2,92	30,04-40,0	32,83±3,26	29,9-41,7	0,429	0,678
H-C3	39,01±5,35	32,0-50,0	38,7±5,50	33,1-51,4	0,553	0,593
HD-SN	32,63±7,75	17,9-46,0	31,79±7,42	18,6-44,9	2,048	0,071
HD-FH	20,21±8,49	10,0-34,8	20,22±7,29	12,0-31,9	-0,019	0,985
HD-MD	7,53±3,90	2,4-13,5	7,12±3,79	12,1-14,0	1,229	0,250
HD-OD	16,42±5,11	7,5-25,2	16,46±4,82	8,9-24,7	-0,097	0,925
HD-PD	25,51±8,61	15,1-39,2	25,05±8,05	16,5-37,8	1,244	0,245
C3-H-S	72,61±11,28	58,7-96,0	73,14±10,35	61,6-97,3	-1,194	0,263
H-C3-S	83,31±11,64	54,3-108,9	83,52±11,84	57,4-98,2	2,448	0,608
SNA	79,93±1,92	77,0-82,2	79,58±1,66	77,0-81,5	-0,531	0,127
SNB	81,36±3,0,7	76,3-85,0	81,27±2,81	78,1-85,1	0,239	0,817
ANB	-1,43±2,74	-4,6-3,7	-1,69±2,08	-4,2-2,0	0,559	0,590

Ort: ortalama; SS: standart sapma; Min: minimum; Max: maksimum; p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

5. TARTIŞMA

Ortodontik tedavinin amaçlarından biri çeneler arası uyumun en iyi şekilde sağlanmasıdır. Hyoid kemiğin pozisyonu, suprahyoid ve infrahyoid kas gruplarının fonksiyonları açısından, ortodontik tedavinin prognozu ve stabilitesi açısından oldukça önemlidir.³⁶

Ortopedik ya da ortognatik tedavi görmüş bireylerde doğal baş konumu ve hyoid kemiğin konumunun değişebileceği gösterilmiştir. Özellikle alt çenenin ve dilin konumunun değişmesi doğal baş konumu ve hyoid pozisyonunu değiştirebileceği ve tedavi sonucunda çığneme, yutkunma, solunum gibi işlevlerde oluşabilecek değişimlerin de doğrudan bu yapıları etkileyebileceği belirtilmiştir.^{5,44,52}

Burun yollarındaki herhangi bir sorun nedeniyle ağız solunumu yapan bireylerde, doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin konumunda değişiklik olduğu birçok çalışmada gösterilmiştir.^{31,51,52} Yutkunma bozukluğu olan bireylerde hyoid kemiğinin, normal yutkunmaya sahip bireylerdekinden daha geride konumlandığı gösterilmiştir.⁵⁰

Hyoid kemiğin ve doğal baş konumunun şekillenmesinde yumuşak dokuların etkisi de büyüktür. Bu nedenle baş-boyun bölgesinde bulunan yara, yanık ve skatris dokuları bulunan bireylerde hyoid kemik ve doğal baş konumunda değişim meydana gelebilmektedir.³⁵ Bu nedenlerden dolayı, önceden ortopedik ya da ortognatik tedavi görmüş, yutkunma bozukluğu gösteren, ağız solunumu yapan, baş-boyun bölgesinde yara, skatris bulunan bireyler çalışmamıza dahil edilmemiştir.

Hyoid kemik konumu ile ilgili kaynaklar değerlendirildiğinde; hyoid kemiğin farklı maloklüzyonlarda ve cinsiyetler arasında gösterdiği konumsal fark, ortopedik ya da ortognatik tedavi sonrasında alt çenenin pozisyonunda değişiklik gözlenmesi ile, hyoid kemik ve baş postüründe oluşan pozisyonel değişimler, solunum yolu problemleri nedeniyle baş postürü ve hyoid kemikte meydana gelen pozisyonel değişimleri incelemiş çalışmaların bulunduğu tespit edilmiştir.⁶¹

İskeletsel Sınıf 3 malpozisyon; üst çenenin boyut yetersizliği, üst çenenin geride konumlanması, alt çenenin aşırı gelişimi, alt çenenin ileride konumlanması veya bunların beraber görülmesi ile karakterizedir.⁵¹ Bu retrospektif tez çalışmasına; maksillanın retrüziv, mandibulanın normal konumlandığı ve maksillanın normal, mandibulanın protrüziv konumlandığı iskeletsel Sınıf 3 malpozisyona sahip bireylerden oluşan 2 deney grubu ve maksilla ve mandibulanın normal konumlandığı iskeletsel Sınıf 1 pozisyona sahip bireylerden oluşan bir kontrol grubu dahil edilmiştir. Böylece farklı çenelerden kaynaklanan iskeletsel Sınıf 3 malpozisyona sahip bireylerde hyoid kemiğin konumu, iskeletsel Sınıf 1 pozisyona sahip bireylerden oluşan kontrol grubuyla karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

Genel olarak lateral sefalometrik filmler, bireylerin büyüme paterninin değerlendirilmesi, iskeletsel, dişsel ve yumuşak doku morfolojisinin değerlendirilmesi, iskeletsel anomalilerinin teşhis edilmesi, tedavi planlaması, ileriki dönemlerde oluşabilecek değişikliklerin önceden tahmin edilmesi ve bireylerdeki veya toplumdaki baş ve yüz bölgesi parametrelerinin incelenmesi amacıyla ortodonti pratiğinde sıklıkla kullanılmaktadır.⁶² Sefalometrinin en büyük avantajı iskeletsel, dişsel yapılar ve yumuşak doku arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi ve analiz edilmesine imkân sağlayan kantitatif bir yöntem olmasıdır.⁶³ Üç boyutlu detayları göstermemeleri dezavantajları olarak gösterilse bile sefalometrik filmler, bilgisayarlı tomografiler dâhil diğer tüm görüntüleme yöntemlerinden daha yüksek görüntü çözünürlüğü sunmaktadırlar.⁶² Bir araştırma materyali olarak sefalometrik filmler ortodonti çalışmalarında en geniş kullanım alanı bulan görüntüleme araçlarındandır.

Doğal baş pozisyonunun sefalometrik radyografiye hatasız olarak aktarılması oldukça önemlidir. King³², aynı bireyde hyoid kemik pozisyonunu değerlendirdiğinde birey başını geriye doğru konumlandığında hyoid kemiğin geriye, öne doğru konumlandığında hyoid kemiğin ileri doğru hareket ettiğini belirtmiştir. Bu amaçla çalışmamızda kullanılan lateral sefalometrik filmler, bireylerin başları sefalostata sabitlenerek alınmış olup, böylece hyoid kemik konumunun belirlenmesinde hata payının en aza indirgenmesi hedeflenmiştir. Doğal baş pozisyonuna ilişkin yapılan bir

çalışmada, kulak çubukları ile ve kulak çubukları olmadan yapılan postural kayıtlar karşılaştırılmış ve her iki kayıt arasında anlamlı düzeyde farklılığın olmadığı gösterilmiştir.⁶⁴

Yapılan çalışmalarda, radyografi alınırken bireylerin başlarını ve çenelerini hareket ettirmeleri, yutkunmaları veya dillerini hareket ettirmelerinin doğal baş konumu ve hyoid kemiğin konumunda değişime neden olduğu gösterilmiştir.^{35,50,51} Bu nedenle, çalışmamıza dahil edilen bireylerin radyografileri seçilirken bu duruma dikkat edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen bireylerin seçiminde gerek hyoid konumunu, gerek doğal baş konumunu değiştirebilecek faktörlerin olmamasına dikkat edilmiştir. Alt çenenin sentrik ilişki dışında konumlanması bireyleri gruplara ayırırken kullandığımız ANB açısını değiştirebilir. Bu nedenle, çalışmamızda alt çene sentrik ilişkide iken alınmış sefalometrik radyografiler kullanılmıştır.

Sefalometrik analiz sonuçları bazen bireye bağlı değişkenlikler gösterebilmektedir. Bu nedenle sefalometrik analizi yapan araştırmacının metod hatasının kontrolünün yapılması gerekmektedir. Bu amaçla yapılan metod hatası kontrolü testinde hyoid kemiğin konumunu belirlemede uyguladığımız sefalometrik çizim ve ölçümlerin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir hata olmaksızın tekrarlanabildiği saptanmıştır (Tablo 4.10).

Kaynaklar incelendiğinde hyoid kemiğin konumunu değerlendirmek için yapılan çalışmaların hem yetişkin hem de çocuk bireylerde yapıldığı gözlenmiştir.^{4,36,37,41,56,65} Çalışmamıza, ortodontik tedavinin yoğun olarak uygulandığı 10-14 yaş arası büyümesi devam eden bireyler dahil edilmiştir. Çalışma grubumuz daha önce yapılmış olan çalışmaların grupları ile paralellik göstermektedir^{4,36,37,41,56,65}.

Hyoid kemiğin konumunun incelendiği çalışmalara bakıldığında, cinsiyetler arası farkın yeterince araştırılmadığı saptanmıştır. Daha önce yapılmış olan birçok çalışmada, çalışma gruplarına her iki cinsiyetten bireyler dahil edilmiş ve cinsiyet ayrımı gözetilmemiştir.^{5,31,35,42,44,50} Bu nedenle çalışmamıza iki cinsiyetten bireylerin dahil

edilmesi ve hyoid kemiğin konumuna cinsiyetin etkisinin de değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

Kaynaklar incelendiğinde; ANB açısının çeneler arası ilişkileri belirlemede ki güvenilirliği tartışmalı bir konudur.⁶⁶⁻⁶⁸ ANB açısının yaş, çenelerin rotasyonu, yüzün prognatik ya da retrognatik olması, ön kafa kaidesinin eğimi ve uzunluğu, N noktasındaki yer değiştirmeler ve A noktasını saptamadaki güçlükler gibi faktörlerden etkilenmesi, bu açının çeneler arası ilişkiyi belirlemede bazen hatalı sonuçlar vermesine neden olmaktadır.^{67,68} Bu nedenlerle çenelerin karşılıklı ilişkisini belirlemede daha güvenilir yeni ölçümler bulma yoluna gidilmiştir.^{66,68-70} Tüm bu dezavantajlarına rağmen ANB açısı çenelerin karşılıklı ilişkilerini değerlendirmede yaygın olarak halen kullanılmaktadır. Bizim çalışmamızda da kontrol grubu ve deney gruplarını oluştururken ANB açısı kullanılmıştır. Deney gruplarında ise malpozisyonun hangi çeneden kaynaklandığını tespit etmek amacıyla SNA ve SNB açılara bakılmıştır.

Hyoid kemiğin konumunun belirlenmesinde horizontal ve vertikal mesafe ölçümleri ve açısal ölçümler kullanılmaktadır. Horizontal mesafedeki artış hyoid kemiğin daha önde konumlandığını, vertikal mesafedeki artış ise hyoid kemiğin daha aşağıda konumlandığı anlamına gelmektedir.

Çalışmamızda kullanılan iskeletsel açısal ölçüm değerleri incelendiğinde; maloklüzyonların morfolojik özelliklerini yansıtacak şekilde retrognati grubunda, SNA açısının en düşük, prognati grubunda ise SNB açısının en yüksek değerde olduğu saptanmıştır. ANB açısının ise normal grupta retrognati ve prognati gruplarına göre daha yüksek değerlerde olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular araştırma gruplarının oluşturulmasında doğru seçim yapıldığını göstermektedir. Yaptığımız yayın taraması sonucunda çenelerin ön-arka yön ilişkisini belirleyen ANB açısındaki değişimlerinin hyoid kemiğin konumu üzerine etkilerini inceleyen az sayıda çalışma bulunduğu gözlenmiştir.

Ceylan⁴⁷, ANB açısı ve cinsiyetin doğal baş konumu ve hyoid kemiğin

konumuna olan etkilerini inceledikleri çalışmalarına 13-15 yaşlar arasında bulunan 45 erkek ve 45 kız toplam 90 bireyi dahil etmişler ve ANB açısına göre 3 alt grup oluşturmuşlardır. Sonuç olarak; ANB açısının 1 dereceden küçük olduğu grupta, hyoid kemiğinin servikal vertebralara daha yakın olacak şekilde geride konumlandığını, ANB açısı büyüdükçe bu kemiğin servikal vertebralardan uzaklaşarak çene ucuna yaklaştığı ve bu açının 5 dereceden büyük olduğu grupta çene ucuna en yakın konumda bulunduğunu gözlemişler, farklı ANB açılara göre oluşturulan gruplarda doğal baş konumunun önemli düzeyde farklılık göstermediği, bu nedenle başın postural ölçümlerin ANB açısındaki değişimlerden etkilenmediğini belirtmişlerdir.⁴⁷ Hyoid kemiğin, kızlarda erkeklere oranla önemli düzeyde yukarıda ve geride konumlandığını ancak doğal baş konumu açısından cinsiyetler arasında anlamlı farklılığın bulunmadığını belirtmişlerdir.⁴⁷

Sayın⁷¹, hyoid kemiğin ANB açısı büyüdükçe çene ucuna yaklaşacağını, ANB açısı küçüldükçe hyoid kemiğin çene ucundan uzaklaşacağını belirtmiştir. Bu bulgular Ceylan⁴⁷'in bulgularıyla benzerdir. Ancak yazar bu bulgulara rağmen ANB açısının hyoid konumu üzerinde etkisi olduğunu söylemenin mümkün olmadığını belirtmiştir.⁷²

Fromm ve Lundberg⁴⁵ normal oklüzyonlu ve mandibular protrüzyonlu yetişkin bireylerde hyoid kemiğin konumunu karşılaştırmış ve iki grup arasında hyoid kemiğin dik yön konumunda önemli farklılık olmadığını ancak, ön-arka yön konumunda özellikle kadınlar arasında olmak üzere önemli farklılık bulunduğunu belirtmişlerdir. Mandibular protrüzyonlu kadınlarda hyoid kemiğin önemli düzeyde daha önde konumlandığını saptamışlardır. Hyoid kemik pozisyonundaki değişikliklerin mandibular değişikliklerle ilişkili olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Grant⁷⁴, hyoid pozisyonunu Sınıf I, II ve III maloklüzyonlarda incelediği çalışmasında, hyoid kemiğin pozisyonunun üç tip maloklüzyonda da değişmez olduğu sonucuna varmış ve aynı zamanda hyoid pozisyonunu oklüzyonun değil kas yapısının belirlediğini söylemiştir. Çalışmamızda ise ANB açısının daha küçük olduğu retrognati ve prognati gruplarıyla normal grup arasında hyoid kemiğin çene ucuna uzaklığı

hakkında bilgi veren H-Me, H-Pg, H-Rgn, H-B mesafelerinde ıstratistksel düzeyde önemli bir fark görülmemiştir. Prognati ve retrognati gruplarında hyoid kemiğın çene ucundan uzaklaştığını söylemek çalışmamızın bulgularına göre mümkün değildir.

Hyoid kemiğın vertikal konumunu gösteren H-SN, H-FH, H-PD, H-OD, H-MD ölçüm değerleri incelendiğinde; H-SN, H-FH ve H-OD ölçüm değerleri açısından normal ve retrognati grupları arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık olduğu saptanmıştır. Bu ölçümlerin en düşük değerleri retrognati grubunda gözlenmiştir. Bu da maksiller retrognatiye bağlı iskeletsel Sınıf 3 malpozisyon durumlarında hyoid kemiğın SN düzlemi, FH düzlemi ve okluzal düzleme daha yakın olduğu anlamına gelmektedir. Yani retrognati grubunda hyoid kemiği normal gruba göre daha yukarıda konumlanmaktadır. Fromm ve Lundberg⁴⁷'in çalışmasında olduğu gibi normal ve prognati grupları arasında hyoid kemiğın vertikal pozisyonu açısından fark görülmemiştir.

Sayın⁷¹, hyoid kemiğın servikal kolona göre konumunu ANB açısı arttıkça hyoid kemiğın servikal kolona uzaklaşacağı, küçüldükçe yaklaşacağı şeklinde yorumlamıştır.

Ceylan⁴⁷ çalışmasında hyoid kemiğın ANB açısı küçüldüğünde servikal kolona yaklaşarak geride, ANB açısı büyüdüğünde ise servikal vertebralardan uzaklaşarak çene ucuna yaklaşarak ileride konumlandığını bildirmiştir. Bizim çalışmamızda yukarıdaki çalışmalardan farklı olarak, hyoid kemiğın servikal kolona olan uzaklığını veren H-CVT, H-Cv4ia, H-Cv2ia, H-C3 ölçüm değerlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık gözlenmemiştir. Yukarıdaki çalışmaların, ANB açısının daha küçük görüldüğu retrognati ve prognati gruplarında hyoid kemiğın servikal kolona yaklaşması bulguları bizim çalışmamızla benzer değildir. Çalışmamızın bulgularına göre, ANB açısının hyoid kemiği-servikal kolon mesafesi üzerine etkisi olmadığı görülmüştür.

Tsaous Chasan'ın⁴ yapmış olduğu çalışmaya, Sınıf I (30 birey), Sınıf II (20 birey) ve Sınıf III (8 birey) maloklüzyona sahip bireylerin 3 yıl boyunca düzenli olarak ard arda alınmış lateral sefalometrik filmlerini kullanarak, hyoid kemiğın farklı

maloklüzyonlarda konumunu longitudinal olarak incelemeyi ve büyüme çağında konumsal değişikliklerini saptamayı amaçlamıştır. Bu çalışmanın bulgularına göre; CV4ia-H, CV2ia-H ölçümleri ve hyoid kemiğin anterior farengeal duvara olan uzaklığını gösteren APW-H ve APW"-H ölçümleri tüm gruplarda gelişim ile doğrusal artış gösterirken en yüksek değer Sınıf III grupta gözlenmiştir ki bu durum mandibular prognati nedeniyle hyoid kemiğin anteriorda konumlandığını göstermektedir. Sınıf II grupta gözlenen değerlerin Sınıf I gruptan fazla olması mandibular retrograti nedeniyle baskılanan hava yolu devamlılığının sağlanması amacıyla H-servikal vertebra mesafesinin artmış olabileceği şeklinde yorumlanmıştır. Çalışmamızda H-Cv4ia, H-Cv2ia, H-APW ölçümleri açısından gruplar arasında önemli farka rastlanmamıştır. Çalışmamızın bulgularına göre prognati grubunda, hyoid kemiğin anteriorda konumlandığını söylemek mümkün değildir. H-APW" ölçüm değeri açısından ise normal ve retrognati grupları arasında anlamlı fark tespit edilmiş, en düşük değere retrognati grubunda rastlanmıştır.

Marşan ve ark.⁷⁵ erişkin Sınıf III maloklüzyon grubunda baş postürünü ve hyoid kemik pozisyonunu değerlendirmişlerdir. Çalışma grubu 39 kız ve 30 erkek grubundan oluşan Türk bireyler üzerinde yapmış oldukları bu çalışmada hyoid kemik ile Cv4ia, Cv4ip, Cv2ia, Bolton, Articulare, ANS arası mesafeler erkeklere oranla kızlarda daha az bulunmuştur.

Dinçer ve ark.³⁶, hyoid kemiğin konumunu Sınıf I, Sınıf II bölüm 1 ve Sınıf III anomaliye sahip 45 bireyin hyoid kemiği pozisyonu ve hyoid kemiğin çene-yüz sistemi ile olan ilişkisini değerlendirmişlerdir. Hyoid kemiğinin Sınıf II bölüm 1 maloklüzyonlarda normalden daha geride, Sınıf III anomalisinde ise daha önde konumlandığını belirtmişlerdir.³⁶ Ayrıca maloklüzyon grupları arasında Sınıf III grupta hyoid kemiğin en yukarıda konumlandığını saptamışlardır.³³ Araştırmacılar, Sınıf I ve Sınıf II grupları arasında At-H, H-CVT, A-H ve N-H, H-OP değerlerinin, Sınıf I ve Sınıf III gruplarında ise At-H, H-OP, A-H, N-H değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekte olduğunu rapor etmişlerdir.³³ Çalışmamızda benzer şekilde, H-N değeri açısından normal ve retrognati grupları ve normal ve prognati grupları arasında

önemli düzeyde farklılık saptanmış, en yüksek H-N değerlerine normal grupta rastlanmıştır. Aynı zamanda hyoid kemiğin sagittal konumunu ifade eden H-A değeri açısından da normal ve retrognati grupları arasında önemli düzeyde farklılık görülmesi ve en düşük değerin retrognati grubunda gözlenmesi, iskeletsel Sınıf 3 malpozisyonun en sık görülen etyolojisi olan maksiller retrognatiye bağlı olabileceği düşünülebilir. İskeletsel Sınıf 3 bireylerde nazomaksiller kompleksin geride konumlanması yani, A noktasının ve N noktasının geride konumlanması bu bulgunun nedeni olabilir.

Adamidis ve ark.⁵⁹ Sınıf I ve Sınıf III gruplarda hem sentrik oklüzyonda hem de maksimum ağız açıklığı durumunda almış oldukları sefalometrik filmler üzerindeki çalışmalarında, A-H ölçümünün ağız kapalı konumunda Sınıf I ile Sınıf III grubu arasında istatistiksel olarak farklı olduğunu ve en düşük değerin Sınıf III grubunda olduğunu rapor etmişlerdir. Aynı zamanda Sınıf III maloklüzyona sahip bireylerde, ağız açık ve kapalı pozisyonda erkek bireylerde hyoid kemiğin daha anterior konumda olduğu ve hyoid kemik düzleminin mandibular düzlemle açısının oldukça azaldığını belirtmişlerdir. Kızlarda aynı sonuçların olmamasını ise bireylerin prognatik mandibularlarının farkında olup oldukça erken yaşlarda ileride konumlanmış çene uçlarını kamufle etmek amacıyla farklı bir baş postürü sergileyebilecekleri düşüncesiyle açıklamışlardır. Çalışmamızda ise; H-A ölçümünün sadece kızlarda normal ve retrognati grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermesi yukarıdaki çalışmayla benzerlik gösterse de, en düşük değere retrognati grubunda rastlanması maksillanın geride konumlanmasına bağlı olarak A noktasının geride konumlanması şeklinde yorumlanabilir. Fakat çalışmamızda, HD-MD açı ölçüm değerinde gruplar arasında anlamlı fark göstermemesi yukarıdaki çalışmanın kızların prognatik mandibularlarını kamufle ettikleri bulgusuyla benzerlik göstermemektedir.

Hyoid kemiğin vertikal konumu hakkında bilgi veren H-PNS ve H-Cd ölçüm değerleri açısından normal ve retrognati grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenirken, en düşük değere retrognati grubunda rastlanmıştır. Bu bulgulara bakarak hyoid kemiğin retrognati grubunda daha yukarıda konumlandığı söylenebilir. H-PNS ölçümünün retrognati grubunda en düşük değerde çıkmasının maksiller gelişimin hem

sagittal hem de vertikal olarak yetersiz olması nedeniyle görüldüğü düşünülebilir. H-Go ölçüm değeri açısından ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir. Tsalous Chasan'ın⁴ yapmış olduğu çalışmada ise, H-Go boyutu Sınıf III grupta en yüksek düzeyde gözlenmiştir.

Hyoid kemiğin açısal ölçümlerinden olan HD-SN, H-FH, HD-MD, HD-OD, HD-PD ölçüm değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık çalışmamızda gözlenmemiştir. Tsalous Chasan'ın yapmış olduğu çalışmada⁴ ise HD-SN açısı Sınıf I ve III gruplarda istatistiksel olarak önemli olmayan artışlar gösterirken Sınıf II grupta bir azalma göstermiştir. Benzer şekilde HD-MD, HD-OD, HD-PD VE HD-NBa açıları da Sınıf II grupta en az değerde bulunmuştur. Hyoid kemiğin arka kafa kaidesi ile olan açısal ilişkisini gösteren HD-NBa açısı Sınıf I ve II gruplarda üç yıllık takip süresince azalırken Sınıf III grupta artış göstermiştir. Tüm bu bulgular bizim çalışmamızın aksine, hyoid kemiğin ön ve arka kafa kaideleri ile ayrıca oklüzal ve palatal düzlemler ile olan açısal ilişkilerinin maloklüzyon gruplarında farklı olduğunu göstermiştir.

Urzal ve ark.⁷², hyoid kemiğin konumunu açık kapanış, derin kapanışı ve normal kapanışı bulunan bireylerde cinsiyetlere göre incelemiştir. C3-H-S noktaları ve H-C3-S noktaları arasındaki açıları değerlendirmişler, cinsiyetler arasında anlamlı düzeyde farklılık gözlemişler, erkeklerde kızlara oranla daha düşük değerler saptamışlardır. Derin kapanışı bulunan kızlarda en düşük C3-H-S açığı, en yüksek H-C3-S açığı rastlamışlardır. Bizim çalışmamızda ise C3-H-S ve H-C3-S açıları açısından normal ve retrognati ve retrognati ve prognati grupları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmuştur. Rakamsal olarak C3-H-S açısının en düşük değeri normal grupta, H-C3-S açısının en düşük değeri ise retrognati grubunda, C3-H-S açısının en yüksek değeri retrognati grubunda, H-C3-S açısının en yüksek değeri ise prognati grubunda gözlenmiştir. Bu durumda üç grup birbirine göre kıyaslandığında, hyoid kemiğinin retrognati grubunda açısal olarak saat yönünün tersine, prognati grubu ve normal grupta saat yönüne eğimli olduğu söylenebilir.

Slon ve ark.,⁴² Sınıf I, Sınıf II bölüm 1 ve Sınıf II bölüm 2 maloklüzyona sahip ortalama 12 yaşındaki 45 bireyde, hyoid kemiğinin konumunu ve yutkunma esnasında hareketlerini değerlendirmişlerdir. Hyoid kemiğin dişsel Sınıf I düzensizliğe sahip bireylerde, mandibulaya göre daha aşağı ve geride, Sınıf II düzensizlik gösteren bireylerde ise daha yukarı ve önde konumlandığını belirtmişlerdir.⁴² Hyoid kemiğin vertikal pozisyonunun fonksiyonel hareketler esnasında en fazla Sınıf I maloklüzyon grubunda değiştiğini rapor etmişlerdir.⁴

Kollias ve Krogstad⁶⁵, yetişkinlerde kraniyoservikal bölge ve hyoid kemikteki konumsal değişiklikleri inceledikleri 20 yıllık uzun dönem sefalometrik takip çalışmalarında, 22-42 yaşlar arasında bulunan 26 erkek ve 24 kız olgunun 10 yıl arayla alınmış 3 adet sefalometrik radyografilerini değerlendirmişlerdir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre; erkek ve kızlarda hyoid kemiğin üçüncü servikal vertebraya göre ön-arka yöndeki konumu açısından benzer olduğu, hyoid kemiğin horizontal konumunda ise cinsiyet ve yaşa bağlı anlamlı bir fark olmadığını tespit edilmiştir.⁶⁵ İlerleyen yaşlarda erkeklerde kızlara göre hyoid kemiğin daha aşağıda konumlandığı, her iki cinsiyette de kraniyoservikal açının azaldığı, servikal kolon ile horizontal çizgi arasındaki açının arttığı, servikal kolonun eğiminde azalma olduğu ve fakat yaş ilerledikçe başın vertikal konumunda önemli bir değişiklik oluşmadığı, belirtilmiştir.⁶⁵

Şahin Sağlam ve Uydaş⁷³, farklı cinsiyetler arasında hyoid kemik ve baş postürünün pozisyonundaki farklılıkları değerlendirmişlerdir. İskeletsel Sınıf I ideal oklüzyona sahip 38 kız ve 38 erkek yetişkin bireyin doğal baş pozisyonunda alınmış lateral sefalometrik filmlerini incelemişler ve hyoid kemiğin erkeklerde kızlara göre anlamlı derecede aşağıda ve ileride konumlandığını fakat doğal baş pozisyonu açısından cinsiyetler arasında anlamlı farklılık gözlenmediğini rapor etmişlerdir.⁷³

Farklı görüşler olmasına rağmen genel olarak birçok araştırmacı hyoid kemiği pozisyonunu cinsiyetin etkilemediğini bildirmişlerdir.^{30,37,54,71} Fakat bizim çalışmamızda cinsiyet ayrımı yapıldığında, Ceylan'ın çalışmasında olduğu gibi hyoid kemiğin kızlarda daha yukarıda konumlandığı gösterilmiştir

6.SONUÇLAR

Farklı çenelerden kaynaklanan iskeletsel Sınıf 3 malpozisyona sahip bireylerde hyoid kemiğin konumunu iskeletsel Sınıf 1 pozisyona sahip bireylerle karşılaştırdığımız çalışmanın sonuçları aşağıdaki gibi özetlenebilir.

- Sagital yönde, çenelerin birbirlerine göre olan konumlarında ki değişimler hyoid kemiğin servikal kolona ve çene ucuna olan uzaklığını etkilememektedir.
- Vertikal yönde, retrognati grubu ve retrognati kız grubunda hyoid kemiğin konumu prognati grubu ve normal gruba göre daha yukarıda bulunmaktadır.
- Gruplar birbiri ile kıyaslandığında, hyoid kemik noktası retrognati grubunda açısız olarak saat yönünün tersine, prognati grubu ve normal grupta saat yönüne eğimli olduğu saptanmıştır.
- Daha kapsamlı ve ayırt edici sonuçlar için n sayısı artırılıp, vertikal gruplar oluşturularak araştırılmanın genişletilmesi daha anlamlı olabilir.
- Sonuç olarak, hyoid kemiğin pozisyonu kaslar ile bağlı olduğu alt çenenin pozisyonu ile ilişkilidir. Sınıf 3 retrognati grubunda, alt çenenin üst çeneyi takip etmesi sebebi ile alt çene saat yönünün tersine rotasyon yapar ve hyoid kemik ve hyoid noktası alt çenenin hareketini takip ederek saat yönünün tersine rotasyon yaparken hyoid kemik daha yukarıda konumlanır.

ÖZET

İSKELETSEL SINIF 3 BİREYLERDE HYOİD KEMİĞİNİN KONUMUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu çalışmanın amacı farklı çenelerden kaynaklanan iskeletsel Sınıf 3 malpozisyona sahip bireylerde hyoid kemiğin konumunu iskeletsel Sınıf 1 pozisyona sahip bireylerle karşılaştırmalı olarak değerlendirmektir.

Çalışmanın materyalini İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı arşivindeki iskeletsel Sınıf 1 pozisyon ve iskeletsel Sınıf 3 malpozisyona sahip bireylerden tedavi öncesi alınan lateral sefalometrik radyografiler oluşturmaktadır. Çalışmaya üst çenenin normal ve alt çenenin prognatik konumlandığı 30 birey, üst çenenin retrognatik ve alt çenenin normal konumlandığı 30 birey, üst ve alt çenenin normal konumlandığı 30 birey olmak üzere toplam 90 birey dahil edilmiştir. Çalışmamıza dahil edilen bireylerden alınmış lateral sefalometrik radyografilerin çizimleri ve ölçümleri Vistadent OC programı kullanılarak yapılmıştır. Çoklu grup karşılaştırılmalarında tek yönlü varyans analizi (ANOVA), Post-hoc ikili karşılaştırmalarda Tukey HSD testi kullanılmıştır.

Sefalometrik değerlendirme sonucunda, sagittal yönde hyoid kemiğin servikal kolona ve çene ucuna olan uzaklığında gruplar arasında anlamlı düzeyde fark olmadığı tespit edilmiştir. Vertikal yönde ise normal ve retrognati grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark bulunmuştur. Retrognati grubunda, alt çenenin üst çeneyi takip etmesi sebebi ile alt çenenin saat yönünün tersine rotasyon yaptığı, hyoid kemik ve hyoid noktasının da alt çenenin hareketini takip ederek saat yönünün tersine rotasyon yaptığı ve yukarıda konumlandığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Hyoid kemik, Sınıf 3, Maksiller retrognati, Mandibular prognati.

SUMMARY

EVALUATION OF HYOID BONE POSITION IN SKELETAL CLASS 3 INDIVIDUALS

The aim of this study is evaluating the hyoid bone position in individuals with skeletal Class 3 malposition originating from different jaws by comparing individuals with skeletal Class 1 position.

The material of this study consisted of pretreatment lateral cephalometric radiographs of individuals with skeletal Class 1 position and skeletal Class 3 malposition which were selected from archives of İzmir Katip Çelebi University Faculty of Dentistry Department of Orthodontics. A total of 90 individuals, including 30 individuals with the normal position maxilla and prognathic mandible, 30 individuals with retrognathic maxilla and normal position mandible and 30 individuals with normal position maxilla and mandible were included in this study. Individuals who had orthodontically treated, head and neck area with scar, burn and scarris, swallowing problems and mouth breathers were not included in this study. Landmarks and measurements of lateral cephalometric radiographs taken from the subjects included in this study were made by using Vistadent OC program. In multi-group comparison one-way ANOVA and in post-hoc pair wise analyze test Tukey HSD were used.

According to results of cephalometric evaluation, there was no significant difference between the groups in terms of the distance from the hyoid bone to the cervical column and the pogonion sagittally. There was significant differences between normal and retrognathic groups vertically. In the retrognathic group, because the lower jaw follows the upper jaw, the lower jaw rotates counter-clockwise and also the hyoid bone point rotates counter-clockwise following the movement of the lower jaw were observed.

Key words: Hyoid bone, Class 3, Maxillary retrognathic, Mandibular prognathic.

KAYNAKLAR

1. Ülgen M. Ortodontik Tedavi Prensipleri. 1.Baskı. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi; 1999:114-120.
2. Bishara SE. Textbook of Orthodontics. 6.Baskı. Philadelphia: Saunders; 2001:326,375.
3. Sayın Ö, Türkkahraman H. Malocclusion and crowding in an orthodontically referred Turkish population. *Angle Orthod* 2004;74(5):635–639.
4. Tsaous Chasan A. Farklı maloklüzyonlarda hyoid kemik konumunun longitudinal olarak incelenmesi [doktora tezi]. Ankara: Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ortodonti Anabilim Dalı; 2013.
5. Graber LW. Hyoid changes following orthopedic treatment of mandibular prognathism. *Angle Orthod* 1978;48(1):33-38.
6. Takagi Y, Gamble JW, Proffit WR, Christiansen RL. Postural change of the hyoid bone following osteotomy of the mandible. *Federal dental service* 1967;23(5):688-892.
7. Rinchuse DJ., Rinchuse DJ. Ambiguities pf Angle’s classification. *Angle Orthod* 1988;59(4):295-298.
8. Yağcı A. Maksiller yetersizliği olan Sınıf III maloklüzyonlu olgularda konvansiyonel ve modifiye tip yüz maskelerinin kondil pozisyonu ve dentofasiyal yapılar üzerine etkisinin incelenmesi [doktora tezi]. Kayseri: Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ortodonti Anabilim Dalı; 2010.
Ref: Tweed CH. Clinical Orthodontics. St Louis: The CV Mosby Company; 1966.
9. Graber TM., Rakosi T., Petrovic AG.: Dentofacial Ortopedics with Functional Appliances. St Luis, CV Mosby, 1997.
10. Baloş Tuncer B. İskeletsel Sınıf 3 malpozisyonlarında uygulanan tedavi sistemleri. *Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 2008;11(1):53-58.

11. Jacobson A, Evans WG, Preston CB, Sadowsky PL. Mandibular prognathism. *Am J Orthod* 1974;66(2):140-171.
12. Sanborn RT. Differences between the facial skeletal patterns of Class III malocclusion and normal occlusion. *Angle Orthod* 1955;25(4):208-222.
13. Williams S, Andreasen CE. The Morphology of Potential Class III Skeletal Pattern in Growing Child. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1986;89(4):302-311.
14. Ellis E, McNamara JA Jr. Components of adult Class III malocclusion. *J Oral Maxillofac Surg* 1984;42:295-305.
15. Ngan P, Hagg U, Yiu C, Merwin D, Wei SHY. Soft tissue and dentoskeletal profile changes associated with maxillary expansion and protraction headgear treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1996;109(1):38-49.
16. Yağcı A. Maksiller yetersizliği olan Sınıf III maloklüzyonlu olgularda konvansiyonel ve modifiye tip yüz maskelerinin kondil pozisyonu ve dentofasiyal yapılar üzerine etkisinin incelenmesi [doktora tezi]. Kayseri: Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ortodonti Anabilim Dalı; 2010.
17. Ishii H, Morita S, Takeuchi Y, Nakamura S. Treatment effect of combined maxillary protraction and chin cap appliance in severe skeletal Class III cases. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1987;92(4):304-312.
18. Irie M., Nakamura S. Orthopedic approach to severe skeletal Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1975;67(4):377-392.
19. Lew KK, Foong WC. Horizontal skeletal typing in an ethnic Chinese population with true Class III malocclusions. *Br J Orthod* 1993;20(1):19-23.
20. Ingervall B, Mohlin B, Thilander B. Prevalence and awareness of malocclusion in Swedish men. *Community Dent Oral Epidemiol* 1978;6(6):308-314.
21. Altemus L. Frequency of the incidence of malocclusion in American Negro children aged twelve to sixteen. *Angle Orthod* 1959;29(4):189-200.
22. El-Mangoury NH, Mostafa YA. Epidemiologic panorama of dental occlusion. *Angle Orthod* 1990;60(3):207-214.
23. Mouakeh M, Sulaiman M. Prevalence of malocclusion in a population of Syrian children and adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;119(6):640-649.

24. Toms AP. Class III malocclusion: a cephalometric study of Saudi Arabian. *Br J Orthod* 1989;16:201-216.
25. Ülgen M, Yolalan C. Angle Klass III anomalilerin Coben sefalometrik analizi ile incelenmesi. *Türk Ortodonti Dergisi* 1998;1(1):1-6.
26. Battagel J. The Aetiological factors in Class III Malocclusion. *European Journal of Orthodontics* 1993;15:347-370
27. Harris JE, Kowalski CJ, Watnick SS. Genetic factors in the shape of the craniofacial complex. *Angle Orthod* 1973;43:109-111.
28. McGuigan DG: *The Hapsburgs*, London, 1966, WH Allen.
29. Litton SF, Ackermann LV, Isaacson RJ, Shapiro BL. A genetic study of Class III malocclusion. *Am J Orthod* 1970;58:565-577.
30. Tsaous Chasan A. Farklı maloklüzyonlarda hyoid kemik konumunun longitudinal olarak incelenmesi [doktora tezi]. Ankara: Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ortodonti Anabilim Dalı; 2013.
Ref: Bibby RE, Preston CB. The hyoid triangle. *Am J Orthod* 1981;80:92-7.
31. Bibby RE. The hyoid bone position in mouth breathers and tongue thrusters. *Am J Orthod* 1984;85(5):431-433.
32. King EW. A roentgenographic study of pharyngeal growth. *Angle Orthod* 1952;22(1):23-25.
33. Bench RW. Growth of the cervical vertebrae as related to tongue, face and denture behavior. *Am J Orthod* 1963;49(3):183-214.
34. Tourne LPM. Growth of the pharynx and its physiologic implications. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991;99(2):129-139.
35. Durzo CA, Brodie AG. Growth behavior of the hyoid bone. *Angle Orthod* 1962;32(3):193-204.
36. Dinçer B, Erdinç A, Önçağ G, Doğan S. Sınıf I, Sınıf II D 1, Sınıf III anomalilerde hyoid kemiğinin konumunun incelenmesi. *Türk Ortodonti Dergisi* 2000;13(2):108-115.
37. Gunnar A, Ceylan İ. Farklı dik yön yüz gelişimine sahip bireylerde doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin konumunun incelenmesi. *Türk Ortodonti Dergisi*

1995;8(2):165-171.

38. Tsaous Chasan A. Farklı maloklüzyonlarda hyoid kemik konumunun longitudinal olarak incelenmesi [doktora tezi]. Ankara: Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ortodonti Anabilim Dalı; 2013.
Ref: Carlsoo S, Leijon G. A radiografic 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 1960;5:13-34.
39. Tallgren A, Solow B. Hyoid bone position, facial morphology and head postures in adults. *Eur J Orthod* 1987;9:1-8.
40. Akçam MO. Kraniofasiyal morfoloji ve nasofarengeal havayolu ilişkilerin doğal baş postürü dikkate alınarak değerlendirilmesi. Doktora Tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 1966.
41. Jena AK, Duggal R. Hyoid bone position in subjects with different vertical jaw dysplasias. *Angle Orthod* 2011;81(1):81-85.
42. Sloan RF, Bench RW, Mulich JF, Ricketts RM, Brummett SW, Westover JL. The application of cephalometrics to cinefluorography: comparative analysis of hyoid movement patterns during deglutition in class I and class II orthodontic patients. *Angle Orthod* 1967;37(1): 26-34.
43. Önçağ G, Sürücü R. Sınıf 2 bölüm 1 anomalisinde bionatör uygulamasıyla dil ve hyoid kemiğinde meydana gelen değişiklikler. *Türk Ortodonti Dergisi* 1997;10(3): 295-304.
44. Ingervall B, Carlsson GE, Helkimo M. Change in location of hyoid bone with mandibular positions. *Act Odont Scand* 1970;28:337-361.
45. Tsaous Chasan A. Farklı maloklüzyonlarda hyoid kemik konumunun longitudinal olarak incelenmesi [doktora tezi]. Ankara: Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ortodonti Anabilim Dalı; 2013.
Ref: Fromm B, Lundberg M. Postural behaviour of the hyoid bone in normal occlusion and before and after surgical correction of mandibular protrusion. *Sven Tandlak Tidskr* 1970;63:425-433.
46. Tallgren A, Solow B. Long-term changes in hyoid bone positions and

- craniocervical posture in complete denture wearers. *J Prosthet Dent* 1984;50:148-56.
47. Ceylan İ. Değişik ANB açılarında doğal baş konumunu ve hyoid kemiğinin konumunun incelenmesi [doktora tezi]. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ortodonti Anabilim Dalı;1990;1-86.
48. Taylor M, Hans MG, Strohl KP, Nelson S, Broadbent BH. Soft tissue growth of the oropharynx. *Angle Orthod* 1996;66(5):393-400.
49. Andersen WS. The relationship of the tongue-thrust syndrome to maturation and other factors. *Am J Orthod* 1963;49(4):264-275.
50. Cleall JF. Deglutition: A study of form and function. *Am J Orthod* 1965;51(8):566-594.
51. Adamidis IP, Spyropoulos MN. The effects of lymphadenoid hypertrophy on the position of the tongue, the mandible and the hyoid bone. *Eur J Orthod* 1983;5:287-294.
52. Opdebeeck H, Bell WH, Eisenfeld J, Michelevich D. Comparative study between the SFS and LFS rotation as a possible morphogenic mechanism. *Am J Orthod* 1978;74(5):509-521.
53. Haralabakis NB, Toutountzakis NM, Yiagtzis SC. The hyoid bone position in adult individuals with openbite and normal occlusion. *Eur J Orthod* 1993;15:265-271.
54. Erdem D, Gökalp H, Çamdeviren H. Farklı servikal postüre sahip bireylerde hyoid kemik konumu ile farengeal hava yolu kapasitesi dil ve mandibula konumu arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Türk Ortodonti Dergisi* 1999;11(2):81-93.
55. Khanna R, Tikku T, Sharma VP. Position and orientation of hyoid bone in Class II Divisiin 1 Subjects: A Cephalometric Study. *J Ind Orthod Soc* 2011;45(4):212-218.
56. Amayeri M, Saleh F, Saleh M. The position of hyoid bone in different facial patterns: a lateral cephalometric study. *European Scientific Journal* 2014;10(15):19-34.
57. Garsgoos SS, Al-Saleem NR, Awni KM. Cephalometric features of skeletal

- Class I,II,III, (A Comparative Study). *Al- Rafidain Dent J* 2007;7(2):122-130.
58. Sassouni V. A classification of skeletal facial types. *Am J Orthod* 1969;55(2):109-123.
59. Adamidis IP, Spyropoulos MN. Hyoid bone position and orientation in Class I and Class III malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992;101: 308-312.
60. Urzal V, Braga AC, Ferreira AP. Hyoid Bone Position and Vertical Skeletal Pattern Open Bite/Deep Bite. *OHDM* 2014;13(2):341-347.
61. Atik E. Kraniyofasiyal morfoloji, baş postürü ve hyoid kemik pozisyonu. *Türk Ortodonti Dergisi* 2011;24:237-246.
62. Moyers RE, Bookstein FL. The inappropriateness of conventional cephalometrics. *Am J Orthod* 1979;75(6):599-617.
63. Graber T. Orthodontics: Current Principles and Techniques. 4. baskı. Elsevier, Mosby, 2005.
64. Cooke MS, Wel SHY. The reproducibility of natural head picture: A methodological study. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1988;93(4):280-288.
65. Kollias I, Krogstad O. Adult craniocervical and pharyngeal changes a longitudinal cephalometric study between 22 and 42 years of age. Part I: morphological craniocervical and hyoid bone changes. *European Journal of Orthodontics* 1999;21:333-344.
66. Beatty EJ, Colonel L. A modified technique for evaluating apical base relationships. *Am J Orthod* 1975;68(3):303-315.
67. Brown M. Eight methods of analysing a cephalogram to establish anteroposterior skeletal discrepancy. *Br J Orthod* 1981;8(5):139-146.
68. Rotberg S, Fried N, Kane J, Shapiro E. Predicting the 'Wits' appraisal from the ANB angle. *Am J Orthod* 1980;77(6):636-642.
69. Freeman RS. Adjusting A-N-B angles to reflect the effect of maxillary position. *Angle Orthod* 1981;51(2):162-171.
70. Jacobson A. Update on the Wits appraisal. *Angle Orthod* 1988;58(3):205-219.
71. Sayın Ö. Farklı maksillo-mandibular ilişkilerde hyoid kemik konumunun

- incelenmesi. Doktora tezi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2002.
72. Urzal V, Braga AC, Ferreira AP. Hyoid Bone Position and Vertical Skeletal Pattern - Open Bite/Deep Bite. *OHDH* 2014;13(2):341-347.
73. Şahin Sağlam AM, Uydaş NE. Relationship between head posture and hyoid position in adult females and males. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 2006;34:85-92.
74. Sayın Ö. Farklı maksillo-mandibular ilişkilerde hyoid kemik konumunun incelenmesi. Doktora tezi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2002. Ref: Grant LE. A radiographic study of the hyoid bone position in Angle's class I, II, and III malocclusions, Master's Thesis, University of Kansas.
75. Marsan G. Head posture and hyoid bone position in adult Turkish Class III females and males. *World. J. Orthod* 2008;9(4):391-398.
76. Putz R., Pabst R.: Sobotta insan Anatomisi Atlası, çev: Arıncı K. 22. baskı, Cilt 1, İstanbul: Beta Basımevi; 2010:113-141.

EKLER

EK 1.: İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu Karar Formu

EK 2.: Karşılaştırmalı Bilimsel Benzerlik Testi





İZMİR KÁTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU
(Izmir Kátip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi 35360 Karabağlar / İZMİR
Tel:0 232 245 04 38 --- 0 232 244 44 44 / 1234 Fax: 0 232 245 04 38 E-posta ikeetik2@gmail.com)

Prof. Dr. Dr. Mehmet İrfan KARADEDE
Izmir Katip Çelebi Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti AD

Karar No: 320
Tarih : 28.12.2016

Izmir Katip Çelebi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti AD hekimlerinden **Prof. Dr. Dr. Mehmet İrfan KARADEDE** sorumluluğunda yapılması planlanan "**Sınıf III maloklüzyona sahip hastalarda os hyoideumun konumunun değerlendirilmesi**" adlı araştırma başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca **bulunmadığına** toplantıya katılan etik kurul üyelerinin **oy birliği** ile karar verilmiştir.

Doç. Dr. Orhan GÖKALP
Izmir Kátip Çelebi Üniversitesi
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar
Etik Kurulu Başkanı

uzm tezi

Yazar Nazlıcan Candabak

DOSYA NAZL_TEZ_30.DOCX (3.95M)
GÖNDERİLDİĞİ ZAMAN 14-TEM-2017 09:11AM KELİME SAYISI 16262

uzm tezi

ORJİNALLİK RAPORU

% **10**

BENZERLİK ENDEKSİ

% **9**

İNTERNET
KAYNAKLARI

% **5**

YAYINLAR

% **4**

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

ÖZGEÇMİŞ

1986 yılında Siirt'te doğdum. İlköğrenimimi 1998 yılında Siirt ilinde Mehmetçik İlköğretim Okulu'nda, lise eğitimimi 2004 yılında İzmir Bornova Anadolu Lisesi'nde tamamladım. 2009 yılında Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nden mezun oldum. 05.07.2012'de İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda uzmanlık eğitimime başladım. Ekim 2013 itibariyle sevgili eşim Mukadder Ulusoy ile evliyim ve bir çocuk annesiyim.

