T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MULTİDEDEKTÖR BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ GÖRÜNTÜLERİNDE OS HYOİDEUM MORFOLOJİSİNİN YAŞA VE CİNSİYETE GÖRE İNCELENMESİ

Güneş BOLATLI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANATOMİ (TIP) ANABİLİM DALI

Danışman

Doç. Dr. Nadire ÜNVER DOĞAN

KONYA-2013

ii. ÖNSÖZ

Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi görüntülerinde os hyoideum morfolojisinin yaşa ve cinsiyete göre incelenmesi adlı tez çalışmam Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalında, Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalında gerçekleşmiştir.

Yüksek lisans eğitimim sırasında ve tez dönemimde; sonsuz desteğini ve ilgisini esirgemeyen, anatomi bilimini daha çok sevmeme neden olan, akademik hayatı ve hoşgörülü kişiliğiyle her zaman kendime örnek alacağım çok değerli sevgili hocam, sayın Doç. Dr. Nadire ÜNVER DOĞAN'a saygılarımı sunar, teşekkür ederim.

Anatomi ve her konudaki bilgi birikimiyle yoluma ışık tutan, engin bilgi ve tecrübesini esirgemeyen, sayın hocam Prof. Dr. Ahmet Kağan KARABULUT'a teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimim sırasında engin bilgi ve tecrübesini esirgemeyen, desteğini hep hissettiğim sayın hocam Prof. Dr. İsmihan İlknur UYSAL'a teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimim sırasında bilgi ve tecrübesini esirgemeyen, hoşgörü ve ilgisiyle de desteğini hep hissettiğim sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Zeliha FAZLIOĞULLARI'na teşekkür ederim.

Tez çalışmam sırasında yardımlarını esirgemeyen ve tezin her aşamasında emeği olan sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Ali Sami KIVRAK'a teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimimde yanımda olan ve desteklerini eksik etmeyen sevgili arkadaşlarım Sevda CANBAY'ya, Filiz DİREK'e, Elif BİRŞEN'e ve Fatma ZENGİN'e teşekkür ederim.

Hayatımın her anında yanımda olan ve her zaman desteğini hissettiğim kardeşlerim Ayten GÖL ve Selma GÖL'e teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimim sırasında ve tezin yazılış aşamasında kendi zamanından fedakarlık yaparak bana destek ve yardımcı olan sevgili hayat arkadaşım Zafer BOLATLI'ya, hayatımdaki en kıymetli varlık olan sevgili oğlum Çağan BOLATLI'ya teşekkür ederim.

Varlıklarını uzakta olsalar da her an hissettiğim hayatıma anlam katan annem Ayşe GÖL ve babam Resul GÖL'e teşekkür ederim.

iii. İÇİNDEKİLER

iv. SİMGELER VE KISALTMALAR v
v. RESİMLER vi
vi. GRAFİKLER viii
vii. ÇİZELGELER ix
1. GİRİŞ 1
1.1. Boyun Bölgesi Anatomisi 2
1.1.1. Boyun Bölgeleri 3
Regio cervicalis anterior 3
Regio cervicalis lateralis 4
Regio sternocleidomastoidea 4
1.1.2. Boyun Ön Bölgesi (Regio Cervicalis Anterior) Anatomisi 5
Fasyaları (fascia cervicalis, fascia colli) 5
Fascia superficialis (fascia subcutenea veya tela subcutenea) 5
Fascia profunda (fascia cervicalis): 6
Lamina superficialis: 6
Lamina prevertebralis: 6
Lamina pretrachealis: 7
Vagina carotica: 7
Fasyal kompartmanlar: 8
Fasyal aralıklar: 8
Boyun üçgenleri 10
Trigonum submandibulare: 10
Trigonum caroticum: 10
Trigonum musculare: 10
Trigonum submentale: 11
Boyun ön bölge kasları 11
Platysma: 11
M. sternocleidomastoideus: 12
Hyoid üstü kaslar: 13
Hyoid altı kaslar: 15
Boyun ana arterleri 17
A. carotis communis: 17

A. carotis externa: 17
A. carotis interna: 17
Boynun ana venleri 18
V. jugularis interna: 18
Boyundaki lenfatikler 20
Boynun ana sinirleri 21
N. vagus: 21
N. accessorius: 22
N. hypoglossus: 22
N. transversus colli: 22
Ansa cervicalis: 23
Boyundaki kemikler 24
Vertebrae cervicales: 25
Os hyoideum'un anatomisi 26
Kemikleşme (Ossifikasyon): 27
Os hyoideum'a yapışan yapılar 32
Os hyoideum'un embriyolojisi 32
Os hyoideum'un klinik önemi 33
1.1.3 Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi 34
2. GEREÇ VE YÖNTEM 38
3. BULGULAR 43
3.1. Os Hyoideum'un Morfometrik Bulguları 43
3.1.1. Os Hyoideum'un Servikal Vertebra Seviyesi 48
3.2. Os Hyoideum'un Ölçümleri Arasındaki İlişkiler 53
3.2.1. Os Hyoideum'un Kemikleşmesi 54
3.3. Os Hyoideum'un Varyasyonları 57
3.3.1. Morfolojik Varyasyonlar 58
Cornu minus ile ilgili varyasyonlar 58
Cornu majus ile ilgili varyasyonlar 60
Gövde şekil varyasyonları 62
3.3.2. Kemikleşme ile İlgili Varyasyonlar 63
4. TARTIŞMA 65
5. SONUÇ VE ÖNERİLER 71
6.ÖZET 73

7. SUMMARY 74
8. KAYNAKLAR 75
9. EKLER 80
10. ÖZGEÇMİŞ 82

iv. SİMGELER VE KISALTMALAR

M : Musculus.

Proc : Processus.

LİG : Ligamentum.

V : Vena.

Plex : Plexsus.

A : Arteria.

Gl : Glandula.

R : Ramus.

C1 : 1. servikal spinal sinir

C2 : 2. servikal spinal sinir

C3 : 3. servikal spinal sinir

CMAU: Cornu majus alt uzunluğu

CMÜU: Cornu majus üst uzunluğu

CMÖU: Cornu majus ön uzunluğu

COHE: Corpus ossis hyoidei eni

COHB: Corpus ossis hyoidei boyu

SVS: Servikal vertebra seviyesi

AÇI1: Mandibula, corpus ossis hyoidei ve crista nasalis posterior arasındaki açı

AÇI2: Mandibula, corpus ossis hyoidei ve 1. servikal vertebra arasındaki açı

SVU: Servikal vertebralara uzaklık

FMU: Foramen magnum'a uzaklık

v. RESİMLER

Resim No	Açıklama	Sayfa
Resim 1.1	Baş ve boyun kemikleri.	1
Resim 1.2	Boyun bölgeleri	4
Resim 1.3	Boyun fasyaları	5
Resim 1.4	Boyun fasyaları	9
Resim 1.5	Boyun üçgenleri	11
Resim 1.6	Boyun kasları	12
Resim 1.7	Boyun kasları	13
Resim 1.8	Hyoid üstü kaslar	14
Resim 1.9	Hyoid altı kasların origo ve insersiyoları	16
Resim 1.10	Hyoid altı kaslar	16
Resim 1.11	Boyun arterleri	18
Resim 1.12	Boyun venleri	19
Resim 1.13	Boyun lenfleri	21
Resim 1.14	Boyun sinirleri	24
Resim 1.15	Os hyoideum	26
Resim 1.16	Os hyoideum'un konumu	26
Resim 1.17	5 aylık bireyin görüntüsü	29
Resim 1.18	3 yaşında bireyin görüntüsü	30
Resim 1.19	15 yaşında bireyin görüntüsü	30
Resim 1.20	29 yaşında bireyin görüntüsü	30
Resim 1.21	39 yaşında bireyin görüntüsü	31
Resim 1.22	55 yaşında bireyin görüntüsü	31
Resim 1.23	65 yaşında bireyin görüntüsü	31
Resim 1.24	Faringeal arkuslar	33
Resim 1.25	Faringeal arkus'dan gelişen yapılar	33
Resim 1.26	Multidedektörlü ve tek dedektörlü BT	35
Resim 2.1	Cornu majus alt ve üst uzunluğu	39
Resim 2.2	Cornu majus ön uzunluğu	39
Resim 2.3	Corpus ossis hyoidei eni ve boyu	40
Resim 2.4	Os hyoideum'un foramen magnum'a uzaklığı	40
Resim 2.5	Os hyoideum'un servikal vertebralara uzaklığı ve seviyesi	41
Resim 2.6	AÇI1	41
Resim 2.7	AÇI2	42
Resim 3.1	78 yaşındaki erkek hasta da tek (sağ) taraflı cornu minus yokluğu.	58

Resim No	Açıklama	Sayfa
Resim 3.2	48 yaşındaki erkek hastayada iki taraflı cornu minus yokluğu.	59
Resim 3.3	16 yaşındaki erkek hastada iki taraflı cornu minus yokluğu ve cornu majus'un normalden daha kalın oluşu.	59
Resim 3.4	28 yaşında erkek hastada cornu minus'un normalden daha uzun olması.	59
Resim 3.5	14 yaşındaki kadın hastada tek (sağ) taraflı cornu minus 'un diğer taraftan daha uzun olması.	60
Resim 3.6	73 yaşındaki kadın hastayada cornu minus'un gövde ile eklemleşmesi.	60
Resim 3.7	Cornu majus şekil varyasyonları, 30 yaşındaki kadın hastada (A), 45 yaşındaki hastada (B), 55 yaşındaki kadın hastada (C), 58 yaşındaki erkek hastada (D), 63 yaşındaki kadın hastada (E) cornu majus şekil bozukluğu olması.	61
Resim 3.8	Tek taraflı cornu majus şekil farklılığı, 49 yaşındaki erkek hastada (A) ve 56 yaşındaki erkek hastada (B) tek taraflı cornu majus şekil bozukluğu varlığı.	62
Resim 3.9	Corpus ossis hyoidei'de şekil varyasyonları, 47 yaşındaki erkek hastada (A), 17 yaşındaki kadın hasta (B), 25 yaşındaki kadın hastada (C) gövde şekli normal os hyoideum şeklinden farklı olması.	62
Resim 3.10	45 yaşındaki erkek hastada cornu majus ve corpus arasındaki kemikleşmenin parsiyel olması.	63
Resim 3.11	Unilateral kemikleşme, 60 yaşındaki bayan hastada (A), 62 yaşındaki erkek hastada (B) kemikleşmenin tek taraflı olması.	64
Resim 3.12	Tamamlanmamış kemikleşme, 63 yaşındaki kadın hastada (A) ve 73 yaşındaki kadın hastada (B) kemikleşmenin tamamlanmamış olması.	64
Resim 3.13	16 yaşındaki erkek hastada kemikleşmenin erken tamamlanması.	64

vi. GRAFİKLER

Grafik **No**	**Açıklama**	**Sayfa**
Grafik 3.1	Cinsiyet ve yaşa göre gövde eni ölçümü	43
Grafik 3.2	Cinsiyet ve yaşa göre gövde boyu ölçümü	44
Grafik 3.3	Cornu majus'un yaş ve cinsiyete göre ölçüleri	44
Grafik 3.4	Cornu majus üst uzunluğunun yaş ve cinsiyete göre ölçüleri	45
Grafik 3.5	Cornu majus alt uzunluğu'nun yaş ve cinsiyete göre ölçüleri	46
Grafik 3.6	Corpus ossis hyoidei'nin servikal vertebralara uzaklığının yaş ve cinsiyete göre ölçüleri	47
Grafik 3.7	Corpus ossis hyoidei'nin foremen magnum'a olan uzaklığının yaş ve cinsiyete göre ölçüleri	48
Grafik 3.8	Os hyoideum'un yaşa bağlı olarak servikal vertebra seviyesi dağılımı	48
Grafik 3.9	0-9 yaş arası servikal seviyesi	49
Grafik 3.10	10-19 yaş arası servikal seviyesi	49
Grafik 3.11	20-29 yaş arası servikal seviyesi	49
Grafik 3.12	30-39 yaş arası servikal seviyesi	50
Grafik 3.13	40-49 yaş arası servikal seviyesi	50
Grafik 3.14	50-59 yaş arası servikal seviyesi	50
Grafik 3.15	60 yaş üstü servikal seviyesi	51
Grafik 3.16	AÇI1'in yaş ve cinsiyete göre ölçüleri	51
Grafik 3.17	AÇI2'nin yaş ve cinsiyete göre ölçüleri	52
Grafik 3.18	Kemikleşme oranı dağılımı	54
Grafik 3.19	0-9 yaş arası kemikleşme yüzdesi	55
Grafik 3.20	10-19 yaş arası kemikleşme yüzdesi	55
Grafik 3.21	20-29 yaş arası kemikleşme yüzdesi	55
Grafik 3.22	30-39 yaş arası kemikleşme yüzdesi	56
Grafik 3.23	40-49 yaş arası kemikleşme yüzdesi	56
Grafik 3.24	50-59 yaş arası kemikleşme yüzdesi	56
Grafik 3.25	60 yaş üstü kemikleşme yüzdesi	57
Grafik 3.26	Varyasyon yüzdeleri	57
Grafik 3.27	Morfolojik varyasyon yüzdeleri	58
Grafik 3.28	Kemikleşme varyasyonları dağılımı	63

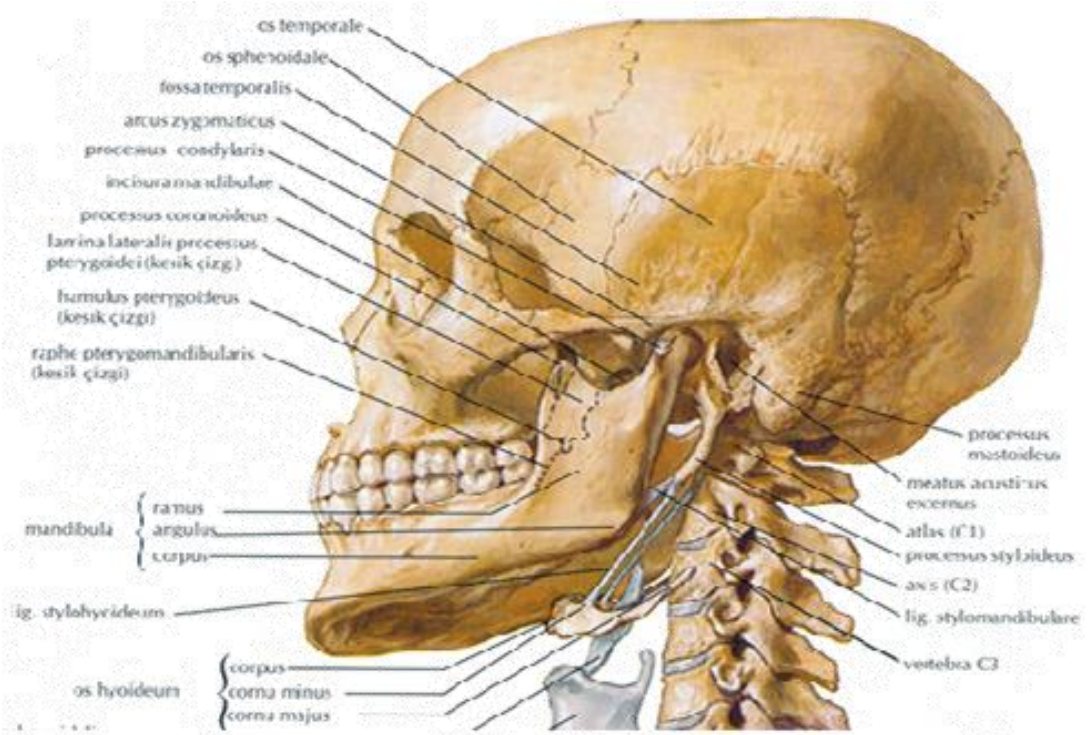
vii. ÇİZELGELER

Çizelge **No**	**Açıklama**	**Sayfa**
Çizelge 2.1	Hastaların yaş ve cinsiyete göre dağılımı	38
Çizelge 3.1	Korelasyon tablosu	53

1. GİRİŞ

Boyun, vücudun baş ile gövde arasında kalan bölümüdür. Boynun üst sınırını, önde corpus mandibula'nın alt kenarı, ramus mandibula'nın arka kenarı, processus mastoideus'un kökünden önden arkaya doğru çizilen çizgi, linea nuchalis superior ve protuberentia occipitalis externa olarak çizilir. Alt sınırı ise önden arkaya doğru orta hatta manubrium sterni'nin incisura jugularis'i, yanlarda clavicula'nın üst yüzü, articulatio acromioclavicularis ve bunları arka taraftan kesen 7. boyun omuru hizasında geçen çizgidir (Şakul ve Bilecenoğlu 2009). Os hyoideum yüksek oranda hareketli ve güçlü bir kemik olarak, baş ve boyun bölgesindeki kas ve yumuşak dokuya tutunma yeri olarak görev yapar (Drake ve ark 2007). Mandibula'nın alt kenarı seviyesinde bulunan, yere paralel olup açıklığı arka tarafa bakan, U harfine benzeyen bir kemiktir (Arıncı ve Elhan 2006) (Resim 1.1).

Son dönemlerde os hyoideum yapısal, işlevsel, konumsal ve diğer yapılarla ilişkisi yönünden incelenmeye başlanmıştır. Solunum, yutma gibi hayati fonksiyonlarla ilişkisi olduğu gibi mandibula, kafa postürü, servikal vertebralar, clavicula, maxilla gibi kemiklerle de ilişkisi vardır.



Resim1.1. Baş ve boyun kemikleri (Netter 1997).

Multidedektör bilgisayarlı tomografi yöntemi ile os hyoideum ile ilgili (cornular ile corpus ossis hyodei'nin ne zaman kemikleştiği, eklem aralığı genişliği, seviyesi), fonksiyonları, varyasyonları ve diğer yapılarla ilişkisini anlayabileceğimiz birçok ölçüm yapılabilir.

Son dönemlerde bu kemik hem yapısal hem konumsal açıdan, hem de kranyofasiyal yapılarla ilişkisi açısından incelenmeye başlanmış ve önemli ilişkiler ortaya konmuştur (Ceylan 1990, Ceylan 1995). Yapılan literatür araştırmasında os hyoideum ile ilgili olarak kadavra çalışması yapıldığı (Shimizu ve ark 2005), MDBT yöntemi ile sağlıklı kişilerde morfometrik çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu sebeple çalışmada herhangi bir boyun travması geçirmemiş kişilerde os hyoideum'un morfometrik olarak incelenmesi ve yaşa cinsiyete göre farklılıkların istatistiksel karşılaştırılması amaçlanmıştır. Elde edeceğimiz veriler os hyoideum'un gelişimini, anatomisini ve varyasyonlarını anlamamıza katkı sağlayacağı için hem anatomik hem klinik açıdan önemli olduğu düşüncesindeyiz.

1.1. Boyun Bölgesi Anatomisi

Boyun (collum, cervix), baş ile gövdeyi birbirine bağlayan, vücudun aksiyal bölümünün en kısa ve ince parçasıdır. Boyun bölgesinin üst sınırı (önden arkaya doğru), corpus mandibulae'nın alt kenarı, temporal kemiğin processus mastoideus'u ve oksipital kemiğin protuberentia occipitalis externa'sının birleştiren hat oluşturur. Boyun bölgesinin alt sınırı ise (önden arkaya doğru), manubrium sterni üst kenarındaki incisura jugularis, clavicula üst kenarı ve C7-T1 vertebralar arasındaki discus intervertebralis'i birleştiren hattır (Ellis 2002, Yıldırım 2002).

Baş ile gövde arasında yer alan boyundan, insan vücudunun yaşamsal bağlantıları geçer. Bunlara ilaveten pharynx, oesophagus, larynx, trachea, glandulae thyroidea ve glandulae parathyroidea bulunur. Bu oluşumlar dört adet longitudinal kompartman içinde yerleşirler; visseral kompartman (sindirim, solunum sistemi organları ve endokrin bezleri içerir), vertebral kompartman (servikal vertebralar, medulla spinalis, servikal spinal sinirler ve kasları içerir) ve iki adet vasküler kompartman (kan damarları ve n. vagus'u) içerir (Ellis 2002, Yıldırım 2002).

Arkada bulunan ense bölgesini çıkarttığımızda kalan boyun kısmını şöyle tanımlayabiliriz; üstte basis manbula, angulus mandibula, processus mastoideus, altta incisura jugularis, clavicula, arkada m. trapezius'un ön kenarı, önde ise hyoid kemiğin korpus'unun ortasından incisura jugularis'e doğru çizilen orta hat çizgisi tarafından sınırlandırılan vücut bölümüdür (Ellis 2002, Yıldırım 2002).

Ense bölgesi hariç (regio cervicalis posterior) boynun her bir yarısı m. sternocleidomastoideus ile ön ve arka iki temel topografik bölgeye ayrılır. Ön bölge regio cervicalis anterior, arka bölge regio cervicalis lateralis olarak adlandırılır (Ellis 2002, Yıldırım 2002).

M. sternocleidomastoideus'un seyri boyunca, kasın ön-arka sınırları arasında kalan bölge ise regio sternocleidomastoidea olarak değerlendirilir. Bu bölge dıştan içe doğru, deri, fascia superficialis, m. platysma ve fascia cervicalis profunda ile kaplıdır. Boyun derisi, özellikle ön tarafta ince ve hareketlidir. Boyun fasyası vücudun diğer bölümlerindeki fasyalardan farklı yapıya sahiptir (Ellis 2002, Yıldırım 2002).

1.1.1. Boyun Bölgeleri

Genel olarak boyunda regio cervicalis anterior, regio cervicalis lateralis ve regio sternocleidomastoideus olmak üzere üç bölge bulunur (Resim 1.2). Bu bölgeler daha sonra kendi aralarında üçgenlere ayrılır (Şakul ve Bilecenoğlu 2009).

Regio cervicalis anterior

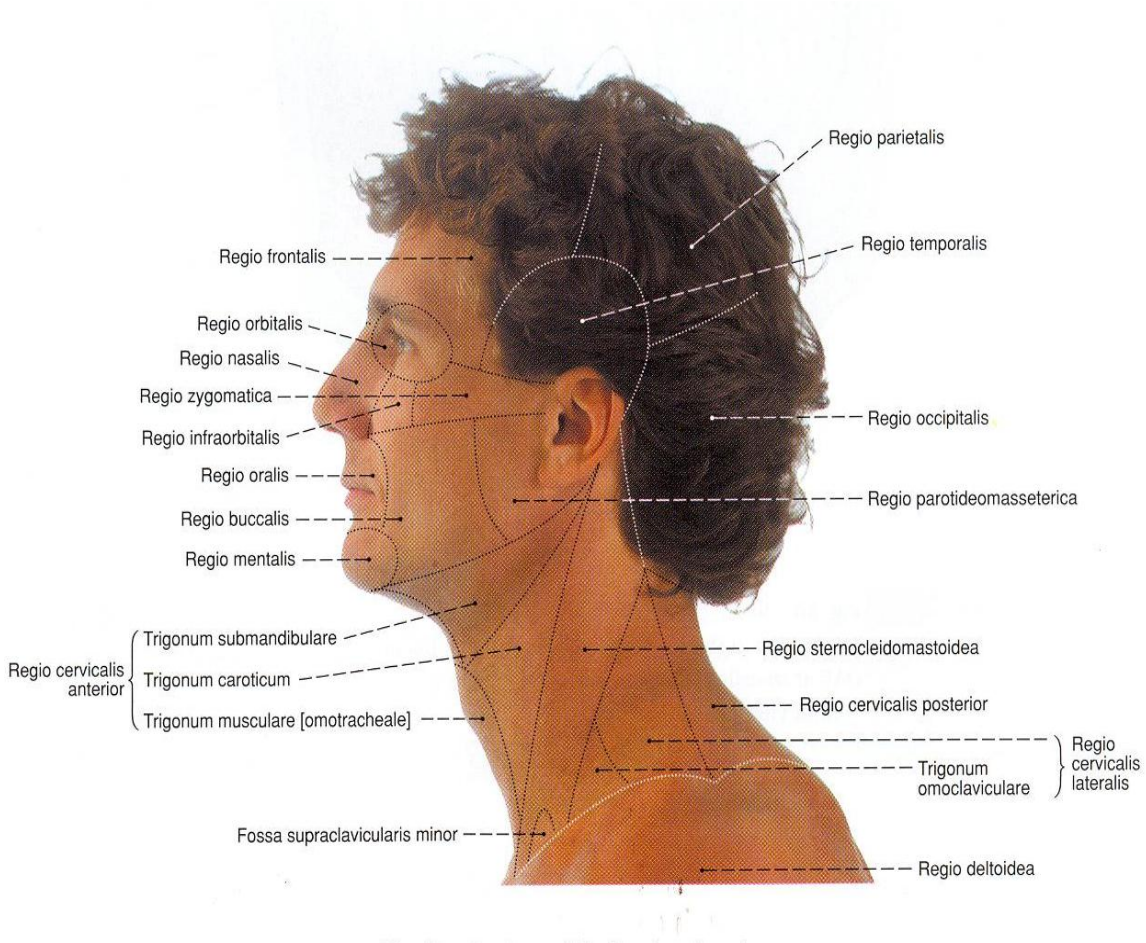
Bu bölge, yukarıda proc. mastoideus'u gonion'a birleştiren tasarı çizgi ve corpus mandibulae'nın alt kenarı, önde boynun orta hattı ve arkada m. sternocleidomastoideus'un ön kenarıyla sınırlanmıştır. Bu bölge trigonum submandibulare, trigonum caroticum, trigonum musculare ve trigonum submentale olmak üzere dört bölüme ayrılır (Şakul ve Bilecenoğlu 2009).

Regio cervicalis lateralis

Önde m. sternocleidomastoideus'un arka kenarı, arkada m. trapezius'un ön kenarı ve aşağıda clavicula'nın üst kenarı ile sınırlanmış üçgen şeklinde bir bölgedir. Trigonum omoclaviculare ve trigonum occipitale diye iki bölümü vardır (Moore ve Agur 2006).

Regio sternocleidomastoidea

M. sternocleidomastideus'un altında kalan bölge olup, bu kasın üst, alt, arka ve ön kenarları tarafından sınırlandırılır (Moore ve Agur 2006).



Resim 1.2. Boyun bölgeleri (Putz ve Pabst 2008)

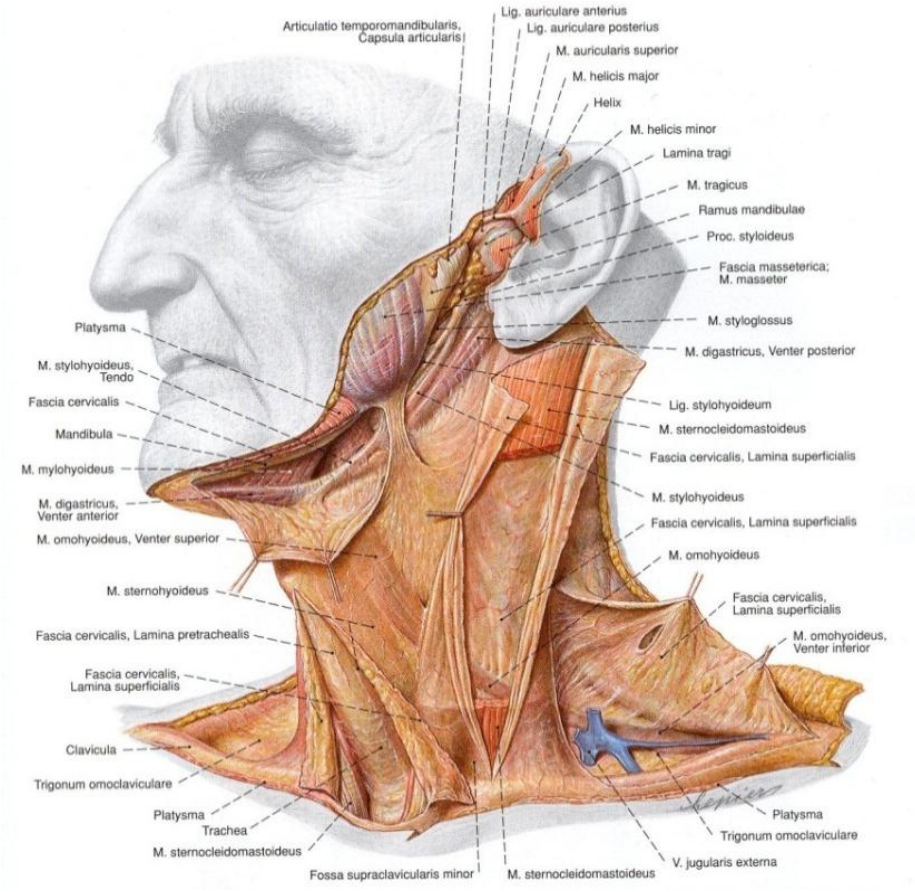
1.1.2. Boyun Ön Bölgesi (Regio Cervicalis Anterior) Anatomisi

Fasyaları (fascia cervicalis, fascia colli)

Boynun fasyal tabakaları çok kompleks bir yapıya sahiptir. Boyunda da tıpkı diğer vücut bölümlerinde olduğu gibi yüzeyel ve derin fasya bulunmakta, ancak boyunda çok yapı bulunması nedeniyle bu fasyaların sayısı, boynun değişik bölümlerinde değişmektedir. Bazı yerlerde iki, üç hatta dört tabaka olmalarına karşılık, bazı yerlerde az sayıda tabakadan oluşmuştur (Moore ve Agur 2006) (Resim 1.3).

Fascia superficialis (fascia subcutenea veya tela subcutenea)

Lamina supeficialis ve lamina profunda olmak üzere iki yapraktan oluşur. Derinin hemen altında olmak üzere tüm boynu sarar. Ancak, boynun değişik bölümlerinde farklılık gösterir (Moore ve Agur 2006).



Resim 1.3. Boyun fasyaları (Putz ve Pabst 2008).

Fascia profunda (fascia cervicalis):

Vücuttaki fascia profunda'nın boynu örten bölümüne fascia cervicalis (colli) denir (Resim 1.4). Boyunda baş ve göğüsü birbirine bağlayan çok önemli yapılar vardır. Fascia cervicalis, bu önemli yapılar içine alan kompartmanlar ve kompartmanları birbirine bağlayan fasyal yapılar ile fasyal aralıklar oluşturur (Şakul ve Bilecenoğlu 2009). Bu kompartmanların birbiri üzerine oturan fasyal yüzeyleri, yutkunma ve boyun bükülmesi esnasında bu kompartmandaki yapıların birbiri üzerinde daha kolay hareket etmelerini sağlar. Ayrıca, bu fasyal kompartmanlar boyunda bir enfeksiyonun yayılabileceği yerleri de belirler. Fascia cervicalis (fascia colli), sardığı yapılara ve bulunduğu düzeye göre dört bölümden oluşur. Bu tabakalar organları, kasları, damarları ve derin lenf nodüllerini sararak destekler (Moore ve Agur 2006).

Lamina superficialis:

Boyundaki tüm yapıları komple sarar. Arkada lig. nuchea ve 7. servikal vertebra'nın proc. spinosus'una tutunur; önde m. trapezius'u sarmak üzere ikiye ayrılır; kası sardıktan sonra iki yaprak boyun arka üçgeninin tavanını yapmak üzere birleşir; m. sternocleidomastoideus'un arka kenarına ulaşan birleşik tabaka bu kası sarmak için ikiye ayrılır, sardıktan sonra ikiye ayrılan yapraklar tekrar kaynaşır. Lamina superficialis önde infrahyoid kasları sarar. Yukarıda protuberantia occipitalis externa ve linea nuchalis superior'a, lateralde proc. mastoideus ve arcus zygomaticus'a aşağıda spina scapulae, acromion, clavicula ve manubrium sterni'ye tutunur (Drake ve ark 2007).

V. jugularis externa, v. jugularis anterior, n.occipitalis minor, n. auricularis magnus, n. transversa colli, nn. supraclaviculares ve plex. cervicalis'in tüm dalları lamina superficialis'i deler (Drake ve ark 2007).

Lamina prevertebralis:

Fascia cervicalis'in columna vertebralis ve bununla ilgili kasları saran silindirik bir tabakasıdır. Bu gruptaki kaslar prevertebral kasları, anterior, medius ve

posterior skalen kasları ve derin sırt kaslarını içerir. Lamina prevertebralis arkada ligamentum nuchae'nin uzunluğu boyunca tutunurken; yukarıda kafatası tabanına tutunması dairesel bir hat oluşturur. Bu dairesel tutunma hatları şöyledir: önde os occipitale'nin baziler bölümüne, foramen jugulare ve canalis caroticus'un dış deliği etrafına; laterale devam ederek proc. mastoideus'a protuberentia occipitalis externa'da sonlanmak üzere linea nuchealis superior boyunca arkaya doğru uzanır. Fasyanın prevertebral yaprağı önde, 1. ile 7. servikal vertebraların proc. transversus'ları ve corpus'larının ön yüzlerine tutunur. Lamina prevertebralis'in, proc. transversuslar üzerindeki yapışma noktaları arasında seyri özellik taşır. Burada ikiye ayrılan fasya, kafa tabanından toraksa uzanan longitudinal fasyal bir aralık oluşturur (Drake ve ark 2007).

Boynun alt bölümünde, lamina prevertebralis'in ilave bir özel oluşumu da vardır. Lamina prevertebralis, ön ve orta skalen kaslardan anterolateral pozisyonda axilla'ya uzanarak, plex. brachialis ve a. subclavia'yı sarar. Bu fasyal uzantı aksiller kılıf olarak adlandırılır (Drake ve ark 2007).

Lamina pretrachealis:

Larynx, trachea ve gl. thyroidea ile mm. infrahyoidei arasında uzanır, gl. thyroidea'ya bir kılıf oluşturur (Resim 1.4). Yukarıda cart. thyroidea ve os hyoideum'a tutunan orta yaprak, aşağıda toraks boşluğuna girerek pericardium fibrosum'la kaynaşır. Bu yol enfeksiyonların yayılması için bir rota teşkil eder. Her iki yanda vagina carotica'ya tutunur (Yıldırım 2004).

Vagina carotica:

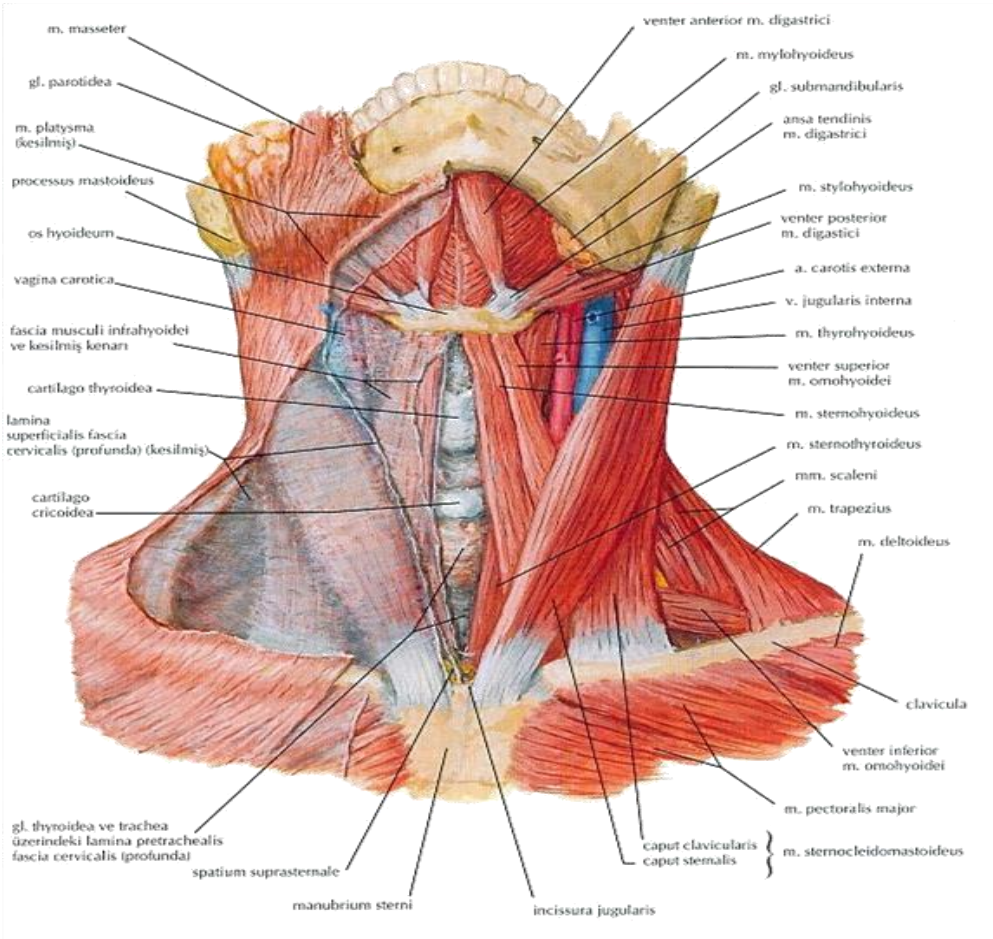
Derin boyun fasyasının kalınlaşması ile oluşan bu kılıf içinde; medialde a. carotis communis ve a. carotis interna, lateralde v. jugularis interna, arkada n. vagus, önde ansa cervicalis bulunur. Derin boyun lenf düğümleri, v. jugularis interna'nın anterolateralinde olarak kılıf boyunca dizilir. Bunlara ek olarak kılıf içinde; r. sinus carotici ve sempatik sinirler vardır. Vagina carotica'nın arkasında, truncus sympathicus'un servikal parçası yer alır (Ozan 2004).

Fasyal kompartmanlar:

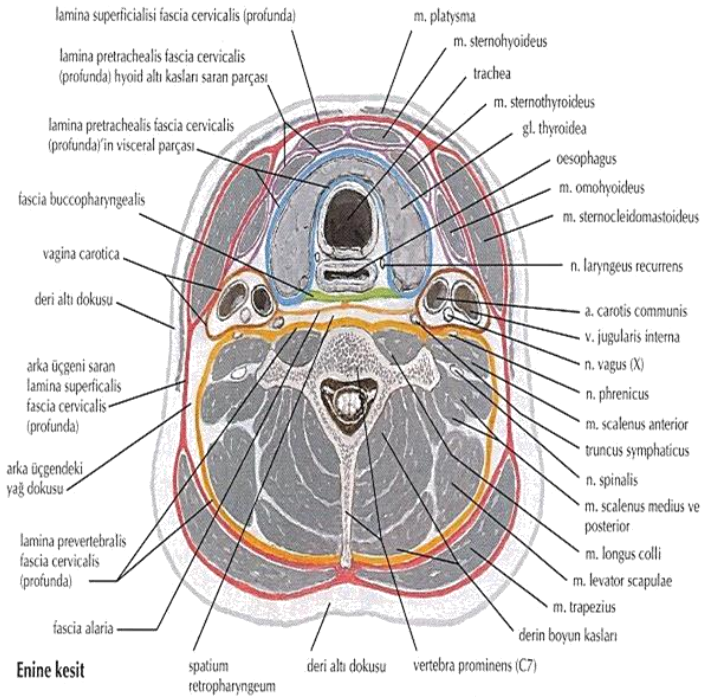
Boyunda, servikal fasyanın farklı tabakaları dört longitudinal kompartman oluşturur. Lamina superficialis'in oluşturduğu ilk kompartman olup, diğer üçünü sarar. İkinci kompartman columna vertebralis ve ilgili kasları içerir. Üçüncü kompartman pretracheal tabaka tabaka tarafından sarılan pharynx, trachea, oesaphagus, ve gl. thyroidea'yı içerir. Sonuncu kompartman kafatası tabanından toraks boşluğuna uzanan nörovasküler yapıları içerir (Drake ve ark 2007).

Fasyal aralıklar:

Boyunda, fasyal tabakalar arasında yer alan bu aralıklar, enfeksiyonların boyundan mediastinum'a yayılmalarında bir yol olarak rol oynayabilir. Fasyal tabakalar arasında üç tane aralık vardır. İlk aralık, lamina superficialis (infrahyoid kasların arka yüzünü örter) ile lamina pretreachealis arasındaki pretreacheal aralık olup boyun ile üst mediastinum arasında uzanır. İkincisi olan retrofaringeal aralık, bu faringeal fasya ile lamina prevertebralis arasında yer alıp kafatası tabanından mediastinum'a uzanır. Üçüncü aralık, servikal omurların corpus'ları ve proc. transversus'ların ön yüzünü saran prevertebral tabaka içinde yer alır. Bu tabaka, iki laminaya ayrılarak kafatası tabanından başlayıp arka mediastinum'u geçip diafragmaya ulaşan fasyal bir aralık yaratır (Drake ve ark 2007).



A



B. Transvers kesit

Resim 1.4. Boyun fasyaları (Netter 1997).

Boyun üçgenleri

Dış servikal kilit oluşumuna katılan iki kas (m. trapezius ve m. sternocleidomastoideus) boyunu her bir tarafta ön ve arka üçgenlere ayırır. Her bir boyun ön üçgeninin sınırlarını; boynun arka vertikal çizgisi, mandibula'nın alt kenarı, m. sternocleidomastoideus'un ön kenarı oluşturur (Drake ve ark 2007) (Resim 1.5).

Trigonum submandibulare:

Yukarıda corpus mandibulae'nin alt kenarı ve proc. mastoideus'u gonion'a birleştiren tasarı çizgi, aşağı-arkada m. digastricus'un venter posterior'unun üst kenarı, önde ise m. digastricus'un venter anterior'unun dış kenarı ile sınırlanan üçgen bir sahadır (Şakul ve Bilecenoğlu 2009) (Resim 1.5). İçinde glandula submandibularis ve glandula parotidea'nın alt parçası, a. facialis, v. facialis, a. submentalis, v. submentalis, v. mylohyoideus, a. mylohyoideus, n. mylohyoideus, submandibuler lenf düğümleri, a. carotis externa, a. carotis interna, v. jugularis interna, n. glossopharyngeus ve n. vagus bulunur (Ozan 2004).

Trigonum caroticum:

Yukarıda m. digastricus'un venter posterior'unun alt kenarı, arkada m. strenocleidomastoideus'un ön kenarı ve önde m. omohyoideus'un venter superior'unun arka kenarı arasında kalan üçgen bir bölgedir. Özellikle nabız alınan bir bölge olduğu için önemlidir (Şakul ve Bilecenoğlu 2009) (Resim 1.5). İçinde a. carotis communis, a. carotis externa ve interna, a. thyroidea superior ve v. thyroidea superior, a. lingualis ve v. lingualis, a. facialis ve v. facialis, a. occipitalis ve v. occipitalis, a. pharyngea ascendens ve v. pharyngea ascendens, n. laryngealis superior, ansa cervicalis'in radix superior'u bulunur (Cumhur 2007).

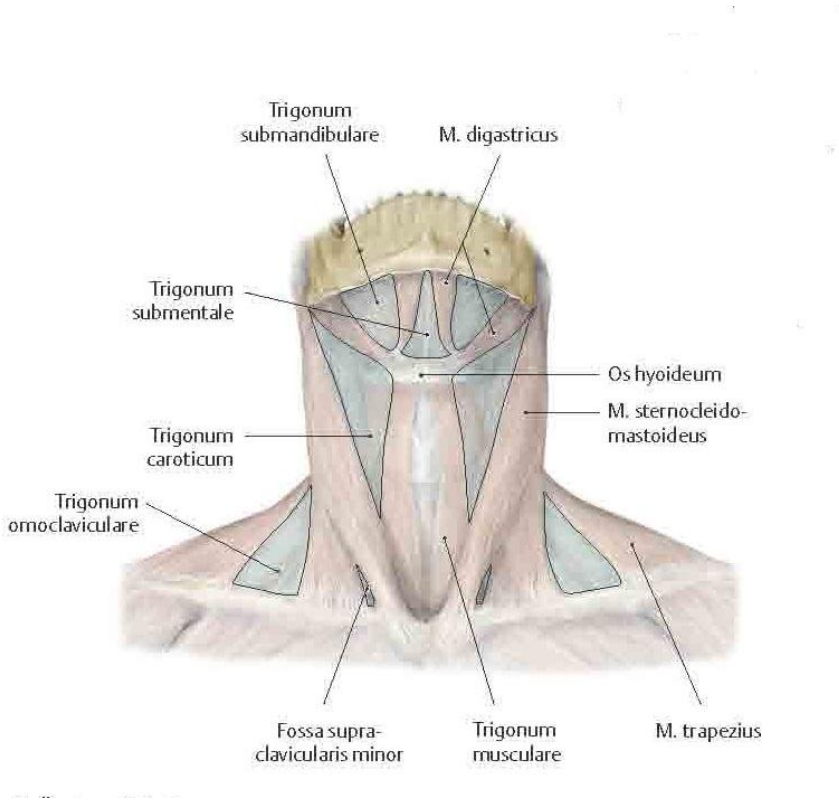
Trigonum musculare:

Yukarıda m. omohyoideus'un venter superior'unun alt kenarı, aşağıda m. sternocleidomastoideus'un ön kenarı ve içte, os hyoideum ile sternum arasında

çizilen boynun orta hattı arasında kalan üçgen bir bölgedir (Şakul ve Bilecenoğlu 2009) (Resim 1.5). İçinde troid bezi, paratiroid bezler, larinks, trakea, ve hyoid altı kaslar bulunur (Ozan 2004).

Trigonum submentale:

Dışta m. digastricus'un venter anterior'unun iç kenarı, içte boynun orta hattı ve arkada hyoid kemiğin korpusu arasında kalan üçgen bir sahadır (Şakul ve Bilecenoğlu 2009) (Resim 1.5). İçinde submental lenf düğümleri, v. jugularis anterior'u oluşturan küçük venler bulunur (Gökmen 2008).



Resim 1.5. Boyun üçgenleri (Heidegger 2001).

Boyun ön bölge kasları

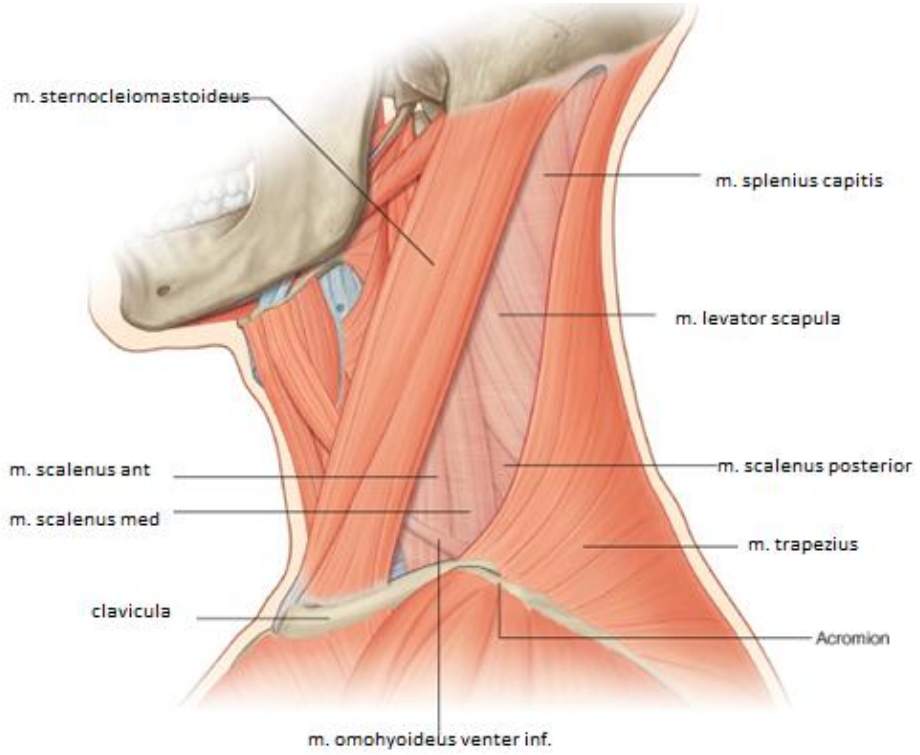
Platysma:

Deri ve lamina superficialis, fascia cervicalis'in arasında yer alan çok ince ve geniş bir kastır. Kas acromion, regio deltoidea ve clavicula bölgelerindeki deriden başlayarak yukarı ve içe doğru uzanır (Resim 1.7). M. platysma'nın ön lifleri çene

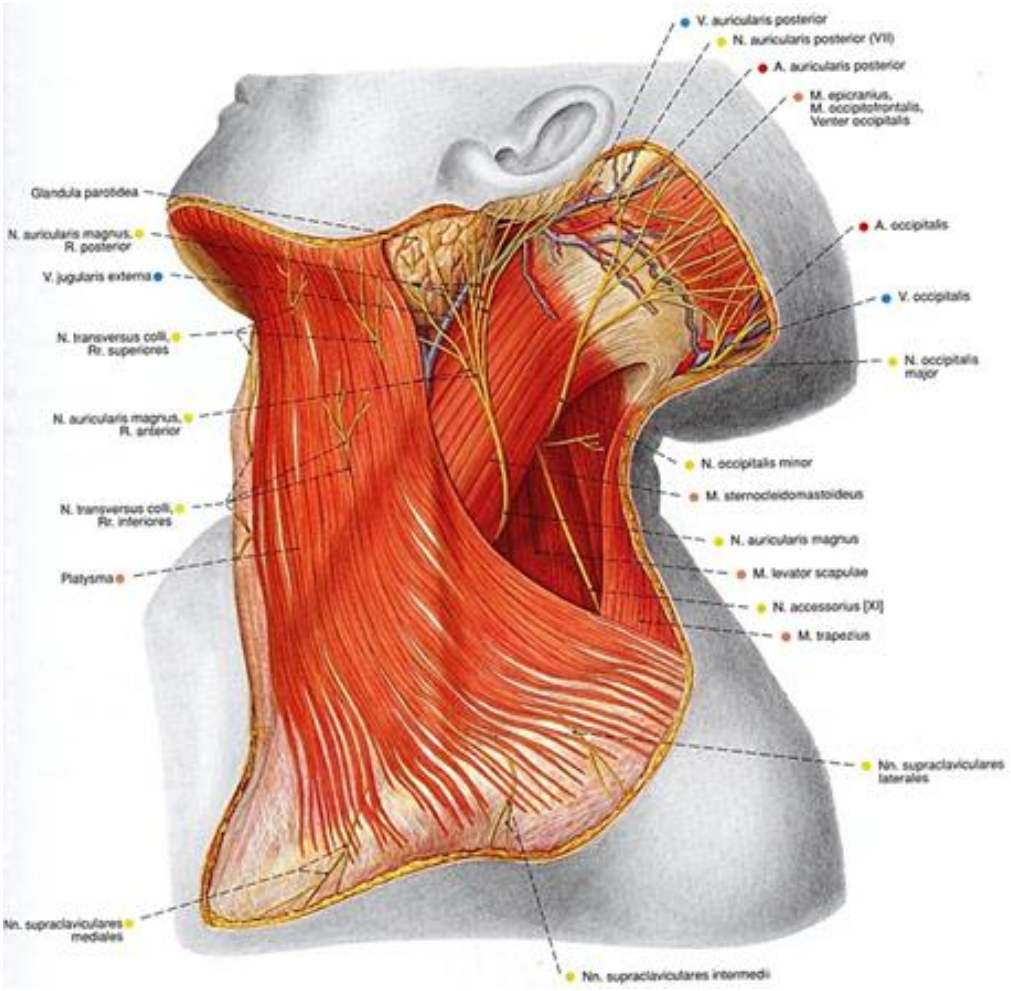
ucu derisinde, ortadaki lifler mandibula'daki linea obliqua ve yüzün alt yarısını örten deriye yapışarak sonlanır. Kasın dış yan lifleri ise ağız köşesindeki m. triangularis liflerine karışarak sonlanır. Kasıldığında alt dudak ve ağız köşesini aşağıya çeker. Mandibula sabit olduğunda ise clavicula derisini yukarıya çeker. N. facialis ve plexus cervicalis'den innerve olur (Gökmen 2008).

M. sternocleidomastoideus:

Manubrium sterni ve clavicula'dan iki başla başlar, processus mastoideus'a ve linea nuchalis superior'da sonlanır (Resim 1.6). Başların origoları arasında kalan üçgen çukura fossa supraclavicularis minor denir. V. jugularis interna'nın alt ucu (bulbus inferior venae jugularis) buradadır. Boynun anahtar kasıdır. Boynu, ön ve arka iki üçgen alana ayırır. V. jugularis externa kasın üzerinde seyreder. Vagina carotica, plexus cervicalis, ansa cervicalis ve a. subclavia kasın altındadır. N. accessorius'un spinal parçası tarafından uyarılır. Tek taraflı çalıştığında, başı çalıştığı tarafa eğer ve rotasyon yaptırır. Böylece yüzü karşı tarafa baktırır. İki taraflı çalıştığında, başa fleksiyon yaptırır. Supin pozisyondayken m. longus colli ile birlikte, başın kaldırılmasında kullanılır (Ozan 2004).



Resim 1.6. Boyun kasları (Drake ve ark 2007).



Resim 1.7. Boyun kasları (Putz ve Pabst 2008).

Hyoid üstü kaslar:

a) M. mylohyoideus;

Linea mylohyoidea'dan başlayan m. mylohyoideus corpus ossis hyoidei ve raphe mylohyoidea sonlanır (Yıldırım 2004). Ağzın hareketli fakat dengeli olan döşemesindeki en önemli kastır. Yutkunma sırasında dil ile os hyoideum'u yükseltir. N. mandibularis tarafından innerve edilir (Moore ve Agur 2006).

b) M. geniohyoideus;

Spina mentalis'den başlayan kas corpus ossis hyoidei'de sonlanır (Yıldırım 2004). M. mylohyoideus'un üzerinde yer alır ve ağız döşemesini kuvvetlendirir, os

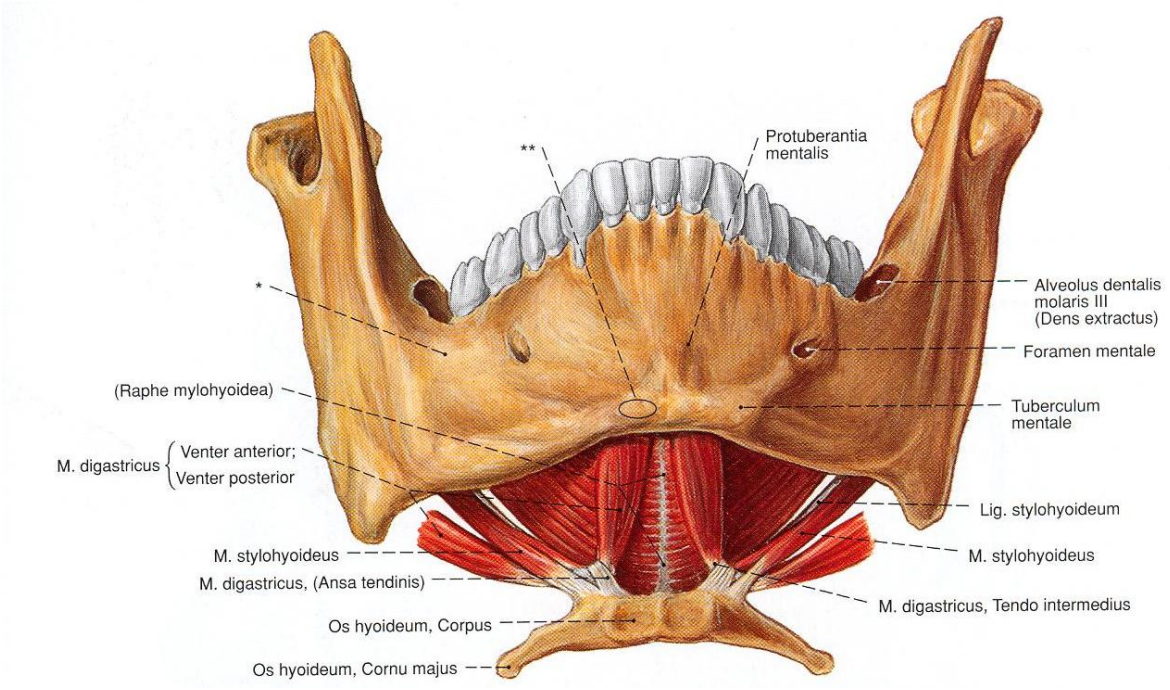
hyoideum'u yukarı öne çeker. Birinci servikal spinal sinirin ön dalı tarafından innerve edilir (Moore ve Agur 2006).

c) M. stylohyoideus;

Processus styloideus'tan başlar, cornu majus ile corpus ossis hyoidei'nin birleştiği yere yapışır (Resim 1.8). M. digastricus arka karnı boyunca seyreder, görevi yutma sırasında os hyoideum'u yukarı ve arkaya doğru çekmektir. N. facialis tarafından innerve edilir (Dere 1994).

d) M. digastricus;

Ortak bir tendon ile birleşmiş iki karından oluşur. Venter anterior'u fossa digastricus'dan (mandibula), venter posterior'u processus mastoideus'dan başlar. İki karnı bağlayan ortak tendon corpus ossis hyoidei'ye bağlanır (Resim 1.8). Görevi; venter posterior os hyoideum'u yukarı kaldırır, venter anterior mandibula'yı aşağı çeker. Venter anterior n. mylohyoideus, venter posterior n. facialis tarafından innerve edilir (Yıldırım 2003).



Resim 1.8. Hyoid üstü kaslar (Putz ve Pabst 2008).

Hyoid altı kaslar:

Bu kaslardan m. thyrohyoideus C1 spinal sinir tarafından, diğerleri ansa cervicalis tarafından innerve edilir (Ozan 2004).

a) M. sternohyoideus;

Manubrium'un arkası ve clavicula'nın sternal ucundan başlar, os hyoideum'un alt kenarının iç yarısına yapışır (Resim 1.9). Os hyoideum'u aşağı çeker (Dere 1994).

b) M. sternothyroideus;

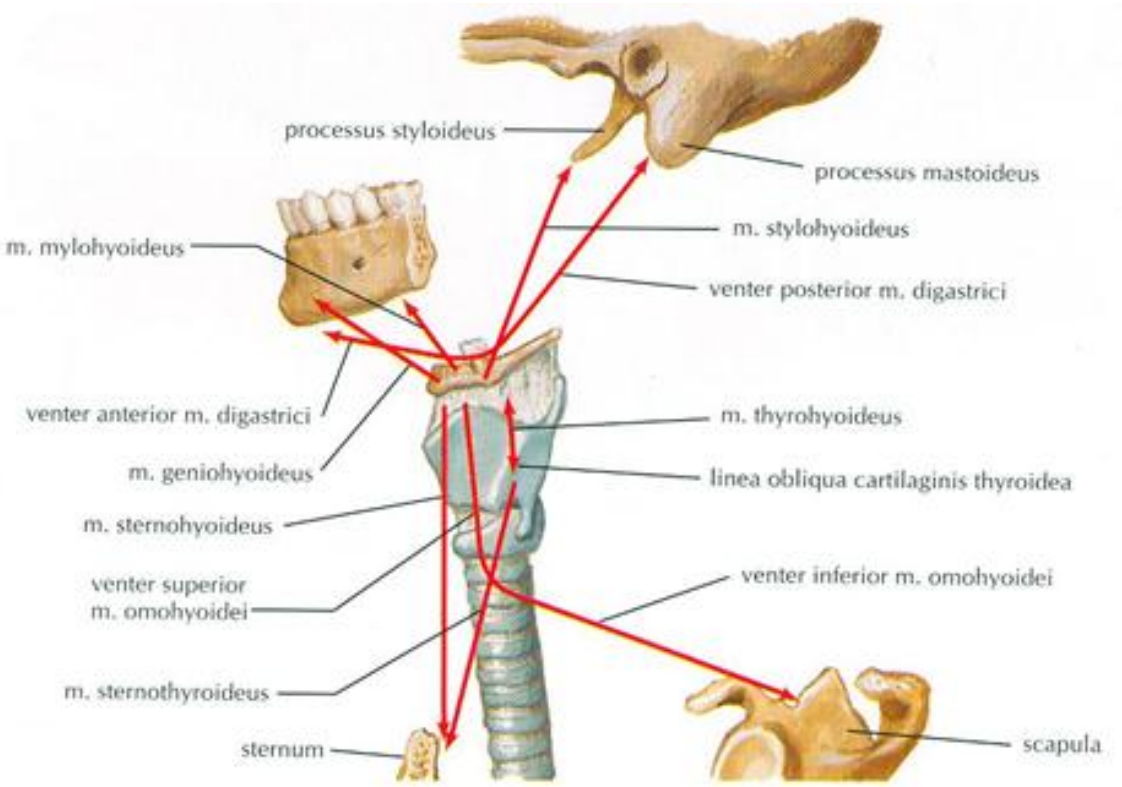
Manubrium sterni'den başlar, cartilago thyroidea'da sonlanır (Resim 1.9) . cartilago thyroidea ve os hyoideum'u deprese eder (Yıldırım 2003).

c) M. thyrohyoideus;

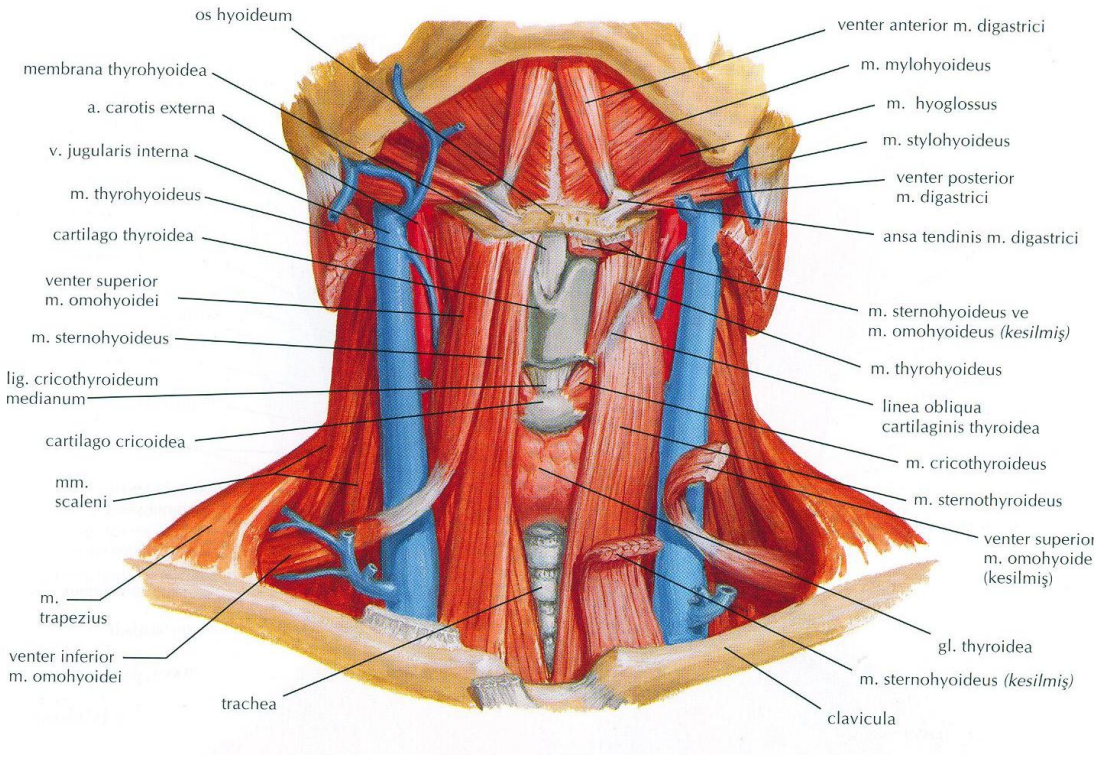
Cartilago thyroidea'ki linea obliqua'dan başlar, cornu majus ve corpus ossis hyoidei'de sonlanır (Resim 1.10) . Os hyoideum'a depresyon cartilago thyroidea elevasyon yaptırır (Yıldırım 2004).

d) M. omohyoideus;

İki karınlı bir kastır. Venter superior orta tendon'dan başlar, os hyoideum'a tutunarak sonlanır. Venter inferior scapula'nın üst kenarından başlar, orta tendonda sonlanır (Resim 1.10). Görevi; os hyoideum'u aşağı çeker (Snell 2004).



Resim 1.9. Hyoid altı kasların origo ve insersiyoları (Netter 1997).



Resim 1.10. Hyoid altı kaslar (Netter 1997).

Boyun ana arterleri

A. carotis communis:

Sağ a. carotis communis, sağ sternoclavicular eklem arkasında truncus brachiocephalicus'tan çıkar. Sol arter mediastinum superius'da arcus aortae'dan doğar. A. carotis communis, boyun bölgesinde sternoklavikular eklemden, a. carotis externa ve a. carotis interna olarak ikiye bölünür (Snell 2004) (Resim 1.11).

A. carotis externa:

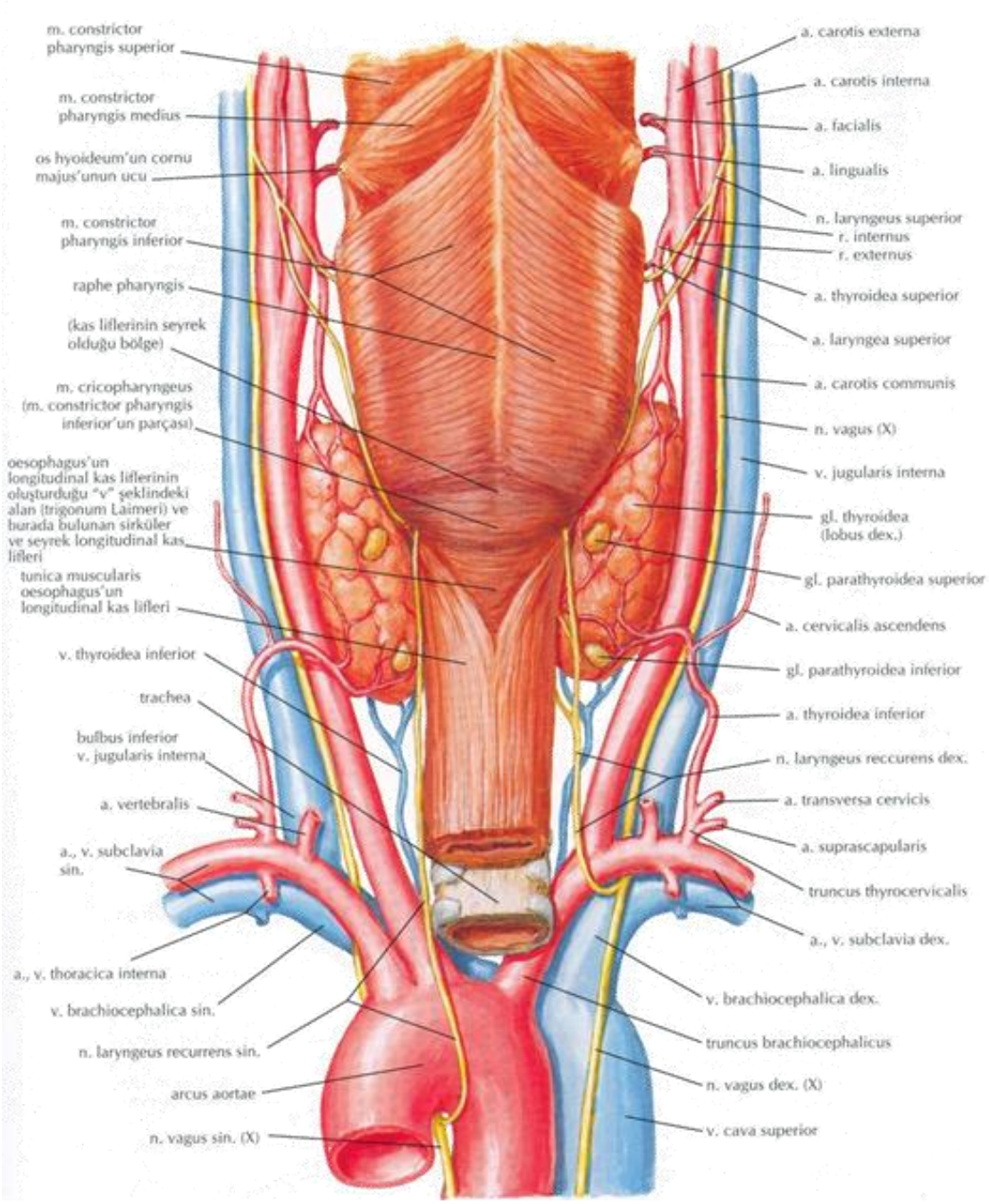
A. carotis externa, a. carotis communis'in uç dallarından biridir. Boyun, yüz saçlı derisindeki yapılar ile birlikte dil ve maxilla'yı da kanlandırır.

Dalları

1. A. thyroidea superior
2. A. pharyngea ascendens
3. A. lingualis
4. A. facialis
5. A. occipitalis
6. A. auricularis posterior
7. A. temporalis superficialis
8. A. maxillaris

A. carotis interna:

A. carotis communis'in uç dallarından biridir. Beyni, gözü, alnı ve burnun bir kısmını kanlandırır.



Resim 1.11. Boyun arterleri (Netter 1997).

Boynun ana venleri

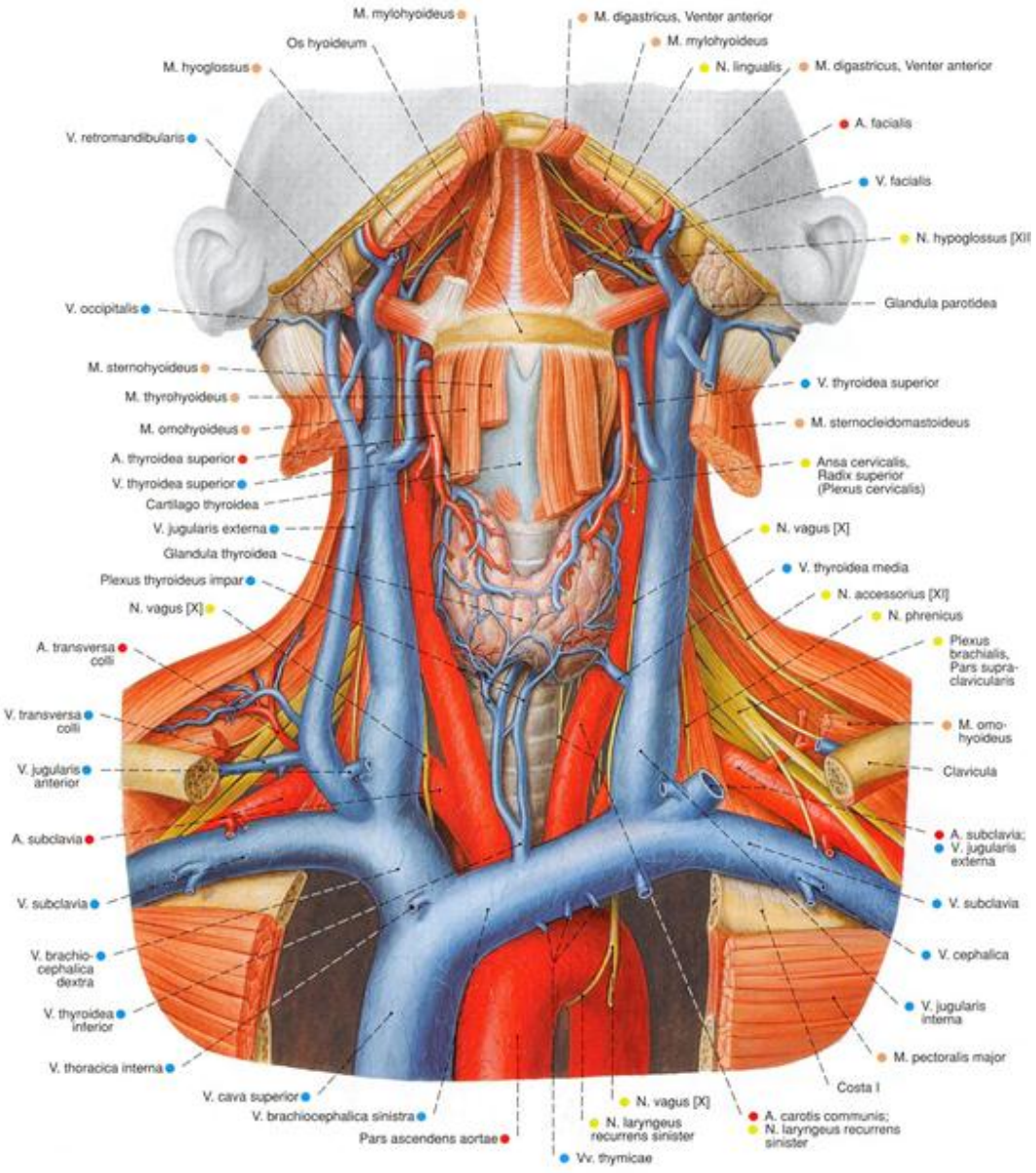
V. jugularis interna:

V. jugularis interna, kanı beyinden, yüzden ve boyundan toplar. Kafatasında sinüs sigmoideus'un devamı olarak foramen jugularden başlar. Boyunda karotis kılıfı

içerisinde aşağı iner ve clavicula'nın iç yan ucunun arkasında v. subclavia ile birleşerek v. brachiocephalica'yı oluşturur (Resim 1.12).

Dalları

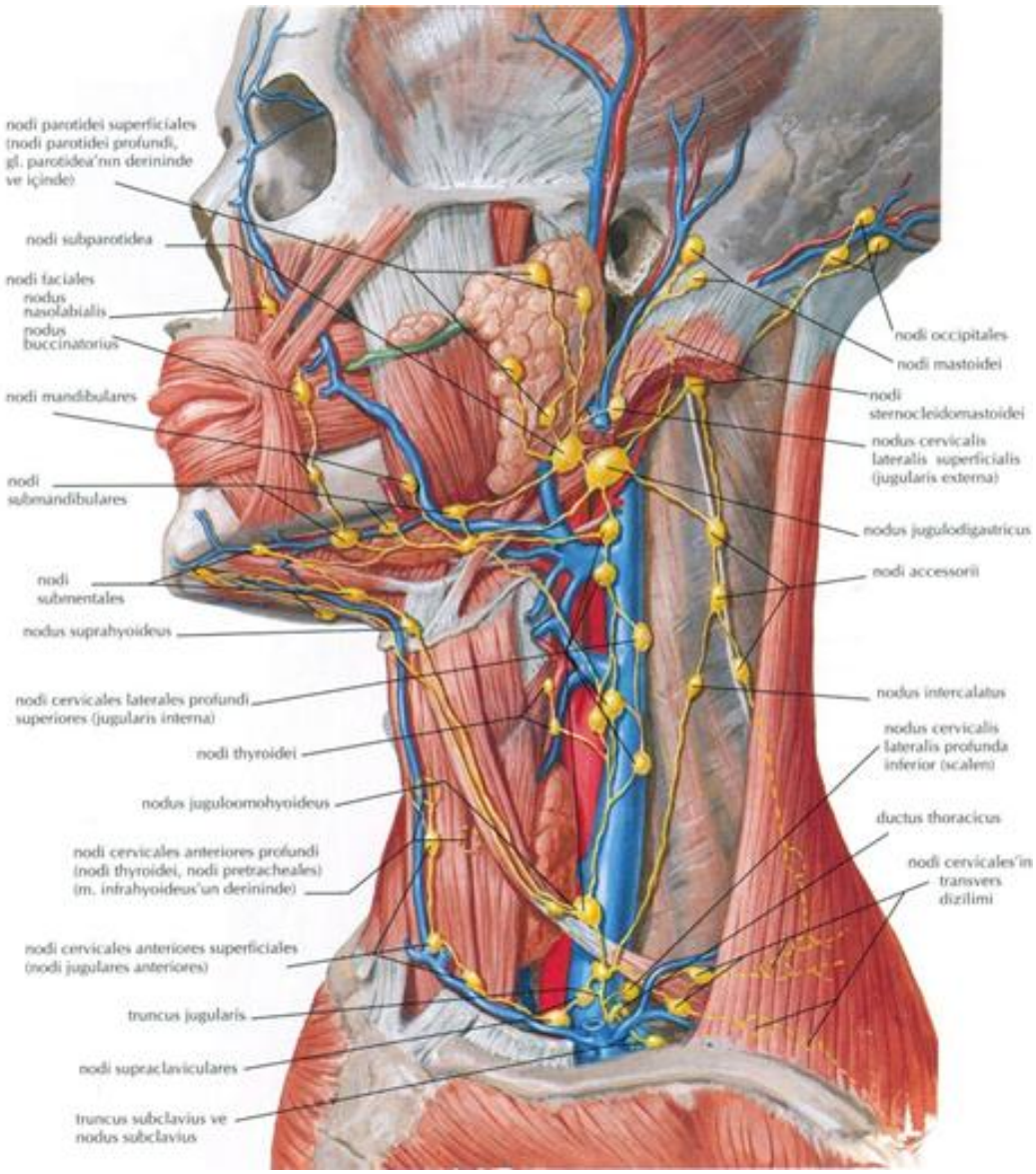
1. V. facialis
2. V. pharyngeales
3. V. lingualis
4. V. thyroidea superior
5. V. thyroidea medius (Snell 2004).



Resim 1.12. Boyun venleri (Putz ve Pabst 2008).

Boyundaki lenfatikler

Boyundaki yüzeysel yapıların çoğu boyun yüzeyel lenf nodüllerine (nodi superficiales) drene olur. Bu nodüller v. jugularis externa boyunca yerleşmiştir. Lenf sıvısı buradan boynun derin lenf nodüllerine (nodi cervicales profundi) boşalır. Buradan bir grup nodül trigonum posterior'da n. accessorius'la birlikte aşağı iner. 6-8 adet lenf nodülünden gelen lenf sıvısı nodi supraclaviculares'e boşalır. Bu nodüller a. transversa colli boyunca sıralanmıştır. Nodi cervicales profundi'nin esas grubu v. jugularis interna boyunca ve çoğunluğu m.sternocleidomastoideus'un altında kalan bir zincir oluşturur (Resim 1.13) . Boynun diğer derin lenf nodüllerini nodi prelaryngei, nodi pretracheales, nodi paratracheales ve nodi retropharyngales oluşturur. Boynun derin lenf nodüllerinin efferentleri birleşerek truncus jugularis'leri oluşturur. Truncus jugularis solda ductus thoracicus'a, sağda doğrudan v. jugularis interna ve v. subclavia'nın birleşim yerine (angulus venosus dexter) ya da ductus lymphaticus dexter'e boşalır. Büyük bir lenfatik yol olan ductus thoracicus karın boşluğundan cisterna chyli'den başlar ve mediastinum posterius'ta oesophagus'un sol kenarı boyunca yukarıya doğru ilerleyerek apertura thoracis superior'dan geçer. Boyun kökünden vagina carotica'nın arkasında, truncus symphaticus, a. vertebralis ve a. subclavia'nın önünde dışa doğru döner. Ductus thoracicus v. subclavia ile v. jugularis interna'nın birleştiği yer olan angulus venosus sinister'de v. brachiocephalica'ya katılır. Ductus thoracicus baş ve boynun sağ tarafı, sağ üst ekstremite, toraksın sağ tarafı hariç tüm vücuttan lenf sıvısını toplar. Bu bölgeler de ductus lymphaticus dexter tarafından boşaltılır (Snell 2004) .



Resim 1.13. Boyun lenfleri (Netter 1997).

Boynun ana sinirleri

N. vagus:

N. vagus (X) motor ve duyusal liflerden oluşmuştur. Medulla oblangata'dan başlar ve kafatasını foramen jugulare'nin ortasında dokuzuncu ve on birinci kraniyal sinirler ile birlikte terkeder (Snell 2004) (Resim 1.14) .

N. vagus'un boyundaki dalları

1. Ramus meningeus
2. Ramus auricularis
3. Ramus pharyngealis
4. N. laryngeus superior
5. R. internus
6. R. externus (Snell 2004).

N. accessorius:

N. accessorius (XI), foraman jugulare'den geçen üç kraniyal sinirden en arkada yer alanıdır. V. jugularis interna'nın iç yanında aşağıya ve a. carotis interna arasından çıkıp v. jugularis interna'nın lateral yüzünden arkaya ve aşağıya doğru uzanarak ya m.sternocleidomastoideus'un ön kenarının altında ya da içinde kaybolur. N. accessorius boyun ön üçgeninde hiçbir dal vermeden ilerler (Drake ve ark 2007).

N. hypoglossus:

N. hypoglossus (XII), canalis nervi hypoglossi yolu ile kafatasını terkeder; kafatası dışına çıktığında v. jugularis interna ve a. carotis interna'nın iç yanındadır. Aşağıya inerek a. carotis interna ve v. jugularis interna arasından dış yana doğru ilerler. Burada a. occipitalis etrafında bir kemer yaparak öne doğru geçer; a. carotis externa, a. carotis interna, a. lingualis'i lateralinden çaprazlar; m. hyoglossus'un medialinde kaybolmadan önce m. stylohyoideus ve m. digastricus'un venter anterior'unun derinine girer (Drake ve ark 2007).

N. hypoglossus (XII), boynun ön üçgenindeki seyrinde hiçbir dal vermez; dil kaslarını innerve eder (Drake ve ark 2007).

N. transversus colli:

N. transversus colli, plex. cervicalis'in bir dalı olup C2 ve C3 servikal sinirlerin ön dallarından orijin alır. M. sternocleidomastoideus'un arka kenarının

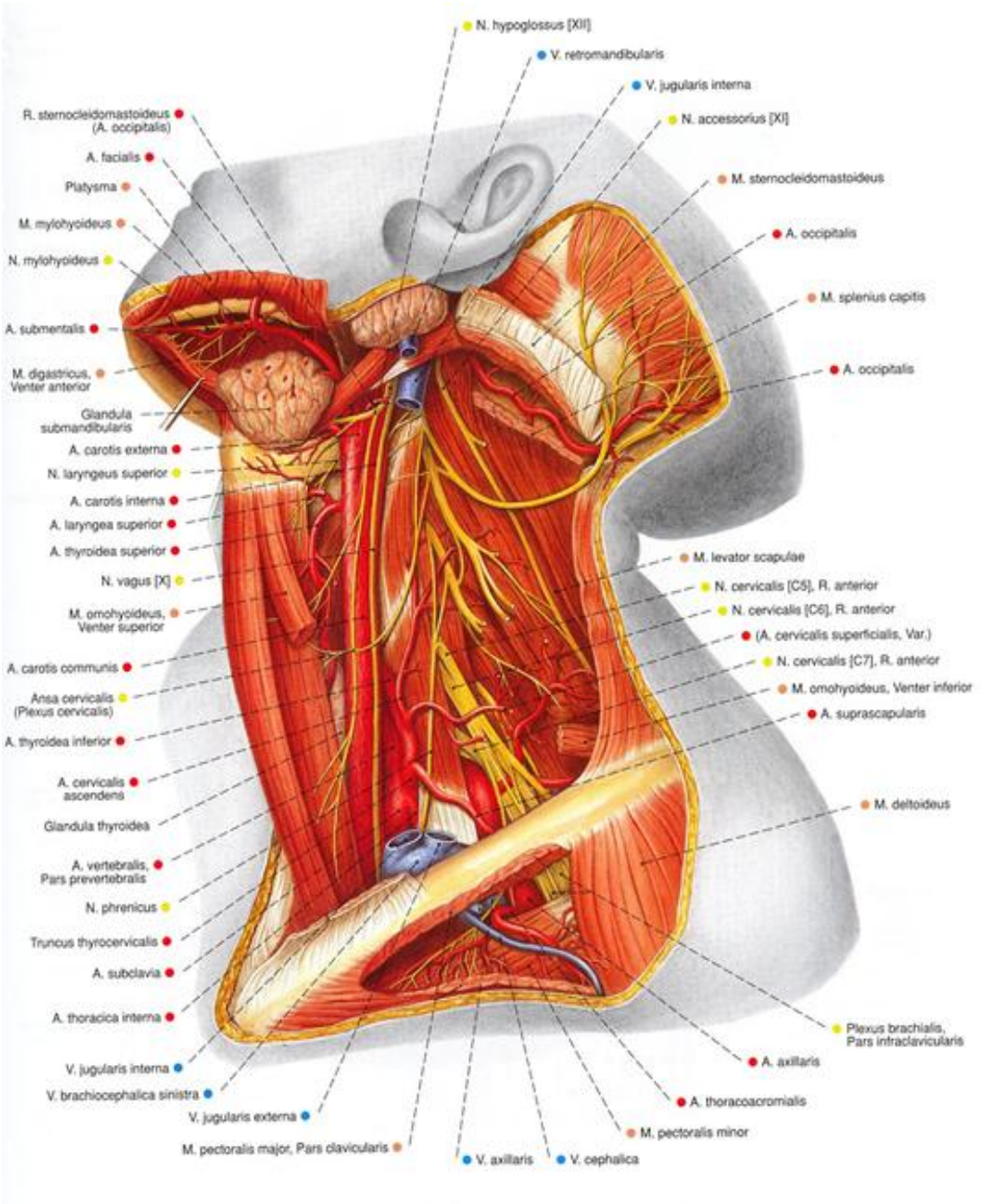
ortasının altından çıkar, bir halka yaparak transvers yönde kasın ön yüzünü çaprazlar. Boynu çaprazlayarak devam eder ve bu bölgenin deri innervasyonunu sağlar (Drake ve ark 2007).

Ansa cervicalis:

Boynun ön üçgenindeki kasları innerve eden ansa cervicalis, C1-C3 servikal sinirlerden orijin alan sinir liflerinin bir halkasıdır. C1 servikal sinirden çıkan dallar olarak başlar; kafatasını terk ettikten hemen (Resim 1.14) sonra n. hypoglossus (XII)'a eklenir (Drake ve ark 2007).

N. hypoglossus (XII)'a eklenen bu lifler sinirle beraber a.carotis externa ve interna'yı dış yüzeyinden öne doğru çaprazlarlar; bazı lifler ayrılarak v. jugularis interna ve a. carotis interna ile a. carotis communis arasında aşağıya doğru inerler. Bu lifler ansa cervicalis'in radix superior'udur; radix superior m. omohyoideus'un venter superior'unu, m. sternohyoideus'u innerve eder (Drake ve ark 2007).

Ansa cervicalis'i tamamlayan, C2 ve C3 servikal sinirlerden lifler içeren plex. cervicalis'in direkt bir dalıdır. Bu ansa cervicalis'in radix inferior'udur. Radix inferior, radix superior'la kaynaşmak üzere mediale dönmeden önce v. jugularis interna'nın ya medialinde veya lateralinde aşağıya doğru iner. Bu pozisyonda, ansa cervicalis m. omohyoideus'un venter inferior'unu, m. sternohyoideus'un alt bölümünü ve m. sternothyroideus'u innerve edecek dallar verir (Drake ve ark 2007).



Resim 1.14. Boyun sinirleri (Putz ve Pabst 2008).

Boyundaki kemikler

Columna vertebralis, 33 veya 34 omurun (vertebra)'nın üst üste sıralanması ile meydana gelen bir sutundur. Bu sutunun görevi başın, gövdenin, göğüs ve karın boşluğunda yer alan organların ağırlığını taşımak ve bu ağırlığı pelvis aracılığı ile alt ekstremiteye iletmektir (Cumhur 2007).

Vertebrae cervicales:

Servikal vertebra'lar yedi tanedir. Birinci (atlas), ikinci (axis) ve yedinci servikal vertebraların (vertebra prominens) dışındakiler aynı özellikleri gösterir (Cumhur 2007).

Tipik bir servikal vertebra'nın korpusu küçüktür. Servikal vertebraların processus transversus'larında bir delik bulunur. Bu deliğe foramen transversarium adı verilir. Servikal vertebralar üst üste sıralandığında bu delikler bir kanal oluşturur. Bu kanaldan a. vertebralis ve v. vertebralis'ler geçer. Foramen transversarium'lar sadece servikal vertebralarda görülür (Cumhur 2007).

2.-5. servikal vertebraların processus spinosus'ları çatallı olup, uçları bir tüberkül ile sonlanır (Cumhur 2007).

Atlas: Birinci servikal vertebradır. Korpusu yoktur. Korpus yerine massa lateralis atlantis adı verilen yan parçaları vardır. Yan parçaların üst ve altında eklem yüzleri bulunur. Üstündeki eklem yüzüne facies articularis superior adı verilir. Bu eklem yüzlerine oksipital kemiğin condylus occipitalis'leri oturur. Facies articularis inferior denen altındaki eklem yüzleri ise axis ile eklem yapar (Cumhur 2007).

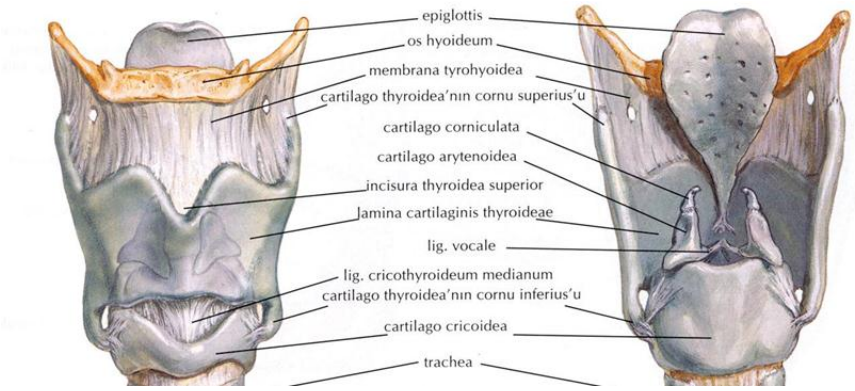
Massa lateralis'leri birbirine bağlayan ön ve arkadaki kavislere arcus anterior atlantis ve arcus posterior atlantis denir. Arcus anterior atlantis, posterior'a göre daha kısadır. Arcus anterior atlantis'in arka yüzünün ortasındaki çukurluğa fovea dentis adı verilir. Bu çukura axis'in dens'i yerleşir. Arcus posterior atlantis'in üst kenarında her iki yanda massa lateralis'e yakın olarak sulcus arteriae vertebralis adı verilen birer oluk bulunur. Bu oluklardan a. vertebralis'ler geçer (Cumhur 2007).

Axis: İkinci servikal vertebra'dır. Korpusu vardır. Korpusun üst tarafındaki çıkıntıya dens axis adı verilir. Dens axis, önde atlas'ın fovea dentis'i ile eklem yapar. Dens'in ön yüzündeki eklem yüzüne facies articularis anterior, arka yüzündeki eklem yüzüne de facies articularis posterior denir (Cumhur 2007).

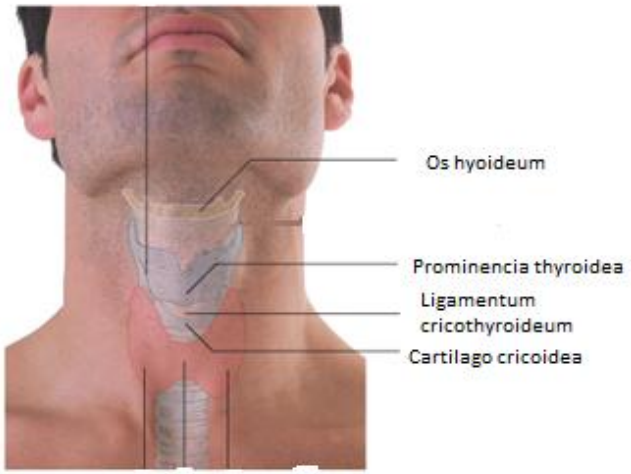
Vertebra prominens: Yedinci servikal vertebradır. Tüm servikal vertebralara göre processus spinosus'u uzun olup, çatallı değildir (Cumhur 2007).

Os hyoideum'un anatomisi

Os hyoideum dil kökünün altında yer alan U harfi şeklinde bir kemiktir. Kemik yere paralel ve açıklığı arkaya bakar biçimdedir (Resim 1.16). Os hyoideum'un hiçbir kemikle doğrudan bağlantısı yoktur. Kemiğin bir cismi corpus ossis hyoidei ile cornu majus ve cornu minus olmak üzere iki çıkıntısı vardır (Resim 1.15). Corpus ossis hyoidei'nin ön yüzü konveks ve yukarı bakar konumda iken arka yüzü konkav ve aşağıya yönlendirilmiştir. Cornu majus, corpus ossis hyoidei'nin dış yan kısmından çıkıp arkaya uzanır. Cornu minus, corpus ossis hyoidei ile cornu majus'un birleştiği yerden arkaya ve yukarı uzanır (Gökmen 2008, Moore ve Persaud 2009.



Resim 1.15. Os hyoideum (Netter 1997).



Resim 1.16. Os hyoideum'un konumu (Drake ve ark 2007).

Os hyoideum, lig. stylohyoideum ile cranium'a; membrana thyrohyoidea ile cartilago thyrohyoidea'ya tutunur. Mandibula'ya, os temporale'nin processus

styloideus'una, cartilago thyroidea, sternum ve scapula'ya bağlanan kaslar kemiğin asılı durmasını sağlar (Gökmen 2008, Moore ve Persaud 2009).

Kemikleşme (Ossifikasyon):

Kemik öncelikle, mezenşim ve kıkırdak olmak üzere iki tip bağ dokuda gelişir, ancak diğer bağ dokularında da gelişebilir. Kıkırdak gibi kemik de hücrelerden ve hücreler arası organik maddeden (kemik matriksi) oluşur. Kemik matriksi amorf bir yapıya gömülmüş olan kollajen fibrilleri içerir. Embriyonik kemik oluşumu sırasında hücresel ve moleküler olaylarla ilgili yapılan çalışmalar, osteogenez ve kondrogenezin gelişimin erken evrelerinde programlandığını ve vasküler olayların etkisi altında gelişen bağımsız olaylar olduklarını ileri sürmektedir (Moore ve Agur 2006).

a) İntramembranöz kemikleşme (bağ dokusu kaynaklı kemikleşme)

Embriyonik dönem süresince kemiklerin mezenşimal olarak şekillenmesidir. Mezenşimin direk olarak kemikleşmesi fötal periyotda başlar. (Moore ve Agur 2006). Clavicula ve yassı kafa kemiklerinde bu tür kemikleşme görülür. Kafa iskeletinin bu şekilde kemikleşen bölümüne desmocranium denilir (Arıncı ve Elhan 2006).

b) İntrakartilaginöz kemikleşme (kıkırdak dokusu kaynaklı kemikleşme)

Bağ dokusu yapısında olan kemik taslağı önce kıkırdak dokusu şekline döner, daha sonrada kemik dokusu şekline geçer. Bu yolla kemikleşen kafa kemikleri chondrocranium'u oluşturur. İntrakartilaginöz kemikleşme, enkondral ve perikondral kemikleşme olmak üzere iki şekilde oluşur (Arıncı ve Elhan 2006).

1) Enkondral kemikleşme

Kemikleşme, kemik taslağının iç kısmından başlayarak diğer kısımlarına yayılır. Bu tür kemikleşmeyi kısa kemik taslaklarında görürüz (Arıncı ve Elhan 2006).

2) Perikondral kemikleşme

Kemikleşme, taslağın dış kısmında başlar. Uzun kemiklerde görülen bu tür kemikleşmede perikondrium'un iç tabakasında bulunan osteoblast'ların faaliyeti ile oluşan kemik dokusu, önce ince bir tabaka şeklinde ve bir manşet gibi uzun kemiklerin diafizlerini (gövdelerini) her taraftan sarar. Bu ince kemik tabakası gittikçe kalınlaşır. Kan damarları ile birlikte taslağın iç kısımlarına doğru nüfuz eden bağ dokusunda bulunan hücrelerin tesiri ile kıkırdak dokusu reabsorbe olmaya başlar. Bu şekilde taslağın içinde boşluklar oluşur. Bu primer boşluklar gittikçe büyür, birbiriyle birleşir ve bu şekilde uzun kemiklerin diafizlerinde bulunan ilik boşlukları teşekkül eder. Cavum medullare denilen bu boşluklarda erişkin insanlarda sarı kemik iliği (medulla ossium flava), gençlerde ise kırmızı kemik iliği (medulla ossium rubra) bulunur. Kıkırdak taslağın içinde primer boşlukların oluşmasıyla, bu boşlukların sınırlarında kemikleşme hadisesi, yani kısa kemiklerde olduğu gibi, enkondral kemikleşme başlar. Kısa kemiklerde de kısmen perikondral kemikleşme vardır. İç kısımda başlayan ve enkondral kemikleşme neticesinde meydana gelen kemik dokusu, kısa kemiklerin dış yüzüne yaklaşınca burada da uzun kemiklerde görüldüğü gibi, perikondral kemikleşme başlar ve taslağı dıştan saran bir kemik tabakası meydana gelir (Arıncı ve Elhan 2006).

Taslaklarda görülen ilk kemik odağına primer kemikleşme merkezi (centrum ossificationis primarium) denilir ve genellikle kemiklerin gövdesinde bulunur. Kemiklerde farklı zamanlarda olmakla beraber genellikle intrauterin hayatın 7.-12. haftalar arasında görülür ve doğumda tüm kemiklerde primer ossifikasyon merkezi bulunur. Uzun kemiklerin uç kısımlarında (epifiz) da sekonder kemikleşme merkezleri (centrum ossificationis secundarium) görülür. Bu kemikleşme, taslağın iç kısmında başlar. Gittikçe büyüyen bu kemik dokusu ile gövde kemik dokusu arasında cartilago epiphysialis denilen kıkırdak bir bölge kalır. Bu bölge, kıkırdağının doğurganlık özelliği fazla olması nedeniyle, kemiğin uzunlamasına büyümesi açısından önemlidir. Çoğalmaya devam eden kıkırdak dokusunun diafize yakın olan bölümleri tedricen kemikleşerek diafize eklenir. Böylece gövdenin, dolayısıyla kemiğin uzunlamasına büyümesi sağlanmış olur. Bu çoğalan kıkırdak tabakasına, yeni epifiz ile diafiz arasında kalan faal kıkırdak tabakasına, büyüme

çizgisi (linea epiphysialis) denir. Büyümenin durduğu 20-25 yaşları arasında burası da kemikleşerek epifiz ile diafiz birbirleriyle kaynaşmış olur (Arıncı ve Elhan 2006).

Büyüme çağında olan çocuklar için büyüme çizgisi'nin (epifiz çizgisi) önemi büyüktür. Burada kırıklar oluştuğunda, o tarafın büyümesinde aksaklıklar görülür. Kemiklerin enine büyümesi periosteum'un kambiyum tabakasında bulunan osteoblast'ların faaliyeti ve yeni kemik tabakalarının eklenmesi ile olur (Arıncı ve Elhan 2006).

Kısa kemikler tek merkezden kemikleşir, sadece calcaneus iki merkezden kemikleşir. İkinci merkezler doğumdan sonra görülmeye başlar ve ilk olarak dizde görülür. Bazen yeni doğanlarda da görülebilir (Arıncı ve Elhan 2006).

Os hyoideum ikisi corpusu dördü de kornuları olmak üzere altı merkezden kemikleşir (Resim 1. 17) (Resim 1.18). İntrauterin hayatın sonlarına doğru cornu majus'da, hemen sonra corpus'da ve 1-2 yaşlarında da cornu minus'da kemikleşme başlar (Arıncı ve Elhan 2006). Yaş ilerledikçe kemikleşme tamamlanır (Resim 1.19-23).



Resim 1.17. 5 aylık bireyin görüntüsü.



Resim 1.18. 3 yaşında bireyin görüntüsü.



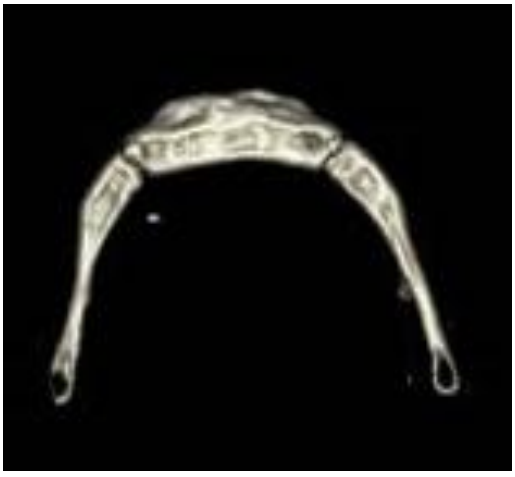
Resim 1.19. 15 yaşında bireyin görüntüsü.



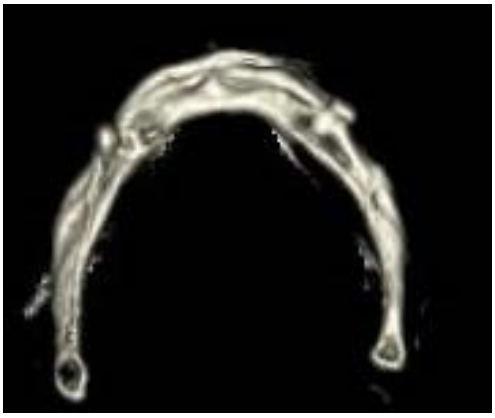
Resim 1.20. 29 yaşında bireyin görüntüsü.



Resim 1.21. 39 yaşında bireyin görüntüsü.



Resim 1.22. 55 yaşında bireyin görüntüsü.



Resim 1.23. 65 yaşında bireyin görüntüsü.

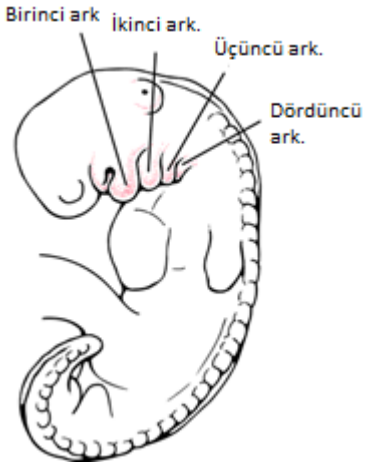
Os hyoideum'a yapışan yapılar

Fascia profunda'nın lamina superficialis fascia cervicalis bölümünün os hyoideum'un üstünde kalan kısmı os hyoideum'dan mandibula'nın alt kenarına uzanır. Os hyoideum'un alt kısmında kalan bölümü yukarı-ortada os hyoideum'a, yanlarda mandibula'ya arkada ise proc. mastoideus'a ve linea nuchalis superior'a tutunur. Lamina media fascia cervicalis'in üç yaprağı da yukarıda os hyoideum'a tutunur (Şakul ve Bilecenoğlu 2009).

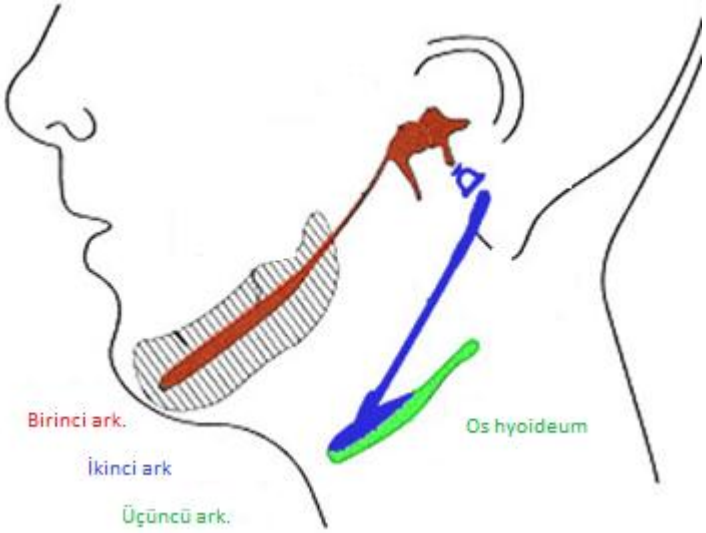
M. digastricus'un venter anterior ve venter posterior'nu os hyoideum'un cornu majus'u ile corpus'una yapışan aponeurosis suprahyoidei sarar. Tendon direkt olarak os hyoideum'a tutunmamış olur ve aponeurotik halka içinde kayarak hareket eder. M. styloideus corpus ossis hyoidei'de sonlanır. M. mylohyoideus'un arka bölüm lifleri os hyoideum corpus'da sonlanır. M. geniohyoideus os hyoideum corpus'u ön yüzünde sonlanır. M. sternohyoideus corpus'un alt kısmında sonlanır. M. thyrohyoideus cornu majus'da sonlanır. M. omohyoideus venter superior'u corpus ossis hyoidei'nin alt kısmından başlar (Ellis 2002, Yıldırım 2002).

Os hyoideum'un embriyolojisi

Faringeal arkuslar, nöral kest hücrelerinin gelecekteki baş ve boyun bölgelerine göç etmesiyle dördüncü haftanın başında gelişmeye başlar. 1. faringeal arkus çifti, çene taslağı, gelişmekte olan farinksin yanlarında yüzey kabartıları olarak belirir (Resim 1.24). Diğer arkuslar da, kısa süre içinde, gelecekteki baş ve boyun bölgelerinin her iki tarafında, oblik olarak yerleşmiş yuvarlak çıkıntılar olarak görülür. Dördüncü haftanın sonunda, dört çift faringeal arkus dışarıdan gözlenebilir. 5. ve 6. arkuslar rudimenterdir ve embriyo yüzeyinde görülmezler. Faringeal arkuslar birbirinden faringeal yarıklar ile ayrılır. Faringeal arkuslar gibi, yarıklar da kranıyokaudal yönde numaralandırılır. Birinci faringeal arkus (mandibular arkus) iki çıkıntıya ayrılır. Maxillar çıkıntıdan; maxilla, os zygomaticus ve vomer'in bir parçası gelişir. Mandibular çıkıntı, mandibula'yı oluşturur. Mandibular çıkıntının proksimali aynı zamanda yassı temporal kemiği geliştirir. İkinci faringeal arkus (hyoid arkus) üçüncü ve dördüncü arkuslar boyunca hyoid kemiğin yapımına katılır (Resim 1.25). (Şakul ve Bilecenoğlu 2009, Rodriguez-Vazquez ve ark 2011).



Resim 1.24. Faringeal arkuslar (medical-dictionary 2000).



Resim 1.25. Faringeal arkus'dan gelişen yapılar (med.unsw 2003).

Os hyoideum'un klinik önemi

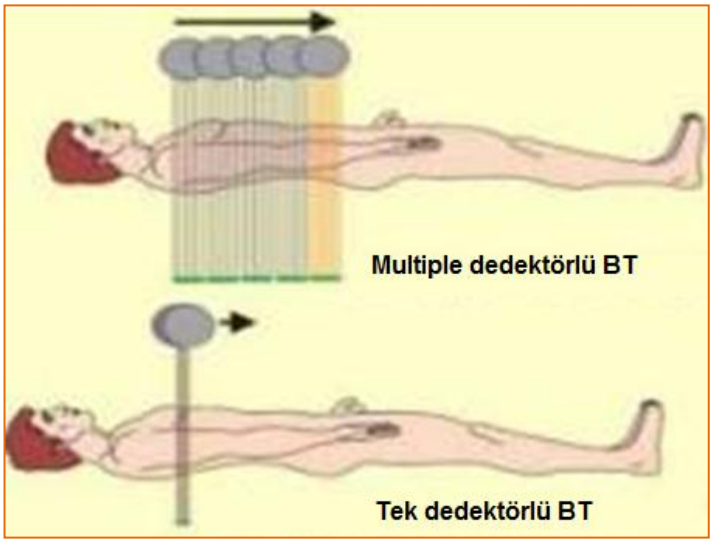
Os hyoideum kraniofasyal kompleksde önemli bir kemiktir, suprahyoid bölge, infrahyoid bölge, larinks, pharynx, kafatası, sternum, scapula, trachea, cartilago thyroidea ile ilişkisi vardır (Augusto ve Galvão 1983, Şahin ve Uydas 2006). Os hyoideum pozisyonu alttan ve üstten yapışan kas ve ligamentler aracılığıyla belirlenmektedir. Bu kasların ataçmanları dil hareketleri ve mandibular hareketler sayesinde os hyoideum'un pozisyonunu değiştirebilmektedir (Adamidis ve Spyropoulos 1992). Pozisyonu, yutkunma bozukluğu ve ağız solunumu gibi

alışkanlıkların belirlenmesinde, yüz tiplerinin ve yüzün yapısal bozukluklarının değerlendirilmesinde, ortodontik tedavinin seyrinin ve tedavi sonrası nüks ihtimalinin belirlenmesinde önemli bir tanı aracıdır (Graber 1978, Opdebeeck ve ark 1978, Bibby 1984). Bir çalışmaya göre çene displazilerinde os hyoideum pozisyonunda farklılıklar tespit edilmiştir (Jena ve Duggal 2011). Os hyoideum; solunum yollarının denge ve yeterliliğinin sürdürülmesi, dil fonksiyonlarının gerçekleştirilmesi gibi çok önemli görevleri yerine getirmektedir (Bench 1963, Tallgren ve Solow 1987, Günnar ve Ceylan 1995, German ve ark 2011). Oropharyngeal kompleks yutma, çiğneme, konuşma, solunum gibi birçok fonksiyon ile alakalıdır, os hyoideum'un gelişimi bu bölgenin gelişimini etkilediğinden önemlidir (Hiiemae ve ark 2002, Aydil ve ark 2007, Terk ve ark 2007). Os hyoideum dil fizyolojisi ve yutma ile ilgili olduğu için bu fonksiyonlardaki bozukluklar ve anamoliler diş bozukluklarına, yutma ve solunum problemlerine neden olur (Augusto ve Galvão 1983, Ferraz ve ark 2007) ve bunun bilinmesi yutma problemi olan hastaların tedavisi için önemlidir (Sonies ve ark 1996). Örneğin yarık damak ve dudak hastalarında os hyoideum pozisyonu ve ölçülerini bilmek tedaviyi kolaylaştırmaktadır (Rajion ve ark 2006). Yine yapılan bir çalışma sonucunda uyku apnesi olan hastalarda hyoid anomalileri görülmüştür (Guilleminault ve ark 1984, Neruntarat 2003, Hamans ve ark 2013). Bu kemiğin morfolojisi yaş ve cinsiyete göre farklılık gösterdiğinden cinsiyet ve yaş tayininde de kullanılmaktadır (Shimizu ve ark 2005). Şüpheli ölümlerde os hyoideum kırılmışsa, boğularak öldürüldüğü düşünülmektedir (Naik ve Patil 2005, Üzün ve ark 2007, Mitrovic ve ark 2012). Sonuç olarak boyun cerrahisinde ve bu bölge ile ilgili hastalıkların tedavisinde os hyoideum'un anatomisini ve boyutlarını bilmek çok önemlidir (Lemaire ve ark 2005, Andrade ve Gomes 2006, Ouyang ve ark 2012).

1.1.3 Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi

Multidedektör bilgisayarlı tomografi, 1998 yılında BT'deki gelişmelerle birlikte kullanılmaya başlamış, tüm vücut inceleme süresini 30 sn'nin altına indirmiş bir yöntemdir. MDBT ile, milimetrenin altındaki kalınlıklarda kesitler alarak, yüksek çözünürlük içeren çok kaliteli görüntüler elde edebilir (Sussmann 2010).

MDBT teknolojisinin esasını dedektör yapısı oluşturmaktadır. Konvansiyonel spiral BT yani tek dedektörlü BT cihazlarında dedektör elemanları tek bir sıra halinde dizilmiştir. Bu durumda X-ışını tüpü 360°'lik bir tur döndüğünde tek bir kesit elde edilir. Multidedektör cihazlarında ise birden fazla sıralı dedektörtörden tüpün tek dönüşü ile ardışık birden fazla kesitsel görüntü elde edilebilmektedir. Çoğu MDBT cihazında, dedektör sırasının sayısı, dedektör elemanlarının boyutu ve dizilim şekilleri farklıdır. Buna bağlı olarak tek tüp dönüşü sonrası oluşan ardışık kesit sayısı ve kesit kalınlıkları farklılık göstermektedir. Bu durum anatomik kapsama alan mesafelerinde artış meydana getirir. Ayrıca MDBT'de dedektör sayısı arttıkça tarama zamanı daha da kısalır. Tek nefes tutma süresinde bütün göğüs bölgesi 4-6 sn'de taranabilir. İncelemenin daha kısa sürede bitirilmesi uzun süre nefes tutulamaması sonucu oluşan artefaktları gidermiştir. Tarama hızının artması kontrast madde miktarının daha az kullanılmasını sağlamaktadır (Ramachandran ve Owens 2008, Ödev 2010) (Resim 1.26).



Resim 1.26. Multidedektörlü ve tek dedektörlü BT (Slovis 2005).

MDBT ile hacim taraması yapılabilir. Yüksek kalitede hacim bilgisi için longitudinal düzlemdeki (z ekseni) çözünürlüğün yeterli olması gerekir. Çözünürlüğü belirleyen faktörler kesit kalınlığı, tarama hızı, süresi ve dönüş hızıdır. İnce kesitli tarama yöntemleri ile çekim planı düzlemindeki (x-y düzlemi) detaylı görünüm, farklı tiplerde post-proces işlemleri ile mümkündür(Ödev 2010).

MDBT ile izotropik görüntülemede yapılabilmektedir. Kesit kalınlığı, görüntülerin çekim planı düzlemindeki çözünürlüğüne yaklaşırsa izotropik görüntüleme meydana gelir. Milimetreden daha ince boyutlarda kesit kalınlığı kullanılarak, üç aksı da eşit boyutlarda olan ve hacimsel bilgiyi oluşturan (küboidal) voksel meydana getirilir. Böylece aksiyal planda alınan verilerden, diğer planlarda (sagittal, koronal gibi) iki boyutlu çoklu açıdan (MPR, multiplanar rekonstrüksiyon) çözünürlüğü çok yüksek görüntüler elde edilebilmektedir (Ödev 2010).

MDBT ile görüntü rekonstrüksiyonu tek kesitli BT'den daha komplikedir. Ayrıca maksimum yoğunluk görüntüsü (MIP: Maximum İntensity Projection) ve minimum yoğunluk görüntüsü (MinIP: Minimum İntensity Projection), hacimsel gösterim (VRT: Volume Rendering) ve gölgeli yüzeysel gösterim (SSD: Surface Shaded Display) gibi üç boyutlu işlemlerin görüntü kalitesinde de belirgin artış olmuştur (Salvolini ve ark 2000, Sussmann 2010) (Resim 1.8).

MDBT ile volüm bilgisinden gelen çok ince aksiyal plandaki kesitler, yüksek kapasiteli bilgisayarlarda multiplanar reformat ve üç boyutlu görüntülere çevrilebilmektedir (Ramachandran ve Owens 2008).

Üç boyutlu görüntüler os hyoideum anatomisinde tanısal değeri artıran kapsamlı mükemmel bir görüntü sağlar. Taranan hastaların aksiyal görüntüleri bir iş merkezine aktarılarak üç boyutlu görüntüler istenilen zamanda çalışılabilir. Multiplanar rekonstrüksiyon (MPR), anatomik yapıları gerçekte olduğu gibi görüntülemek için çeşitli seçilmiş düzlemlerde aksiyal kısımların yeniden yapılandırılmasına izin verir.

MDBT yöntemi ile sagittal, koronal görüntüler alınabilir. Etrafındaki yapıları çıkararak inceleme olanağı sağladığı için kompleks boyun anatomisini anlamamızı kolaylaştırır. Diğer yöntemlere göre daha fazla ayrıntıyı görüntülediği için daha sağlam sonuçlar elde edilmekte ve güvenirliliği artırmaktadır (Onbas ve ark 2005). Travma ve kırıklarda MDBT teşhis ve tedavide yanılma payını en aza indirmektedir (Petrovic ve ark 2013).

Görüntülenen kesitlerden kemik üzerinde istediğimiz şekilde ölçüm yapabilir ve etrafındaki yapılar ile ilişkisini ayrıntılı şekilde inceleyebiliriz (De Froidmont ve ark 2013). Kemik yapılar yaş ile beraber farklılıklara uğrar. Alınan 3 boyutlu görüntülerde kemik yapıların bütün yüzleri görünmekte, üzerinde istenilen ölçümler mükemmel şekilde yapılabilmektedir. Kullanılan programın yakınlaştırma, döndürme, fotoğraf alabilme gibi birçok özelliği vardır. Elde edilen bu görüntüler kemik yapıları her açıdan incelememizi, morfolojisini daha iyi analiz etmemizi sağlamaktadır (Langer ve ark 2012).

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar etik kurulu 24.05.2012 tarih ve 14/7 sayılı onayı alınarak başlandı.

Ocak 2010 – Haziran 2013 tarihleri arasında MDBT ile herhangi bir nedenle ince kesit boyun BT ya da boyun BT anjiyografi tetkiki yapılan 200 hasta çalışmaya dahil edildi. Boyun travması ya da kemik yapıları ilgilendiren operasyon hikayesi bulunan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Aksiyel planda 1 mm kesit kalınlığında elde dilen BT görüntüleri iş istasyonuna (Virtual Place Advance Plus, Aze, Tokyo, Japan) aktarıldı. İş istasyonunda aksiyel görüntülere ilave olarak sagital ve koronal reformat görüntüler elde edildi. Ayrıca çevre kas, kemik ve yumuşak dokulara yönelik gerekli kesme ve çıkarma işlemleri yapılarak sadece os hyoideum'un 3 boyutlu volume rendering görüntüleri oluşturuldu.

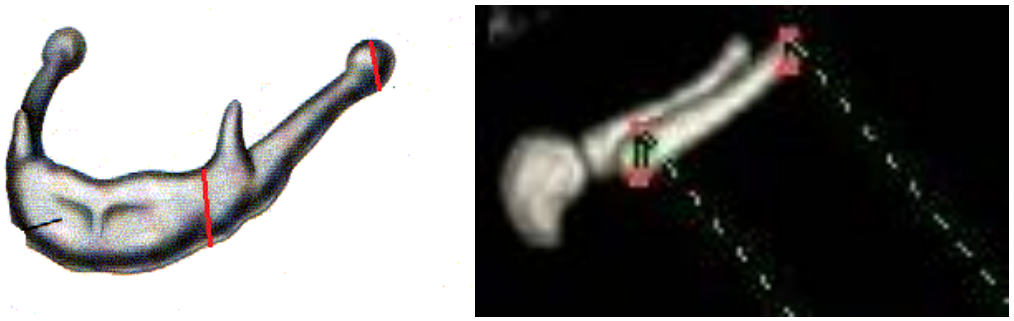
Os hyoideum ölçümleri yapılan 200 hasta, cinsiyetine ve 7 ayrı yaş aralığına (0-9 yaş, 10-19 yaş, 20-29 yaş, 30-39 yaş, 40-49 yaş, 50-60 yaş, 60 yaş üzeri) göre gruplandırılarak ölçüm sonuçları değerlendirildi (Çizelge 2.1).

Çizelge 2.1. Hastaların yaş ve cinsiyete göre dağılımı.

Yaş	**0-9**	**10-19**	**20-29**	**30-39**	**40-49**	**50-60**	**60 yaş üzeri**	**Toplam**
Kadın	12	12	10	14	15	12	19	94
Erkek	8	16	17	13	15	15	22	106

Sagittal ve koronal görüntülerde uzunluk, kalınlık, yükseklik ölçüleri alındı. Os hyoideum gövde ve boynuzlarının ne zaman kemikleştiğine bakıldı. Os hyoideum'un varyasyonlarını incelendi.

Cornu majus'un alt uzunluğu (CMAU); cornu majus'un arka ve ön-alt noktaları belirlendi ve bunların arası ölçülerek tespit edildi (Resim 2.1 A). Cornu majus'un üst uzunluğu (CMÜU); cornu majus'un arka ve ön üst noktaları arası ölçülerek belirlendi (Resim 2.1 B).



A B

Resim 2.1. Cornu majus alt ve üst uzunluğu.

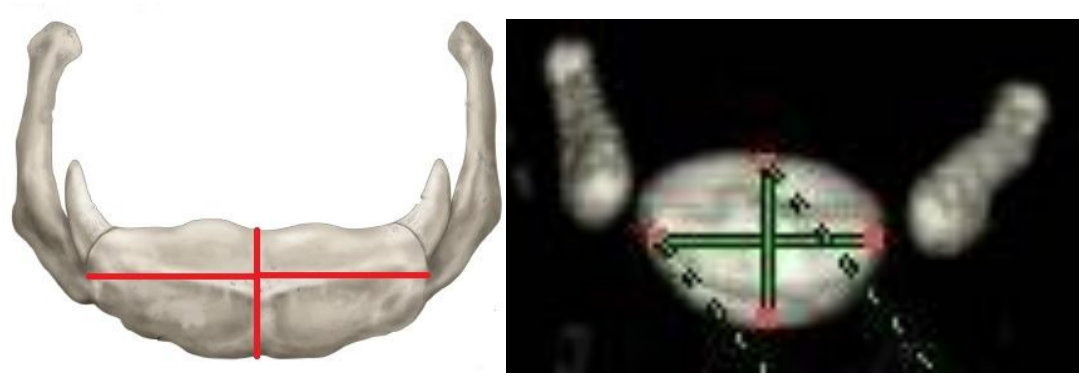
Cornu majus'un ön uzunluğu (CMÖU); ön-üst nokta ve ön-alt noktalar arası ölçülerek tespit edildi (Resim 2.2 A), (Resim 2.2 B).



A B

Resim 2.2. Cornu majus ön uzunluğu.

Corpus ossis hyoidei üzerinde orta hatta vertikal ve transvers çizgiler çekildi (Resim 2.3 A). Bu ölçümlerle corpus ossis hyoidei eni (COHE) ve boyu (COHB) uzunluğu belirlendi (Resim 2.3 B).

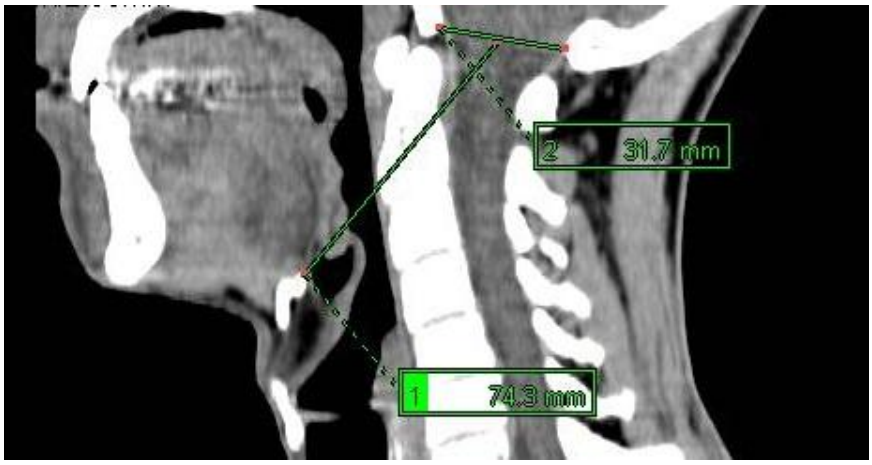


A B

Resim 2.3. Corpus ossis hyoidei eni ve boyu.

Os hyoideum'un kemikleşmesi dört grupta incelendi (kemikleşme yok, kemikleşme parsiyel, ve tamamen kemikleşme).

Clivus ile oksipital kemiği birleştiren bir çizgi çizildi bu çizginin corpus ossis hyoidei'ye olan uzaklığı ölçüldü (Resim 2.4). Bu şekilde os hyoideum'un foramen magnum'a (FMU) uzaklığı belirlenmiş oldu.



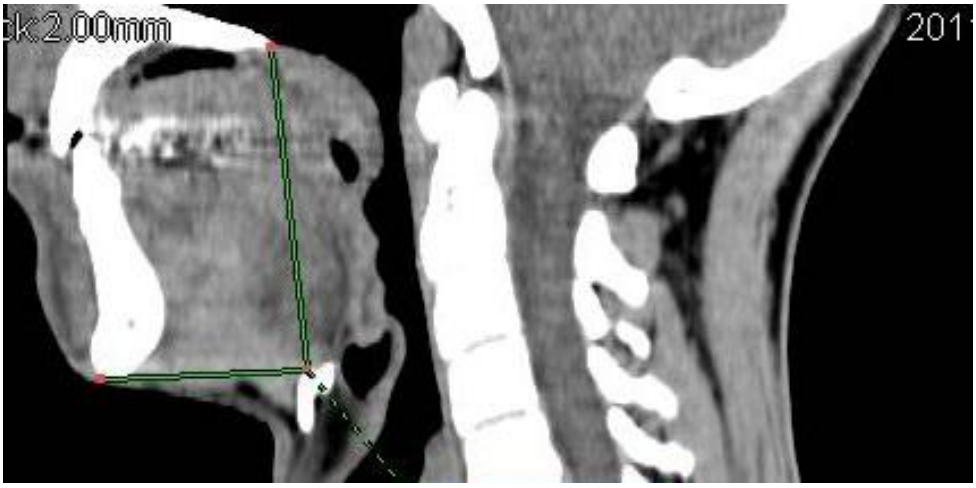
Resim 2.4. Os hyoideum'un foramen magnum'a uzaklığı.

Corpus ossis hyoidei'nin en üst orta noktasından servikal vertebralara transvers çizgi çekildi ve os hyoideum'un servikal vertebralara uzaklığı (SVU) ve kaçıncı servikal vertebraya denk geldiğine (SVS) bakıldı (Resim 2.5).

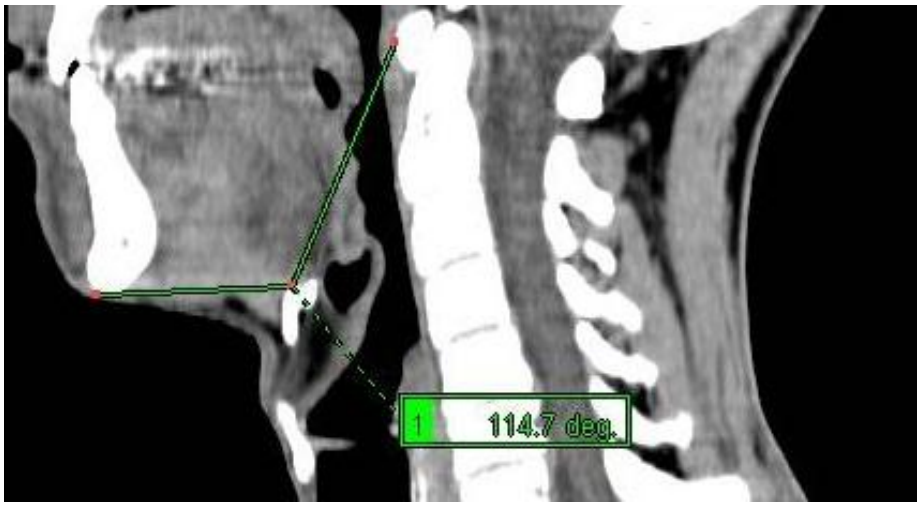


Resim 2.5. Os hyoideum'un servikal vertebralara uzaklığı ve seviyesi.

Os hyoideum açısı iki şekilde ölçüldü; ilk olarak corpus ossis hyoidei'nin en ön orta noktası ile crista nasalis posterior ve mentalis arasındaki açı ölçüldü (AÇI1) (Resim 2.6). İkinci olarak corpus ossis hyoidei'nin en ön orta noktası, mentalis ve atlas'ın en ön orta noktası arasındaki açı ölçüldü (AÇI2) (Resim 2.7).



Resim 2.6. AÇI1 (Corpus ossis hyoidei, mandibula ve crista nasalis posterior arasındaki açı).



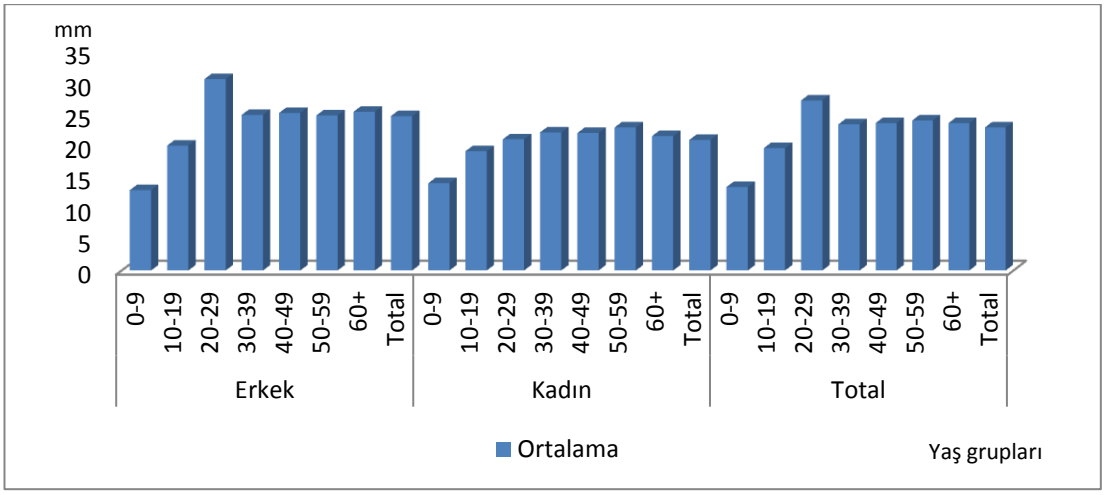
Resim 2.7. AÇI2 (Corpus ossis hyoidei, mandibula ve atlas arasındaki açı).

Çalışmada ölçümler üzerinde cinsiyet, yaş ve bunların etkileşiminin etkisi olup olmadığını değerlendirmek için iki yönlü varyans analizi (2 yönlü ANOVA) kullanılmıştır. Yaş grupları arasında herhangi bir ölçüm için farklılık tespit edildiği durumlarda ise farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını tespit etmek amacıyla birçoklu karşılaştırma testi olan TUKEY testi uygulanmıştır.

3. BULGULAR

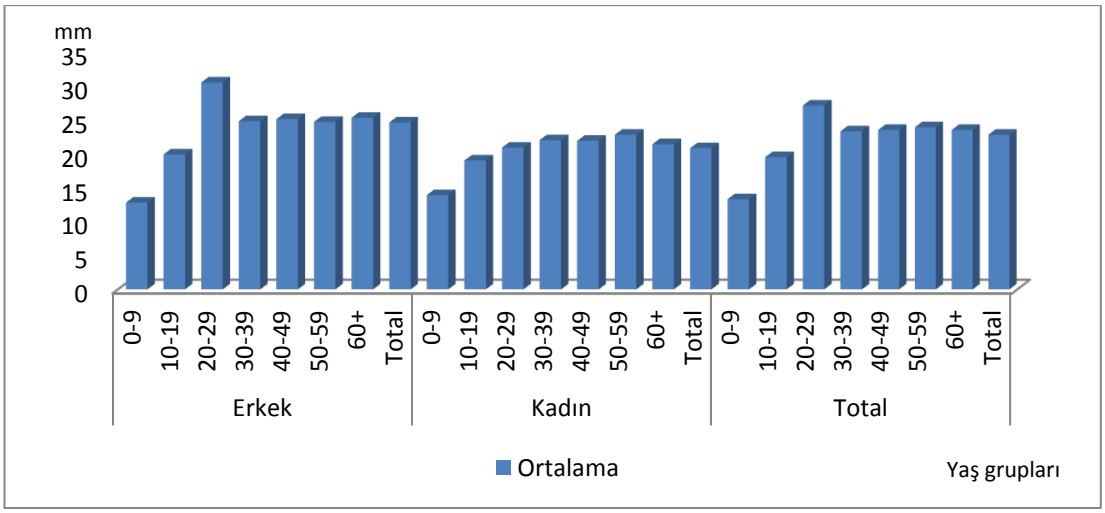
3.1. Os Hyoideum'un Morfometrik Bulguları

a) Corpus ossis hyoidei eni; erkeklerde ortalama 24,6 mm iken, kadınlarda ortalama 20,8 mm' dir, sonuçlardan da görüleceği gibi erkeklerde gövde eni kadınlara göre daha büyüktür (Grafik 3.1). Gövde sağ- sol yüksekliği genel ortalaması 22,8 mm olarak ölçülmüştür. Yaş gruplarında farklılıklar tespit edilmiştir. Buna göre 0-9 yaş grubu diğer bütün yaş gruplarından, 10-19 yaş grubu sadece 20-29 yaş grubundan farklı olup diğer yaş grupları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır (Grafik 3.1). Gövde eni ölçümlerinde en yüksek değer kadınlarda da erkeklerde de 20-29 yaş grubunda, en düşük değer 0-9 yaş grubunda tespit edilmiştir.



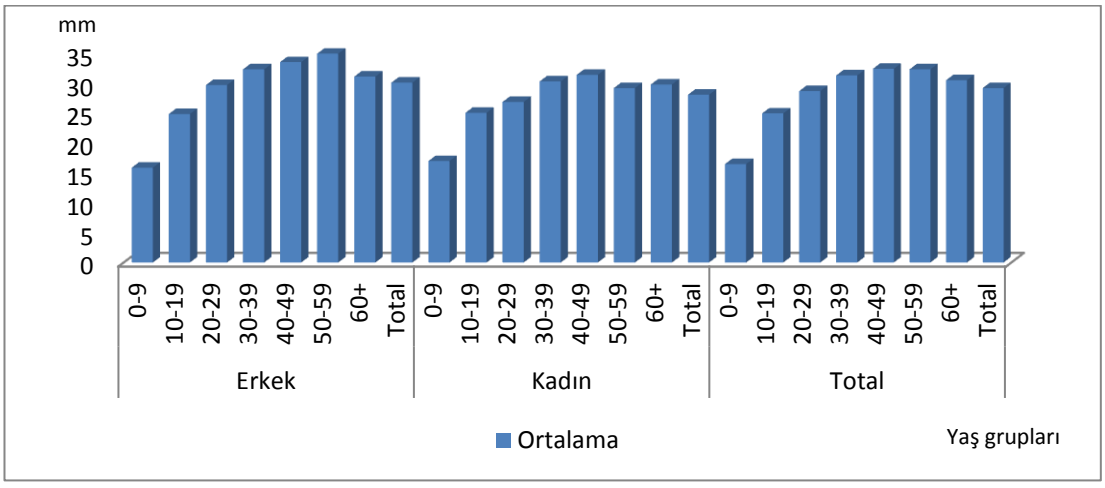
Grafik 3.1. Cinsiyet ve yaşa göre gövde eni ölçümü.

b) Corpus ossis hyoidei boyu; cinsiyet, yaş ve cinsiyet-yaş etkileşiminin anlamlı etkisi bulunmaktadır, sonuçlara göre sadece 0-9 yaş grubuna ilişkin ortalama gövde boyu farklılık göstermekte olup diğer yaş grupları ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır (Grafik 3.2). En yüksek kadınlarda da erkeklerde de 20-29 yaş grubunda, en düşük değer 0-9 yaş grubunda tespit edilmiştir (Grafik 3.2).



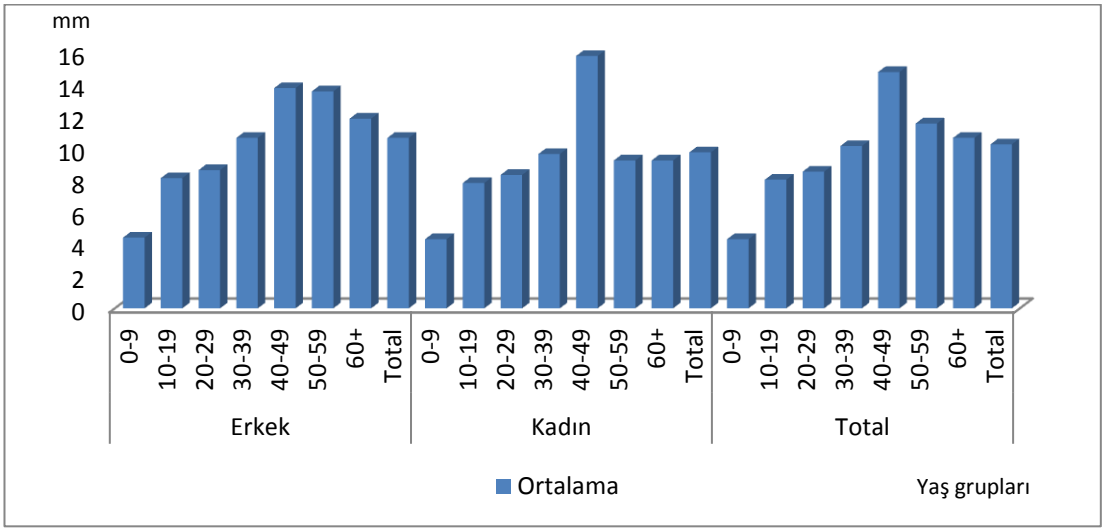
Grafik 3.2. Cinsiyet ve yaşa göre gövde boyu ölçümü.

c) Cornu majus uzunluğu; erkeklerde ortalama 29,9 mm, kadınlarda 27,9 mm, genel ortalama ise 29 mm'dir. Cinsiyet ve yaşın cornu majus uzunluğuna anlamlı bir etkisi bulunmaktadır. Farklılık teşkil eden yaş gruplarına bakıldığında 0-9 yaş grubu diğer bütün yaş gruplarından; 10-19 yaş grubu; 20-29 yaş grubu hariç diğer bütün yaş gruplarından; 20-29 yaş grubu; 0-9 ve 40-49 yaş grubundan; 30-39 yaş grubu 0-9 ve 10-19 yaş grubundan; 40-49 yaş grubu 0-9, 10-19, 20-29 yaş grubundan; 50-59 ve 60 üstü yaş grupları 0-9 ve 10-19 yaş gruplarından anlamlı farklılık göstermektedir (Grafik 3.3). En yüksek değer erkeklerde 50-59 yaş grubunda kadınlarda 40-49 yaş grubunda, en düşük değer erkelerde kadınlarda da 0-9 yaş grubunda tespit edilmiştir.



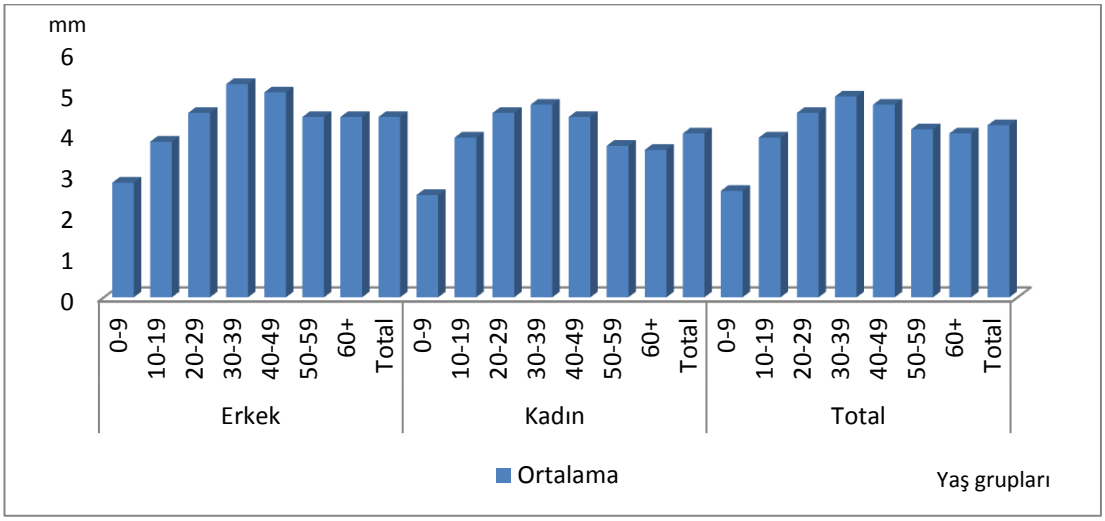
Grafik 3.3. Cornu majus'un yaş ve cinsiyete göre ölçüleri.

d) Cornu majus üst uzunluğu; genel ortalama 10,2 mm, erkeklerde ortalama 10,6 mm, kadınlarda ortalama 9,7 mm olup, ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsızdır ($p>0,005$). Cornu majus üst uzunluğa cinsiyetin etkisi bulunmazken yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p<0,005$). 0-9 yaş grubu diğer yaş gruplarından; 10-19 yaş grubu 40-49 yaş grubundan; 20-29, 30-39 yaş grupları 0-9 ve 40-49 yaş grubundan; 40-49 yaş grubu 50-59 hariç diğer yaş gruplarından; 50-59 yaş grubu sadece 0-9 yaş grubundan; 60 üstü yaş grubu 0-9 ve 40-49 yaş grubundan anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$) (Grafik 3.4). En yüksek değer kadınlarda da erkeklerde de 40-49 yaş grubunda, en düşük değer 0-9 yaş grubunda ölçülmüştür.



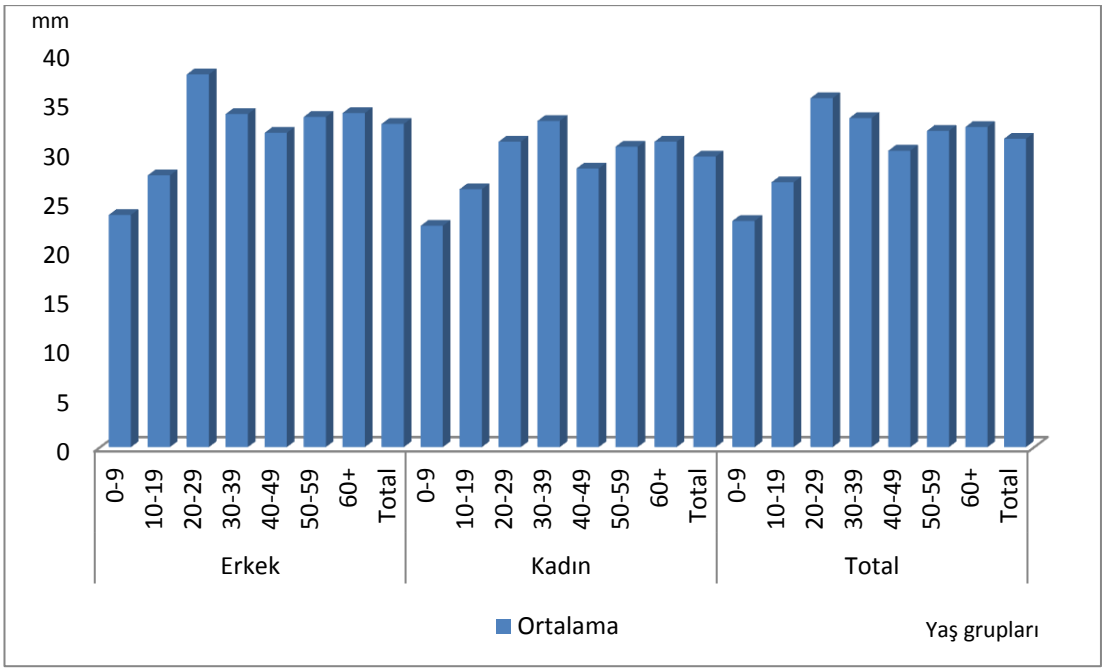
Grafik 3.4. Cornu majus üst uzunluğunun yaş ve cinsiyete göre ölçüleri.

e) Erkeklerde cornu majus alt uzunluğu; ortalama değer 4,4 mm, kadınlarda 4 mm' dir. Cinsiyetin cornu majus alt uzunluğu üzerinde etkisi bulunmaktadır ($p>0,05$). Genel ortalama 4,2 mm' dir. Yaş grupları arasında anlamlı farklılıklar bulunmaktadır. 0-9 yaş grubu bütün yaş gruplarından; 10-19 yaş grubu 0-9 ve 30-39 yaş grubundan; 20-29 yaş grubu sadece 0-9 yaş grubundan; 30-39 yaş grubu 0-9, 10-19 ve 60+ yaş grubundan; 40-49 ve 50-59 yaş grubu sadece 0-9 yaş grubundan; 60 üstü yaş grubu 0-9 ve 30-39 yaş grubundan anlamlı derecede farklılaşmakta olup diğer yaş grupları arasında anlamlı fark bulunmamaktadır ($p>0,05$) (Grafik 3.5). En yüksek değer kadınlarda da erkeklerde de 30-39 yaş grubunda, en düşük değer 0-9 yaş grubunda tespit edilmiştir.



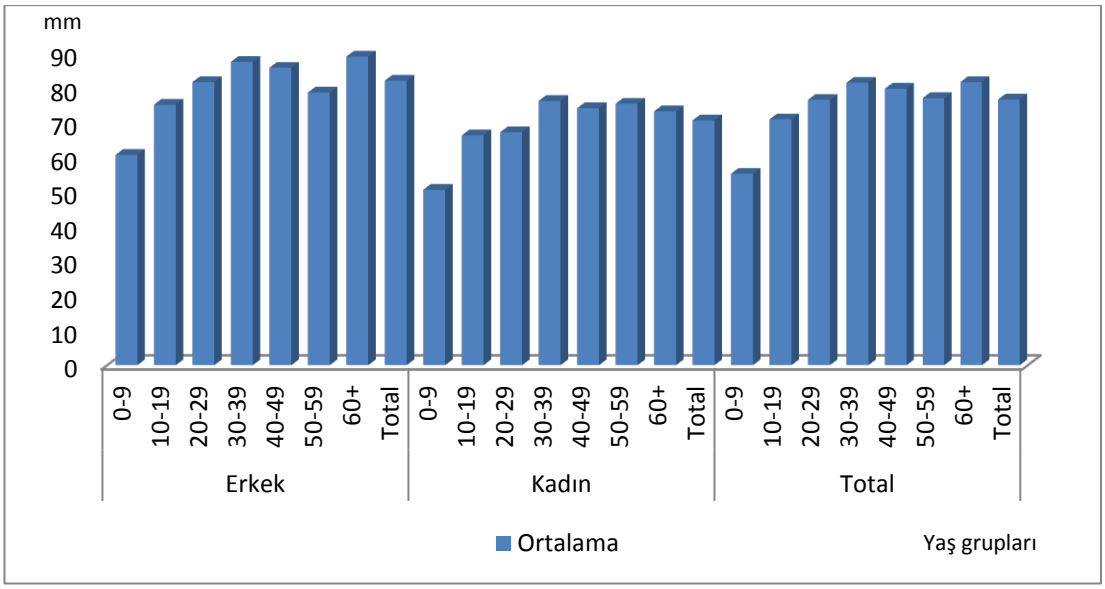
Grafik 3.5. Cornu majus alt uzunluğunun yaş ve cinsiyete göre ölçüleri.

f) Os hyoideum'un servikal vertebralara olan uzaklık; genel ortalama 31,3 mm'dir. Cinsiyet ve yaş grupları arasında anlamlı farklılık göstermektedir. Erkeklerde ortalama uzaklık 32,8 mm iken kadınlarda ise ortalama 29,5 mm olup aradaki fark istatiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Servikal vertebralara olan uzaklık yaş grupları arasında da anlamlı farklılıklar göstermektedir ($p<0,05$) (Grafik 3.14). Sonuçlara göre 0-9 yaş grubuna ilişkin ortalama servikal vertebralara uzaklık 10-19 yaş grubu hariç diğer bütün yaş gruplarına ilişkin ortalama uzaklık değerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede farklıdır ($p<0,05$). 10-19 yaş grubuna ilişkin ortalama uzaklık 20-29 ve 30-39 yaş grubundan farklılık göstermekte olup diğer yaş gruplarına ilişkin ortalama servikal vertebralar'a olan uzaklık arasında anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$) (Grafik 3.14). 60 yaş üzerine ilişkin ortalama uzaklık ise 0-9 ve 10-19 yaş gruplarına ilişkin ortalama uzaklık ile farklılık gösterirken diğer yaş grupları arasında anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$) (Grafik 3.14). Ölçülen en yüksek değer erkeklerde 20-29 yaş grubu kadınlarda ise 30-39 yaş grubunda, en düşük değer kadınlarda da erkeklerde de 0-9 yaş grubundadır.



Grafik 3.6. Corpus ossis hyoidei'nin servikal vertebralara olan uzaklığının yaş ve cinsiyete göre ölçüleri.

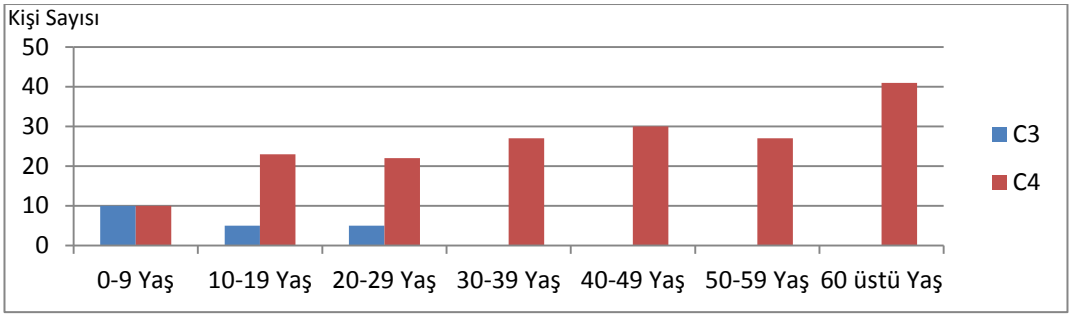
g) Os hyoideum'un foramen magnum'a olan uzaklığına cinsiyetin istatistiksel olarak anlamlı etkisi vardır ($p<0,05$), erkeklerde ortalama uzaklık 81,9 mm iken kadınlarda 70,5 mm olup aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Genel ortalama 76,5 mm'dir. Yaş gruplarına ilişkin ortalama uzaklıklar arasında da anlamlı farklılıklar bulunmaktadır (Grafik 3.15). Buna göre 0-9 yaş grubu diğer bütün gruplardan; 10-19 yaş grubu, 0-9, 30-39, 40-49, 60+ yaş gruplarından, 20-29 yaş grubu sadece 0-9 yaş grubundan, 30-39 yaş grubu, 0-9, 10-19 yaş grubundan farklılık göstermekte olup diğerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (Grafik 3.15). En yüksek değer; erkeklerde 60 üstü yaş grubunda, kadınlarda 30-39 yaş grubunda, en düşük değer erkeklerde de kadınlarda da 0-9 yaş grubundadır.



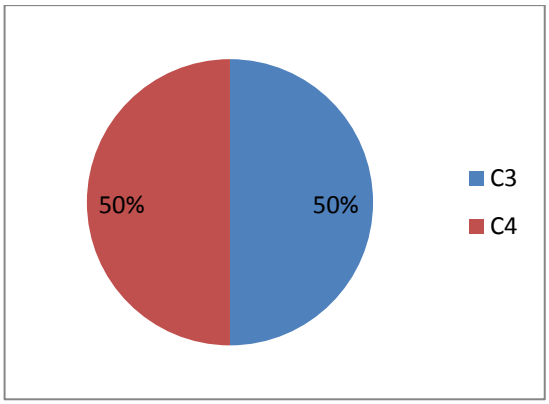
Grafik 3.7. Corpus ossis hyoidei'nin foremen magnum'a olan uzaklığının yaş ve cinsiyete göre ölçüleri.

3.1.1. Os Hyoideum'un Servikal Vertebra Seviyesi

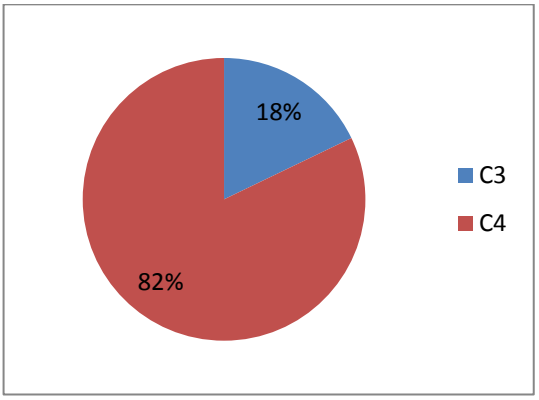
Os hyoideum'un servikal vertebra seviyesi (SVS) cinsiyete göre değişmemekle beraber yaş grupları arasında farklılıklar vardır (Grafik 3.16) . 0-9 yaş grubunda; os hyoideum 10 kişide C3'e, 10 kişide C4'e (Grafik 3.17), 10-19 yaş grubunda 5 kişide C3'e, 0-9 23 kişide C4'e (Grafik 3.18), 20-29 yaş grubunda; 5 kişide C3'e, 22 kişide C4'e (Grafik 3.19), 30-39 yaş grubunda; 27 kişide C4'e (Grafik 3.20) , 40-49 yaş grubunda; 30 kişide C4'e (Grafik 3.21), 50-59 yaş grubunda 27 kişide C4'e (Grafik 3.22) , 60 yaş üstü yaş grubunda; 41 kişide C4'e denk gelmektedir (Grafik 3.23) .



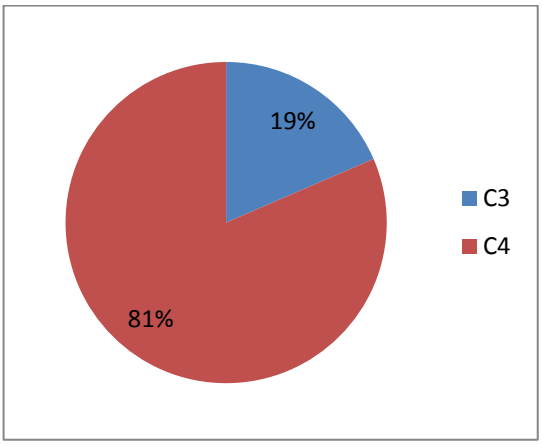
Grafik 3.8. Os hyoideum'un yaşa bağlı olarak servikal vertebra seviyesi dağılımı.



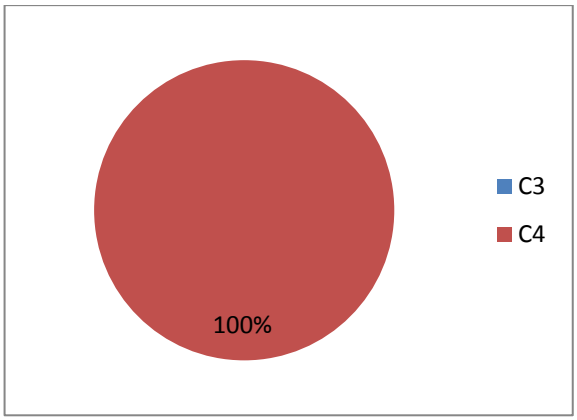
Grafik 3.9. 0-9 yaş arası bireylerde servikal vertebra seviyesi.



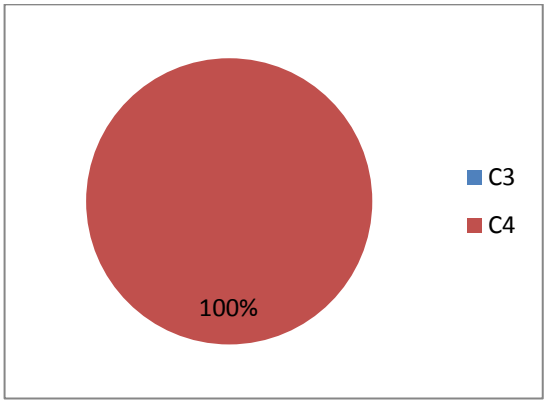
Grafik 3.10. 10-19 yaş arası bireylerde servikal vertebra seviyesi.



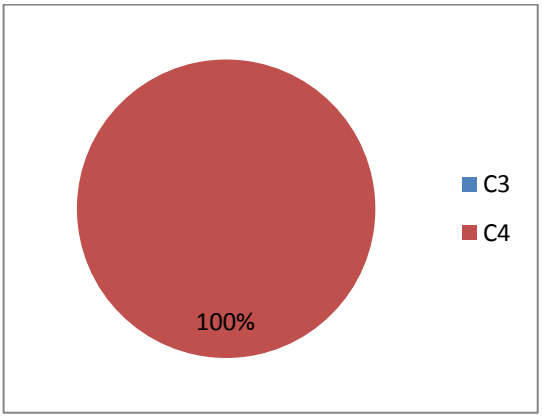
Grafik 3.11. 20-29 yaş arası bireylerde servikal vertebra seviyesi.



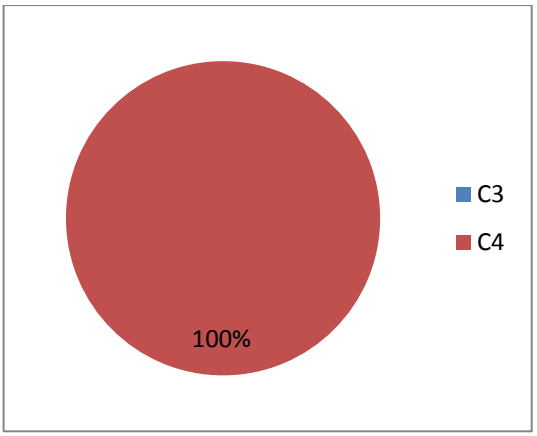
Grafik 3.12. 30-39 yaş arası bireylerde servikal vertebra seviyesi.



Grafik 3.13. 40-49 yaş arası bireylerde servikal vertebra seviyesi.

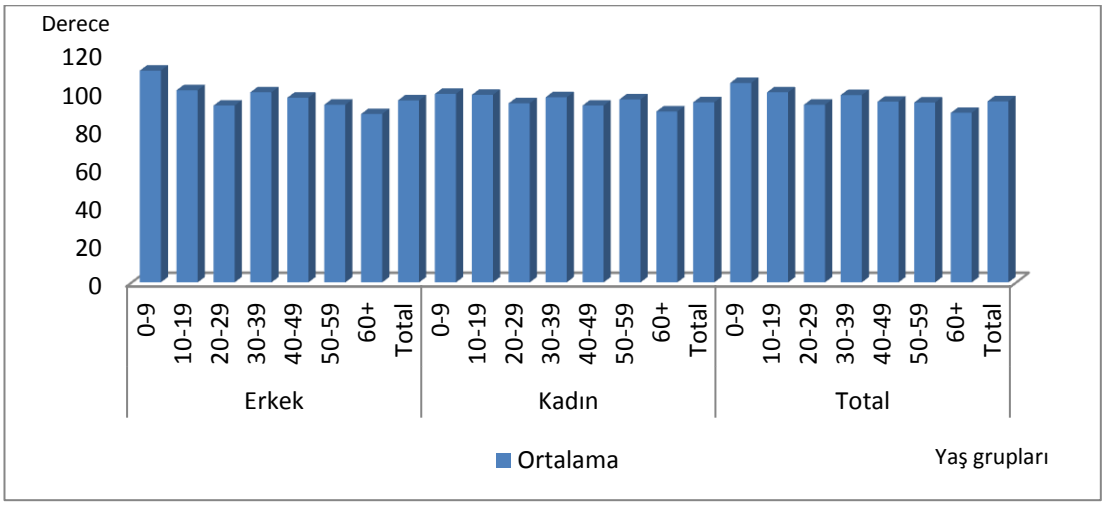


Grafik 3.14. 50-59 yaş arası bireylerde servikal vertebra seviyesi.



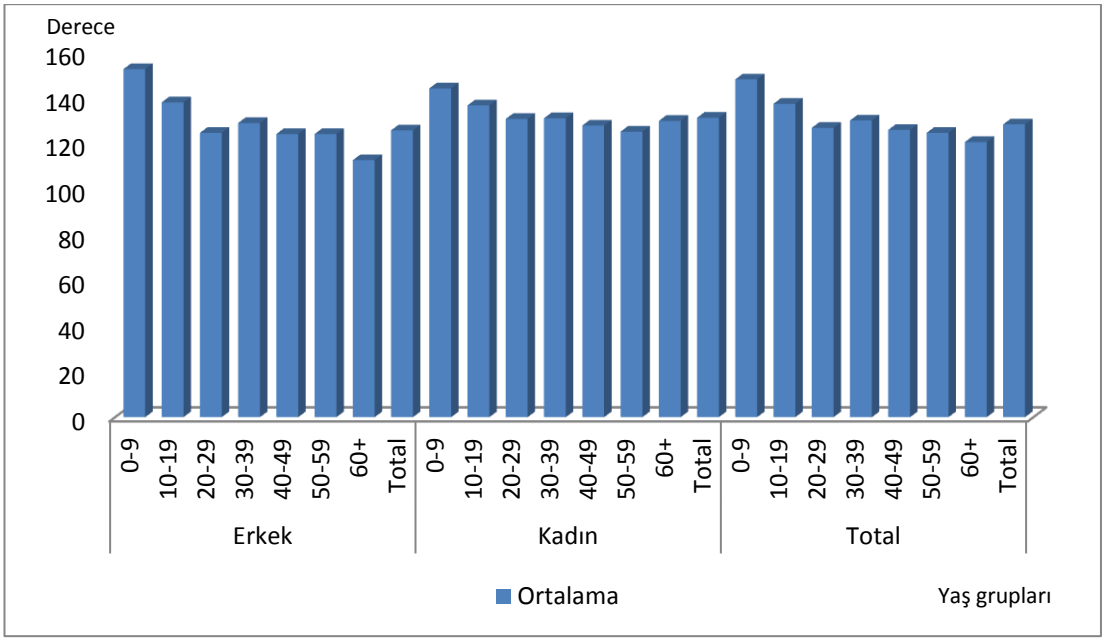
Grafik 3.15. 60 yaş üstü bireylerde servikal vertebra seviyesi.

Mandibula, corpus ossis hyoidei ve crista nasalis posterior arasındaki açı ölçümü (AÇI1) için ortalama değer 94,2° iken, erkeklerde ortalama 94,7°, kadınlarda ise ortalama 93,7°'dir. Cinsiyetin ve cinsiyet yaş etkileşiminin AÇI1 üzerinde anlamlı etkisi bulunmazken ($p>0,05$), yaş gruplarının AÇI1 üzerinde anlamlı etkisi bulunmaktadır ($p>0,05$) (Grafik 3.24). Buna göre 60 üzeri yaş grubu AÇI1 ortalaması 0-9, 30-39 yaş grubu ortalaması ile anlamlı bir farklılık göstermektedir (Grafik 3.24). En yüksek değer kadınlarda da erkeklerde de 0-9 yaş grubunda, en düşük değer ise 60 üstü yaş grubundadır.



Grafik 3.16. AÇI1'in yaş ve cinsiyete göre ölçüleri.

Mandibula, corpus ossis hyoidei ve 1. servikal vertebra arasındaki açı ölçümünün (AÇI2) ortalama değeri 128,2° iken, erkeklerde ortalama 125,6°, kadınlarda bu değer ortalama 131,1°'dir. Cinsiyete göre ortalamalar arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p<0,05$) (Grafik 3.25). Yaş gruplarının ve cinsiyet yaş grubu etkileşiminin istatistiksel olarak AÇI2 üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır ($p<0,05$). 0-9 yaş grubu 10-19 yaş grubu ile aynı olup diğer yaş gruplarından anlamlı derecede farklıdır ($p<0,05$). 10-19 yaş grubu 40-49 ve üzeri yaş gruplarından farklıdır ($p<0,05$). 20-29, 30-39 yaş gurubu sadece 0-9 yaş grubundan anlamlı derecede farklı olup diğer yaş gruplarından farkı bulunmamaktadır ($p>0,05$). 40-49, 50-59 ve 60+ yaş grupları sadece 0-9 ve 10-19 yaş gruplarından anlamlı derecede farklı olup diğer yaş grupları ile arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p>0,05$) (Grafik 3.25) . En yüksek değer kadınlarda da erkeklerde de 0-9 yaş grubu, en düşük değer ise 60 üstü yaş grubunda ölçülmüştür.



Grafik 3.17. AÇI2'nin yaş ve cinsiyete göre ölçüleri.

3.2. Os Hyoideum'un Ölçümleri Arasındaki İlişkiler

Çizelge 3.1. Korelasyon tablosu

		SVU	FMU	Açı 1	Açı 2	COHE	COHB	CMÖU	CMÜU	CMAU
SVU	r	1,00	0,435**	-0,07	-,198**	0,07	,316**	,350**	,205**	,325**
	p		0,00	0,34	0,01	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
FMU	r	,435**	1,00	-0,10	-,443**	,308**	,464**	,582**	,323**	,375**
	p	0,00		0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Açı 1	r	-0,07	-0,10	1,00	0,795**	-0,08	0,00	-0,13	-0,08	0,04
	p	0,34	0,19		0,00	0,29	0,96	0,09	0,26	0,62
Açı 2	r	-,198**	-,443**	,795**	1,00	-,251**	-,224**	-,369**	-,166*	-0,12
	p	0,01	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,02	0,11
COHE	r	0,07	,308**	-0,08	-,251**	1,00	,281**	,313**	,156*	,180*
	p	0,31	0,00	0,29	0,00		0,00	0,00	0,03	0,01
COHB	r	,316**	,464**	0,00	-,224**	,281**	1,00	,377**	,377**	,497**
	p	0,00	0,00	0,96	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
CMÖU	r	,350**	,582**	-0,13	-,369**	,313**	,377**	1,00	,534**	,407**
	p	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
CMÜU	r	,205**	,323**	-0,08	-,166*	,156*	,377**	,534**	1,00	,321**
	p	0,00	0,00	0,26	0,02	0,03	0,00	0,00		0,00
CMAU	r	,325**	,375**	0,04	-0,12	,180*	,497**	,407**	,321**	1,00
	p	0,00	0,00	0,62	0,11	0,01	0,00	0,00	0,00	

SVU'ın; FMU, COHB, CMÖU, CMAU, CMÜU ile pozitif yönde anlamlı ilişkisi varken AÇI2 ile negatif yönde anlamlı ilişkisisi vardır (Çizelge 3.1).

FMU'ın; SVU, COHE, COHB, CMÖU, CMAU, CMÜU ile pozitif yönde anlamlı ilişkisi varken AÇI2 ile negatif yönde anlamlı ilişkisisi vardır (Çizelge 3.1).

AÇI1'in sadece AÇI2 ile pozitif yönde anlamlı ilişkisi vardır, diğer ölçümlerle istatistiksel olarak anlamlı ilişkiye rastlanılmamıştır (Çizelge 3.1).

AÇI2'nin; AÇI1 dışındaki tüm verilerle negatif yönde anlamlı ilişkisi vardır, AÇI1 ile kuvvetli pozitif anlamlı ilişkisi vardır (Çizelge 3.1).

COHE'in; FMU, COHB, CMÖU, CMAU, CMÜU ile pozitif yönde anlamlı ilişkisi varken, AÇI2 ile negatif yönde anlamlı bir ilişkisi vardır (Çizelge 3.1).

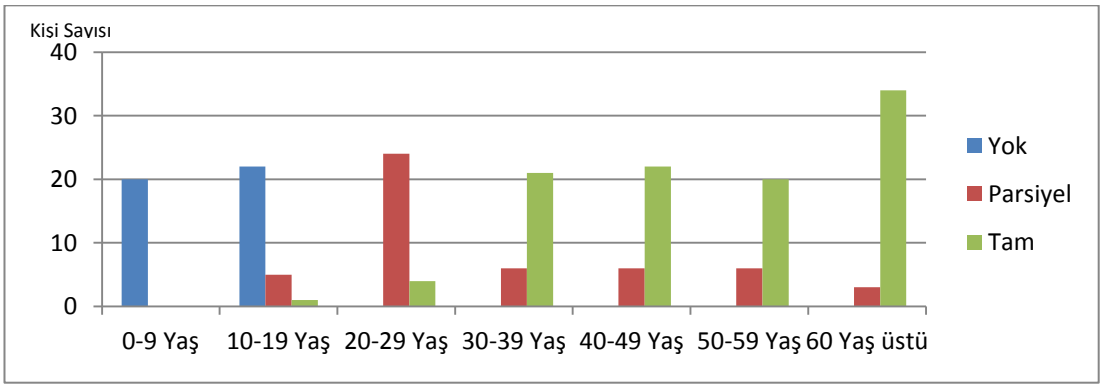
COHB'nun; ; FMU, COHB, CMÖU, CMAU, CMÜU ve SVU ile pozitif yönde anlamlı ilişkisi vardır, AÇI2 ile negatif yönde anlamlı ilişkisi vardır (Çizelge 3.1).

CMÖU ve CMÜU 'nun; AÇI2 ile negatif yönde anlamlı ilişkisi varken, FMU, COHB, CMÖU, CMAU, CMÜU ve SVU ile pozitif yönde anlamlı ilişkisi vardır. AÇI1 ile ilişkisi yoktur (Çizelge 3.1).

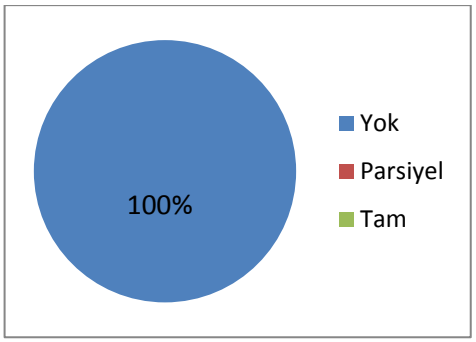
CMAU'nun; AÇI1 ve AÇI2 ile ilişkisi yokken diğer tüm verilerle anlamlı pozitif ilişkisi vardır (Çizelge 3.1).

3.2.1. Os Hyoideum'un Kemikleşmesi

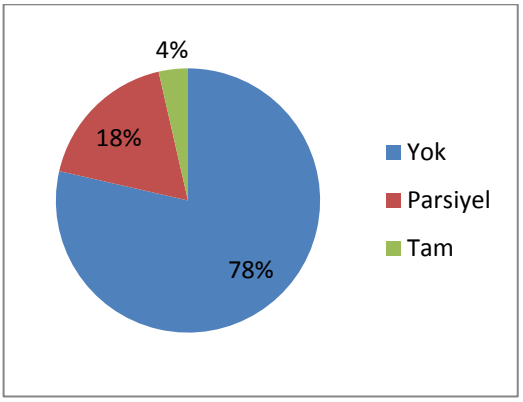
Kemikleşme ile ilgi varyasyonlar çıkarılıp görüntüler değerlendirildi. Kemikleşmede cinsiyete göre farklılık olmayıp, yaş grupları arasında farklılıklar vardı (Grafik 3.6). 0-9 yaş grubunda; kemikleşme yoktur (Grafik 3.7), 10-19 yaş grubunda; 22 kişide kemikleşme yok, 5 kişide parsiyel kemikleşme, 1 kişide tam kemikleşme (Grafik 3.8) . 20-29 yaş grubunda 24 kişide parsiyel, 4 kişide tam, kemikleşme vardı (Grafik 3.9). 30-39 yaş grubunda, 6 kişide parsiyel 21 kişide tam kemikleşme vardı (Grafik 3.10). 40-49 yaş grubunda 22 kişide tam, 6 kişide parsiyel kemikleşme vardı (Grafik 3.11). 50-59 yaş grubunda 20 kişide tam, 6 kişide parsiyel kemikleşme vardı (Grafik 3.12). 60 üstü yaş grubunda 34 kişide tam 3 kişide parsiyel kemikleşme vardı (Grafik 3.13) .



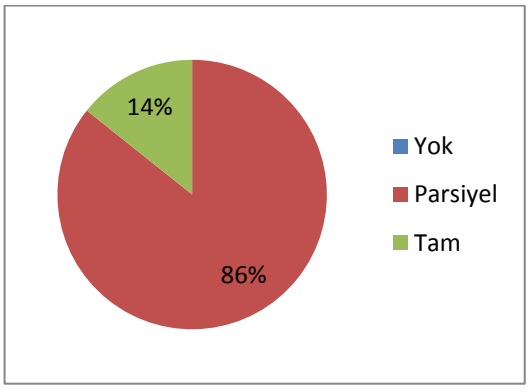
Grafik 3.18. Kemikleşme oranı dağılımı.



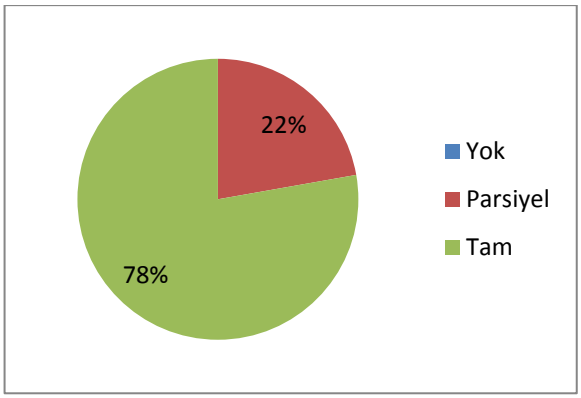
Grafik 3.19. 0-9 yaş bireylerde arası kemikleşme yüzdesi.



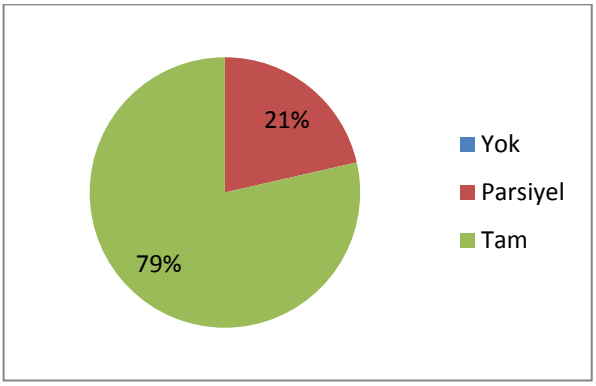
Grafik 3.20. 10-19 bireylerde yaş arası kemikleşme yüzdesi.



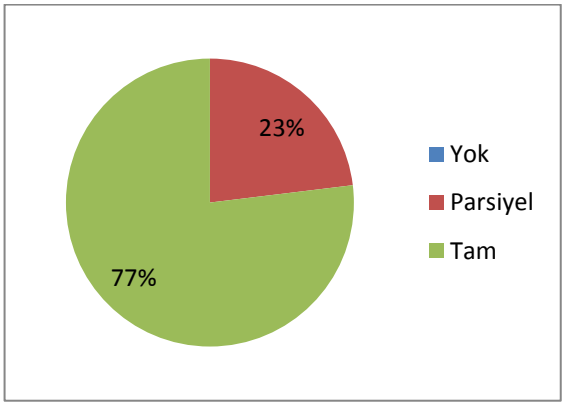
Grafik 3.21. 20-29 bireylerde yaş arası kemikleşme yüzdesi.



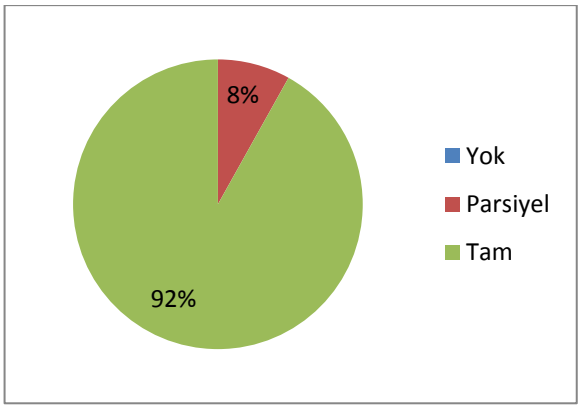
Grafik 3.22. 30-39 bireylerde yaş arası kemikleşme yüzdesi.



Grafik 3.23. 40-49 bireylerde yaş arası kemikleşme yüzdesi.



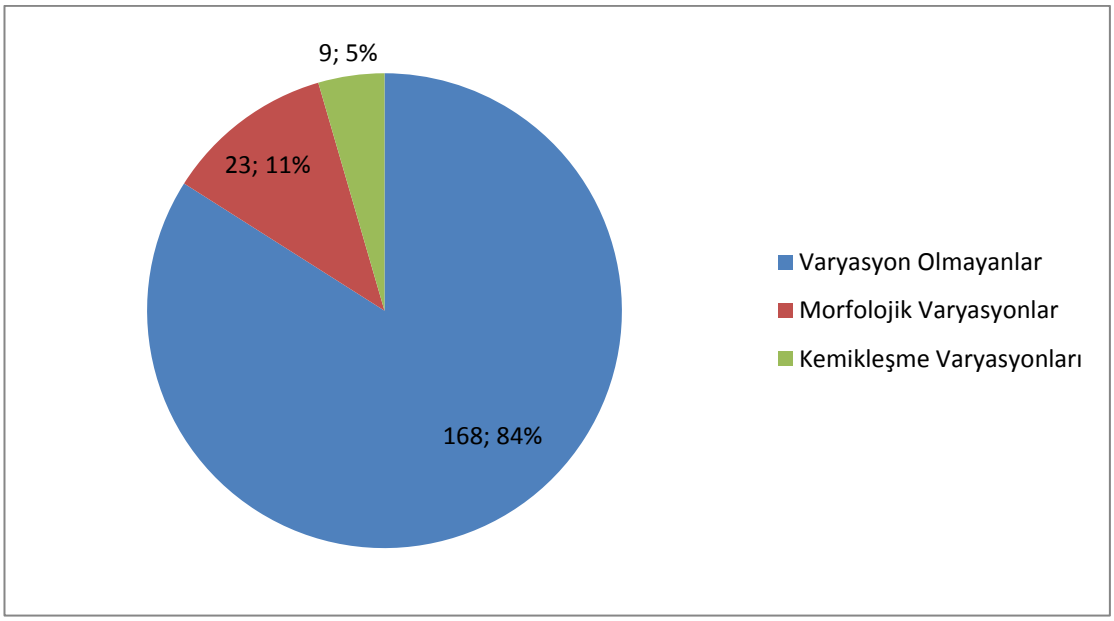
Grafik 3.24. 50-59 bireylerde yaş arası kemikleşme yüzdesi.



Grafik 3.25. 60 yaş bireylerde üstü kemikleşme yüzdesi.

3.3. Os Hyoideum'un Varyasyonları

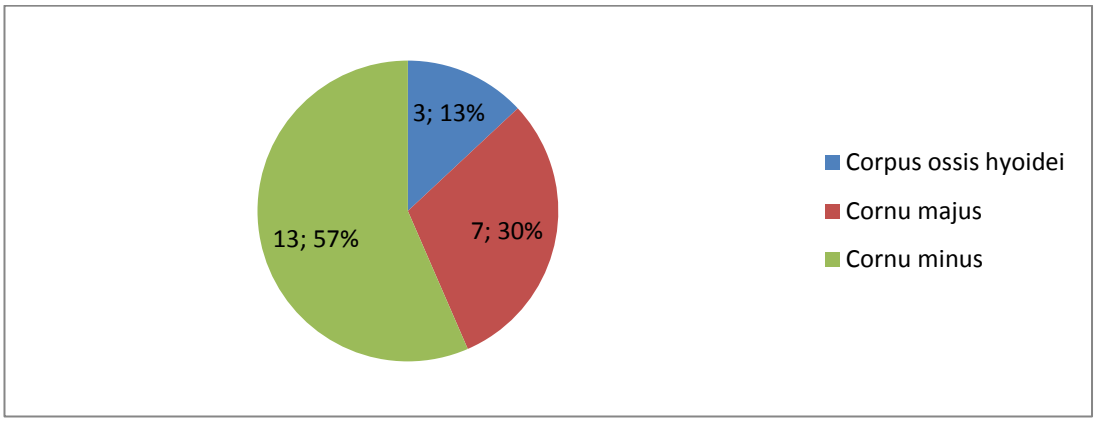
Os hyoideum'un varyasyonları morfolojik varyasyonlar ve kemikleşme ile ilgili varyasyonlar olmak üzere gruplandırılmıştır. 200 hastanın tüm BT görüntüleri incelenmiş 23 hastada morfolojik varyasyon, 9 hastada kemikleşme ile ilgi varyasyona rastlanılmıştır (Grafik 3.26).



Grafik 3.26. Varyasyon yüzdeleri.

3.3.1. Morfolojik Varyasyonlar

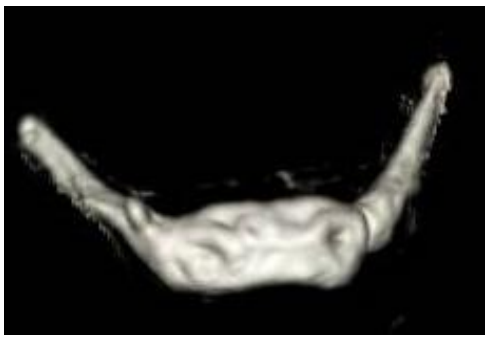
Os hyoideum anatomik olarak incelenmiş 23 hastada varyasyon tespit edilmiştir. Bu varyasyonlar os hyoideum'un farklı bölümlerinde gözlenmektedir. Gövde veya boynuzlarda şekil bozukluğu olduğu gibi bazı hastalarda yoklukları da tespit edilmiştir (Grafik 3.27).



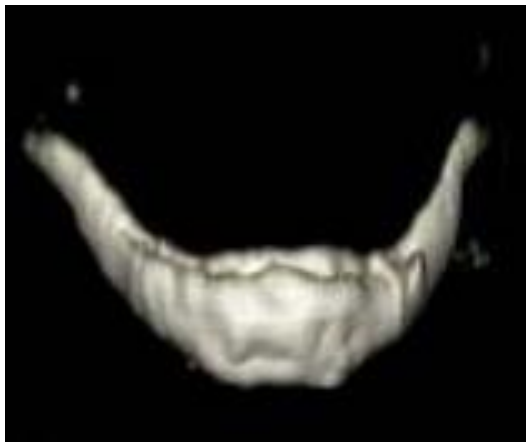
Grafik 3.27. Morfolojik varyasyon yüzdeleri.

Cornu minus ile ilgili varyasyonlar

Varyasyon görülen vakaların (20) %57'sinde (13) cornu minus ile ilgili varyasyon tespit edildi (Grafik 3. 27). Bunların arasında cornu minus yokluğu (Şekil 3. 1) (Şekil 3. 2) (Şekil 3. 3), şekil olarak değişiklik (Şekil 3. 4) (Şekil 3. 5) ve eklemleşme varyasyonları (Şekil 3. 6) saptanmıştır.



Resim 3. 1. 78 yaşındaki erkek hasta da tek (sağ) taraflı cornu minus yokluğu.



Resim 3. 2. 48 yaşındaki erkek hastayada iki taraflı cornu minus yokluğu.



Resim 3. 3. 16 yaşındaki erkek hastada iki taraflı cornu minus yokluğu ve cornu majus'un normalden daha kalın oluşu.



Resim 3. 4. 28 yaşında erkek hastada cornu minus'un normalden daha uzun olması.



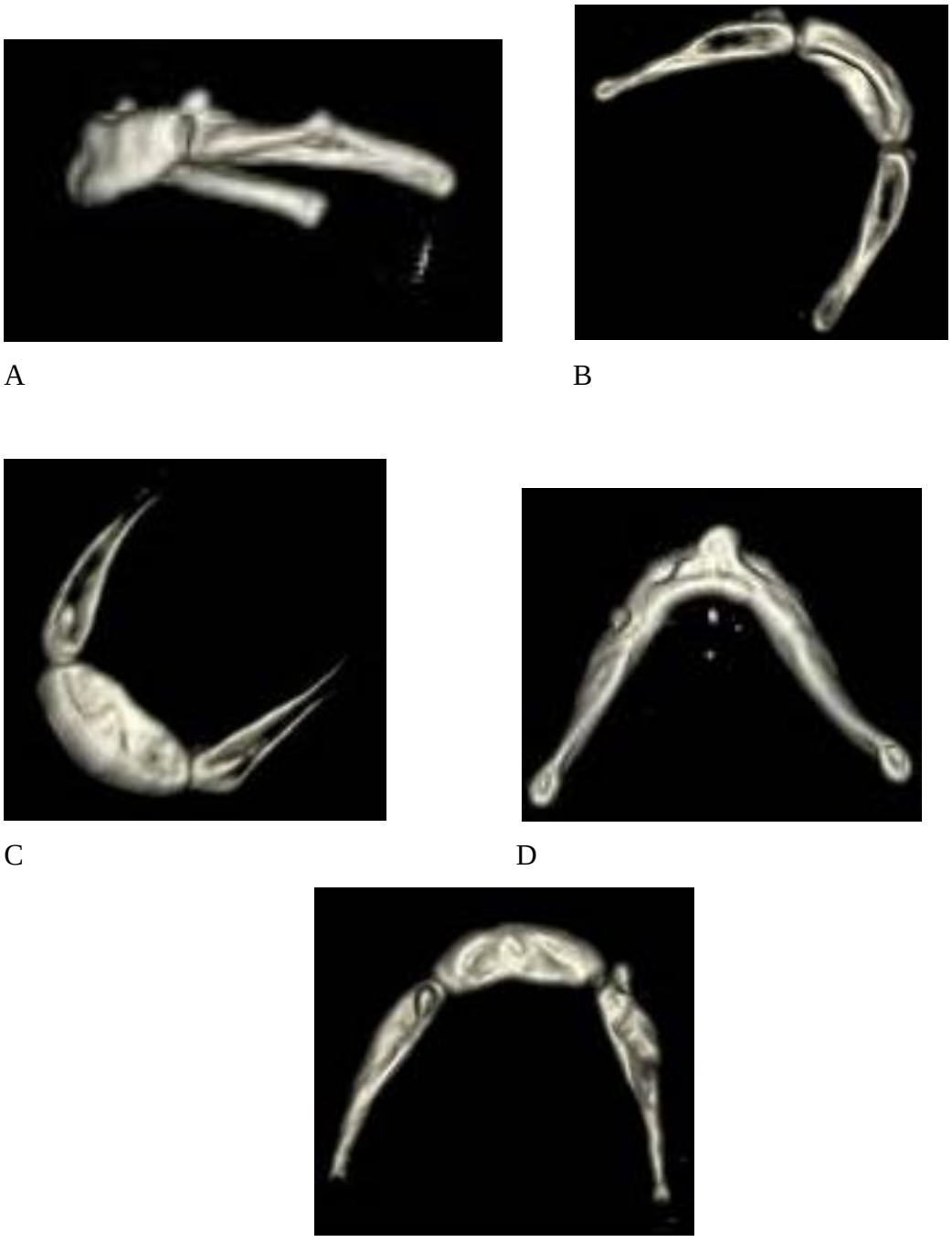
Resim 3. 5. 14 yaşındaki kadın hastada tek (sağ) taraflı cornu minus'un diğer taraftan daha uzun olması.



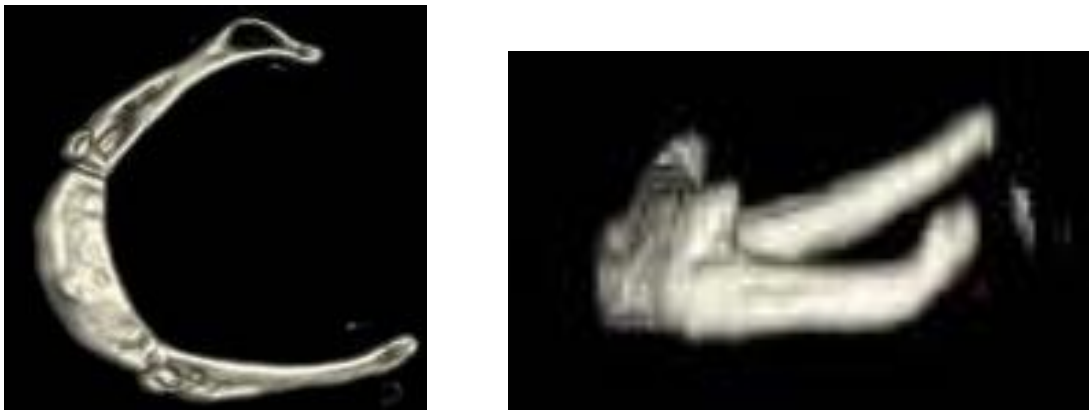
Resim 3. 6. 73 yaşındaki kadın hastayada cornu minus'un gövde ile eklemleşmesi.

Cornu majus ile ilgili varyasyonlar

Varyasyon görülen vakaların (20) %30'unda (7) cornu majus ile ilgili varyasyon tespit edildi (Grafik 3. 27). Bunların hepsi (Şekil 3. 7) (Şekil 3. 8) cornu majus şekil değişiklikleridir.



Resim 3.7. Cornu majus şekil varyasyonları, 30 yaşındaki kadın hastada (A), 45 yaşındaki hastada (B), 55 yaşındaki kadın hastada (C), 58 yaşındaki erkek hastada (D), 63 yaşındaki kadın hastada (E) cornu majus şekil bozukluğu olması.

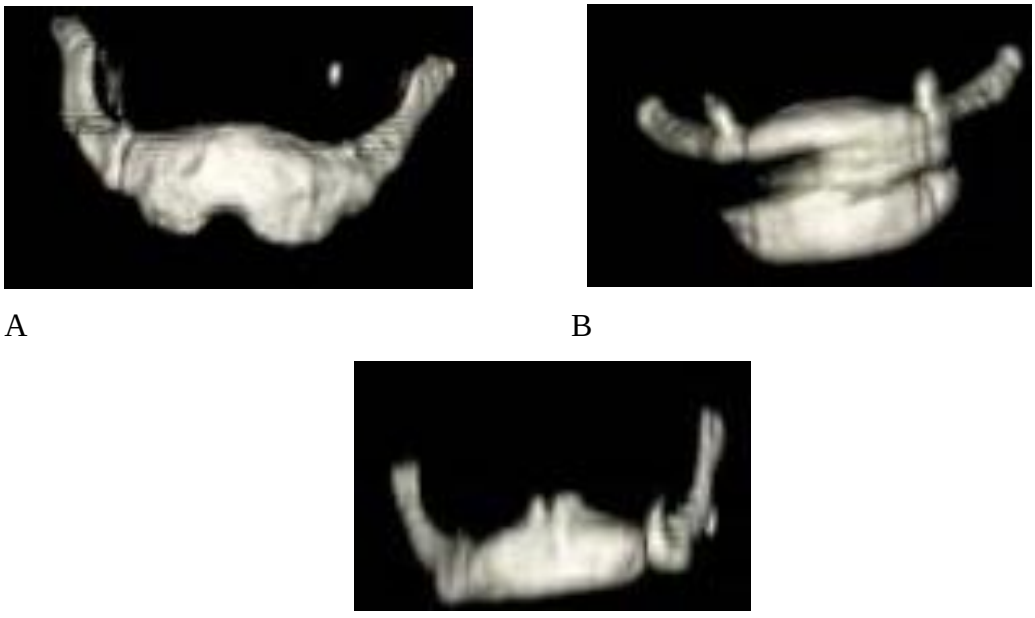


A B

Resim 3.8. Tek taraflı cornu majus şekil farklılığı, 49 yaşındaki erkek hastada (A) ve 56 yaşındaki erkek hastada (B) tek taraflı cornu majus şekil bozukluğu varlığı.

Gövde şekil varyasyonları

Varyasyon görülen vakaların (20) %13'ünda (3) corpus ossis hyoidei ile ilgili varyasyon tespit edildi (Grafik 3. 27). Bunların hepsi (Şekil 3. 9) corpus ossis hyoidei şekil değişiklikleridir.



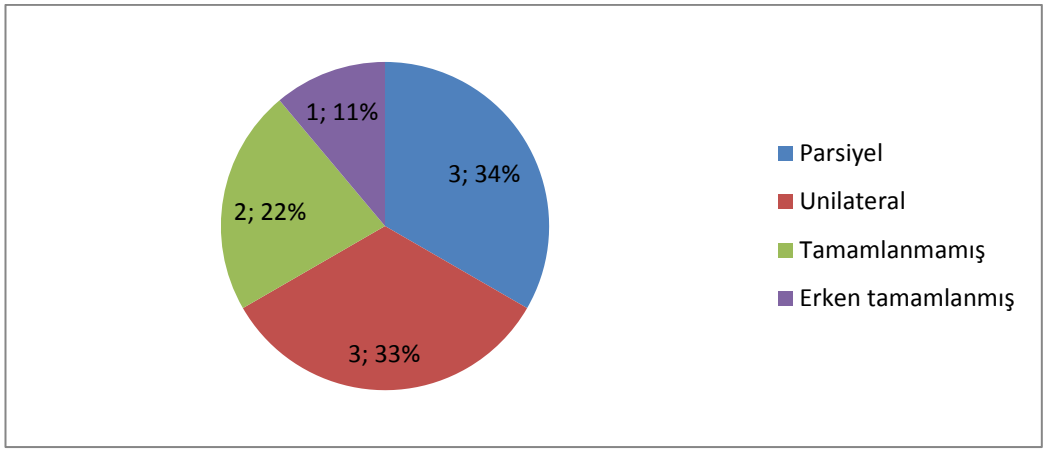
A B

C

Resim 3.9. Corpus ossis hyoidei'de şekil varyasyonları, 47 yaşındaki erkek hastada (A), 17 yaşındaki kadın hasta (B), 25 yaşındaki kadın hastada (C) gövde şekli normal os hyoideum şeklinden farklı olması.

3.3.2. Kemikleşme ile İlgili Varyasyonlar

Os hyoideum'un corpus'u ve cornu'ları arasında ve cornu'ların birbirleri arasındaki eklemleşmeye bakıldı (Grafik 3.28). 9 vakanın %34'ü (3) parsiyel kemikleşme (Şekil 3. 10), %33'ü unilateral kemikleşme (Şekil 3. 11), %22'si (2) tamamlanmamış kemikleşme (Şekil 3. 12), %11'i (1) erken kemikleşme (Şekil 3. 13) olarak tespit edildi.



Grafik 3.28. Kemikleşme varyasyonları dağılımı.

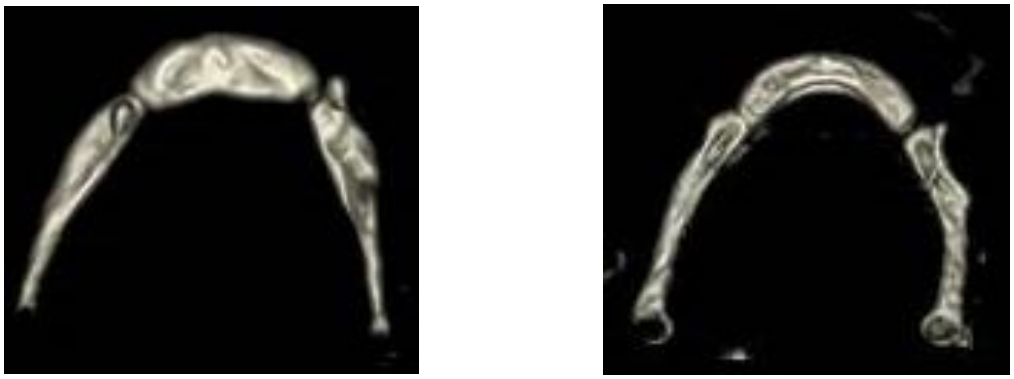


Resim 3.10. 45 yaşındaki erkek hastada cornu majus ve corpus arasındaki kemikleşmenin parsiyel olması.



A B

Resim 3.11. Unilateral kemikleşme, 60 yaşındaki bayan hastada (A), 62 yaşındaki erkek hastada (B) kemikleşmenin tek taraflı olması.



A B

Resim 3.12. Tamamlanmamış kemikleşme, 63 yaşındaki kadın hastada (A) ve 73 yaşındaki kadın hastada (B) kemikleşmenin tamamlanmamış olması.



Resim 3.13. 16 yaşındaki erkek hastada kemikleşmenin erken tamamlanması.

4. TARTIŞMA

Os hyoideum'un anatomisi ve ilişkilerini anlamak için çeşitli radyolojik çalışmalar yapılmıştır, son dönemlerde daha geniş anatomik bölgeleri kapsaması nedeniyle MDBT yöntemi ile yapılan incelemeler tercih edilmektedir. MDBT yüksek çözünürlük kapasitesi, hızı ve yüksek kalitede multiplanar rekonstrüksiyon görüntüleri ile tek dedektörlü BT'lere göre üstünlük göstermektedir.

Os hyoideum'un morfometrik açıdan değerlendirilmesi ile ilgili çalışmalar çok kısıtlıdır. Os hyoideum'un klinik önemi son dönemlerde anlaşılmıştır. Bu kemiğin kaslarla, ligamentlerle, fasyalarla, sternum ve clavicula ile yakın ilişki halinde olduğu için disfonksiyonu lokal değil genel sorunlara yol açmaktadır (Gale ve ark 2001). İlişkili olduğu yapılar yutma ve solunum ile de alakalı olduğu için fonksiyonları yutma ve konuşma fizyolojisini de etkilemektedir. Bu bölgedeki kanserlerin, solunum ve yutma sıkıntılarının cerrahi tedavisinde os hyoideum'un anatomik çap, uzunluk, açı ölçümleri ve morfolojisini bilinmesi önemlidir (Fakhry ve ark 2013). Os hyoideum ile ilgili bütün ölçümler MDBT yöntemi ile belirlenebilir. Çalışmamızda os hyoideum'un uzunluk, en, diğer anatomik yapılara uzaklığı ve açı değerleri 200 vakada (94 kadın, 106 erkek) incelendi.

Os hyoideum ile ilgili morfometrik çalışmaların çoğunda çeşitli hastalıklarda os hyoideum'un pozisyon ve şekil değişimine, kemikleşmesine ve varyasyonlarına bakılmıştır. Çalışmalarda os hyoideum çevresindeki anatomik yapılara göre değerlendirilmemiş ve kapsamlı ölçümler yapılmamıştır. Genelde bu çalışmalar otopsi çalışması olup MDBT yöntemi ile yapılan nadirdir. Ayrıca yapılan çalışmalar çeşitli solunum ve yutma problemi olan ve bu bölge ile ilgili cerrahi işlem geçirmiş hastalarda yapılmıştır (Gale ve ark 2001, Eggensperger ve ark 2005, Güven ve Saraçoğlu, 2005, Kim ve ark 2013). İnsan anatomisinin yaşam boyu değiştiğini bilmemiz bu çalışmayı yaş gruplarına bölerek incelememize sebep olmuştur. Bu anatomik çalışma os hyoideum'un fonksiyonunu anlamakta yararlı olacaktır.

Önceki çalışmalarda corpus ossis hyoidei'nin büyümeye erişkinliğe kadar devam ettiği ve erkeklerde daha büyük olduğu savunulmuştur (Harun ve ark 2007). Çalışmamızdaki gövde eni ve boyu ölçümlerinde 20-29 yaşına kadar farklılıklar

olduğu ve bu yaş grubundan sonra da değerlerin sabit kaldığı belirlendi. Erkeklerde ölçümlerin kadınlara oranla istatistiksel olarak daha büyük olduğu tespit edildi. Dolayısı ile corpus ossis hyoidei'deki değişikliklere göre yaş ve cinsiyet tayini yapılabileceğini düşünmekteyiz.

Shimizu ve ark (2005), çalışmalarında yaptıkları 238 otopside; erkeklerde cornu majus ve gövdenin daha uzun, gövde eninin de daha büyük olduğunu gözlemlemişlerdir. Bizim çalışmamızda cornu majus ile ilgili üç tane ölçüm yapıldı; cornu majus alt uzunluğu (CMAU) ve cornu majus üst uzunluğu (CMÜU)'nun yaşa göre artış gösterdiği, cinsiyete göre farklılık olmadığı belirlendi. Cornu majus ön uzunluğu (CMÖU) erkeklerde istatistiksel olarak daha uzun olduğu ve yine yaşa göre artış gösterdiği tespit edildi. Cornu majus'daki büyümenin hem transvers hem vertikal devam ettiğini ve transvers büyümenin erkeklerde kadınlara oranla daha fazla olduğu görüldü. Larynx kanseri evrelenmesinde hyoid kemik tutulumuna göre evreleri tespit edilebilmektedir (Berkiten ve ark 2012). Lezyonun durumuna göre cornu majus ve cornu minus cerrahi işlem ile çıkarılabilmektedir (alpinguneri 2012). Cornu majus, n. hypoglossus ve a. carotis externa yerini belirlemede kullanıldığı için oldukça önemli bir işaret noktası olarak belirtilmektedir (Lemaire ve ark 2005), bu nedenle gelişimini bilmek bu bölgede yapılan cerrahi operasyonlarda kolaylık sağlayacaktır.

Literatürdeki çalışmalarda kemikleşmenin cinsiyete göre farklılık göstermediği, yaşa göre artığı ve 21- 30 yaş arasında kemikleşmenin devam ettiği tespit edilmiştir (Harun ve ark 2007). Gupta ve ark (2008) kemikleşmenin kadınlarda 5 yıl daha erken olduğunu, tüm kemiğin 60 yaşından sonra kemikleşmesinin tamamlandığını gözlemlemişlerdir. Bazı çalışmalarda kemikleşmenin 30 yaşından önce, bazılarında 40 yaşından önce tamamlandığı öne sürülmüştür (Doual ve ark 2003, Leksan ve ark 2005, D'Souza ve ark 2008). Reed (1993) çalışmasında, kemikleşmenin 6. Ayda başladığını, adolesan çağda devam ettiği ve cinsiyete göre kemikleşmede fark olmadığını tespit etmişlerdir. Kemikleşme sırasında ilerleyen yaşlarda kalsifikasyon ve ossifikasyon gözlenmektedir (Shimuzu ve ark 2005, Kanetaka ve ark 2011). Biz de kemikleşmenin 16 yaşından sonra başladığını, adolesan çağda devam ettiğini, 39 yaşına kadar hızla ilerlediğini ve cinsiyet farklılıklarının olmadığını saptadık. Diğer bir çalışmada farklı olarak 20 yaşında

kemikleşmenin tamamlandığı belirtilmiş (Parsons 1909). Bizim çalışmamızda da Gupta ve ark (2008) çalışmalarında olduğu gibi 60 yaşından sonra tam kemikleşmesinin gerçekleştiği tespit edildi.

Büyüme süresince servikal vertebraların yüksekliği artarken, os hyoideum'un da aşağı doğru hareket ettiğini, aynı zamanda arka kafa kaidesi ve alt çenenin de aşağı doğru indiğini ve bu yapıların birbirinden uzaklaştığı belirtilmiştir (Durzo ve Brodie 1962). Önceki çalışmalarda corpus ossis hyoidei'nin servikal vertebralara olan uzaklığı yaş artıkça arttığı (Harun ve ark 2007), os hyoideum'un kadınlarda biraz daha yukarıda ve servikal vertebraya yakın olduğu tespit edilmiştir (Şahin ve Uydas 2006). Bir diğer çalışmada puberteye kadar os hyoideum'un servikal vertebralara olan uzaklığının sabit kaldığı savunulmuştur (Durzo ve Brodie 1962). Bizim çalışmamızda da her iki cinste de servikal vertebralara olan uzaklığın 20-29 yaşına kadar arttığı, erkeklerdeki uzaklığın kadınlara göre daha fazla olduğu belirlenmiştir. Carlsöö ve Leijon (1960), os hyoideum'un servikal vertebralar ile ilişkisinin değişmez olduğunu savunmuşlardır. Elde ettiğimiz veriler diğer bir çok çalışmanın da desteklediği gibi os hyoideum'un servikal vertebralar ile ilişkisinin yaşa ve cinsiyete göre değiştiğini göstermiştir.

Literatürde os hyoideum'un 10 yaşına kadar C2-C3 arasında, erişkinlerde ise C3-C4 arasında olduğu savunulmuştur (Harun ve ark 2007). Biz çalışmamızda 20-29 yaşına kadar C3-C4 arasında olduğunu ve yaş büyüdükçe C4 seviyesine indiğini, 20-29 yaşından sonra da C4 seviyesinde sabit kaldığını tespit ettik. Cerrahi işlemler sonrasında os hyoideum'un pozisyonu ve seviyesi değişmektedir (Gale ve ark 2001). Os hyoideum'un vital fonksiyonlar ile ilişkisi olduğu için seviyesi çok önemlidir. Bu açıdan elde ettiğimiz verilerin yol gösterici olduğunu düşünüyoruz.

Baş, boyun postüründe condylus occipitalis'in, maxilla ve madibula'nın buralara yapışan kasların os hyoideum ile ilişkisi önemlidir (Durzo ve ark 1962). Önceki çalışmalarda corpus ossis hyoidei'nin kafatasına olan uzaklığının yaş artıkça arttığı tespit edilmiştir (Harun ve ark 2007). Buna paralel olarak bizde kafatasına olan uzaklığın 30-39 yaşına kadar artttığını ayrıca erkeklerde bu uzaklığın daha fazla olduğunu belirledik. Solunum sistemi ile ilgili birçok hastalıkta hyoid kemiğin

pozisyonu ve seviyesinin değiştiği bilinmektedir (Günnar ve Ceylan 1995), bu yüzden hyoid kemiğin kafatası ile ilişkisi klinikte önemlidir.

Miller ve ark (1998) yaptığı çalışmada os hyoideum şeklinde cinsiyete göre farklılık olduğunu ve cornu majus'un distal ucu'nun erkeklerde daha yukarıda olduğunu belirtmişlerdir. Bazı araştırmacılar, hyoid kemik pozisyonunda, cinsiyet farklılığı olmadığını bildirmişlerdir (Bibby ve ark 1981, Günnar ve Ceylan 1995). Biz çalışmamızda os hyoideum'un şeklinde cinsiyet göre farklılık olmadığını tespit ettik.

Önceki çalışmalarda os hyoideum pozisyonunun kafa postürü ve mandibulae ile alakalı olduğu gösterilmiştir (Adamidis ve Spyropoulos 1983, Erdem ve ark 1999, Gale ve ark 2001, Sarı ve ark 2003, Şahin ve Uydas 2006, Beerepoot 2009, Jena ve Duggal 2011), bu sebeple os hyoideum'un kafatasına uzaklığı ve mandibula ile ilgili açı ölçümleri yapıldı. Açı ölçümlerinin birincisi mandibula, crista nasalis posterior ve corpus hyoidei arası (AÇI1) ikincisi ise mandibula, corpus hyoidei ve atlas arası (AÇI2) ölçüldü. İki ölçüm arasında pozitif yönde ilişki olduğu (biri artıyorken diğeri de artmış veya azalıyorken diğeri de azalmıştır), diğer yapılan bütün ölçümlerle aralarında negatif yönde ilişki olduğu tespit edilmiştir. Opdebeeck ve ark'ı (1978)hyoid kemiğin mandibula, dil, farinks, servikal vertebra ve kranium ile uyumlu hareket ettiğini belirtmişlerdir, bu sebeple açı ölçümlerinin klinisyenlere fayda sağlayacağını düşünmekteyiz.

Hyoid kemiğin pozisyonu alttan ve üstten yapışan kas ve ligamenler aracılığıyla belirlenmektedir. Bu kasların tutunma yerleri, dil hareketleri ve mandibular hareketler sayesinde hyoid kemiğinin pozisyonunu değiştirebilmektedir (Ceylan 1995). Tsai (2002) çalışmasında, os hyoideum pozisyonunda cinsiyete göre farklılık olmadığını belirlemiştir. Biz de buçalışmada benzer şekilde os hyoideum'un pozisyonunda cinsiyete göre farklılık olmadığı saptadık.

Tallgren ve Solow (1983, 1984) hyoid kemik pozisyonundaki değişikliklerin sadece mandibular eğimden değil, aynı zamanda baş ve servikal postür değişikliklerinden de etkilendiğini bildirmişler, yine bazı araştırmacılar, hyoid kemiğin ilişkilerinin kafatası veya mandibula yerine servikal vertebra referans

alınarak değerlendirilmesinin daha stabil olacağını iddia etmişlerdir (Carlsöö ve Leijon 1960, Bibby va Preston 1981). Slavicek (1988), hyoid kemik ve atlasın hastanın postüründe büyük önemi olduğunu, hyoid kemiğinin pozisyonunun ön bölgede gerilime neden olabileceği gibi, konuşma problemlerine de yol açabileceği ayrıca suprahyoid ve infrahyoid kasların büyüme paternini de etkileyeceğini bildirmiştir. Araştırmacı tüm tedavi hedeflerinin hyoid kemiğin pozisyonundan etkileneceğini de ifade etmektedir. Bunun için hyoid kemik pozisyonunun çok önemli olduğunu ve gelecekteki sefalometrik analizlerde büyük bir yere ve öneme sahip olacağını bildirmiştir. Taylor ve ark'ı (1996), hyoid kemiğinin pozisyonundaki değişikliklerin direk olarak kemiğin iskeletsel büyümesi ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, mandibulanın ileri translasyonunun hyoid kemiğin ileri yönde pozisyonlanmasına katkıda bulunacağını ifade etmişlerdir. Yazarlar servikal vertebraların büyümesinin hyoid kemiğin alçalmasına neden olduğunu bildirmişlerdir. Çünkü hyoid anatomik olarak mandibula ve servikal vertebralar arasında asılmış, ileri ve aşağı yönde hareket etmektedir. Buna bağlı olarak bizde ölçümlerimizi yaparken mandibula, atlas, kafatası gibi oluşumları referans aldık. Kafatası ve servikale olan uzaklığını değerlendirdik, mandibula ve atlas'ı referans alarak açı ölçümlerini yaptık. Ölçüm sonuçlarımız litaratürü destekler şekilde os hyoideum'un yaşa ve cinsiyete göre seviyesinin, anatomik yapılara uzaklığının değiştiğini ve bu ölçümlerinde birbiriyle ilişkili olduğunu gösterdi.

Literatürdeki çalışmalarda morfolojik, kemikleşme ve corpus ossis hyoidei'nin ekstra kemik varyasyonları tespit edilmiştir (Gok ve ark 2012). Çalışmamızdaki 200 olguda 23 tane morfolojik, 9 tane de kemikleşme ile ilgili varyasyonlar tespit ettik, ekstra kemik varyasyonu tespit etmedik. Yapılan litaratür araştırmasında os hyoideum ile ilgili varyasyon çalışmalarının oldukça az olduğu görüldü, kapsamlı varyasyon çalışmamızın faydalı olacağına inanmaktayız.

Kemikleşme ile ilgili yapılan çalışmalarda unilateral kemikleşmenin daha geç yaşlarda olduğu tespit edilmiştir (Miller ve ark 1998, Gupta ve ark 2008). Biz çalışmamızı yaparken 9 olguda kemikleşme ile ilgili varyasyona rastladık, bunlardan 1 tanesi erken kemikleşme, 8 tanesi geç kemikleşmedir. Geç kemikleşen olgular arasında bilateral kemikleşme görülmemiştir.

Boyun bölgesi anatomisi kompleks ve birbirine bağıntılı yapılardan oluştuğu için yaptığımız ölçümlerin hepsinin arasında korelasyonu olup olmadığını inceledik. Bütün verilerin birbiriyle pozitif yönde anlamlı ilişkisi varken AÇI2 (mandibula, os hyoideum ve atlas arasındaki açı)' nin bütün ölçümlerle negatif yönde anlamlı ilişkisi olduğu tespit edildi. Ulaşılan litaratür de ölçümlerin birbiriyle ilişkileri incelenmediği için bu bölümü karşılaştırma imkânı bulamadık.

Hyoid kemiğin morfolojik ve morfometrik açıdan değerlendirildiği çalışmalar literatürde kısıtlıdır. Bu çalışmalarda hyoid kemiğin klinik önemi vurgulanmaktadır. Özellikle şüpheli ölümlerde hyoid kemiğin kırık olması boğulma için kuvvetli bir kanıt olarak kabul edilir. Bu kemiğin pozisyonu dilin ve mandibulanın pozisyonunu yansıttığı, solunum yolu kapasitesi hakkında bilgi verdiği söylenmektedir. Bu bilgiler dahilinde çalışmamızda os hyoideum'un etrafındaki bir çok yapı ile ilişkilendirerek ölçümler alınmış ve ölçümlerde literatürle benzerlik ve farklılıklar tespit edilmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda, os hyoideum'un radyolojik olarak MDBT de incelenmesi anatomik ve klinik olarak öneminin değerlendirilmesi amaçlandı. Mevcut ölçümlere alternatif ya da ek olabilecek yeni ölçümler tariflemek, bu ölçümlerin sonuçlarının standardize edilerek literatür bilgisi olarak anatomistlere ve klinisyenlerin güncel bilgiler sunmak planlandı.

Herhangi boyun hastalığı ve travması geçirmemiş her iki cinste toplam 200 vaka yaş gruplarına ayrılarak incelendi, morfometrik ölçümler alındı. Corpus ossis hyoidei'nin eni ve boyu, servikal vertebralara ve foramen magnum'a olan uzaklık ve cornu majus ön uzunluğu ölçümlerinde yaş ve cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulundu. Cornu majus alt ve üst uzunluğu, açı ölçümleri ile os hyoideum'un seviye ve kemikleşmesinde cinsiyete göre anlamlı farklılıklar bulunmamakla birlikte, yaş gruplarında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edildi. 23 kişide (% 11.5) morfolojik varyasyon tespit edildi; bu varyasyonların 3 tanesi corpus ossis hyoidei'de, 13 tanesi cornu minus'da, 7 tanesi cornu majus'taydı. 8 kişide (%4) kemikleşme ile ilgili varyasyon saptandı; bu varyasyonlardan 5 tanesi tamamlanmamış kemikleşme, 1 tanesi erken kemikleşme, 2 tanesi tek taraflı kemikleşmeydi.

Os hyoideum hareketleri yutma, çiğneme, ağız içi taşıma, ses, solunum ile ilgili birçok fonksiyonda rol almaktadır. MDBT yöntemi ile yutma ve solunum fizyolojisinin hyoid kemik ile ilişkisini incelemek mümkün değildir. Farklı yöntemler ile yutma ve solunumda hyoid kemiğin fonksiyonunun detaylı incelenmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Hyoid kemiğin pozisyonunun, bu kemiğe yapışan kaslar ile de ilgili olduğu öne sürülmektedir. Bu kasların uzunluğu ve kuvvetlerinin kemiğe etkileri tam olarak bilinmemektedir. Başın farklı pozisyonlarında os hyoideum'a yapışan kaslar ile ilgili MDBT yöntemi ile morfometrik olarak yapılacak olan çalışmalar bu bölgenin fonksiyonel anatomisini anlamamıza yardımcı olacaktır.

Bizim çalışmamız sağlıklı kişiler üzerinde yapılmıştır, yapılan ölçümler baş boyun ile ilgili rahatsızlıkları olan kişiler üzerinde de yapılıp karşılaştırmalar yapılabileceği ve elde edilen bilgilerin klinisyenlere faydalı olacağını düşünmekteyiz.

Os hyoideum'un tutulumu Larynx kanseri evrelemelerinin belirlenmesinde oldukça önemlidir. Os hyoideum'un metastatik tutulumları radyolojik incelemelerde kemiğin varyasyonları ile karışabilir. Os hyoideum'un morfolojisinin ve varyasyonlarının bilinmesi, bazı hastalıkların teşisinde karışıklıklara yol açabileceği için radyologlar ve bölge cerrahisiyle uğraşan hekimler açısında oldukça önemlidir.

6.ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi görüntülerinde os hyoideum morfolojisinin yaşa ve cinsiyete göre incelenmesi

Güneş BOLATLI

Anatomi (Tıp) Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ/ KONYA-2013

Os hyoideum'un morfolojisi, şimdiye kadar çeşitli yöntemlerle incelenmiştir. Sunulan bu çalışmada os hyoideum, yeni bir yöntem olan MDBT ile değerlendirildi. Elde edilen MDBT görüntülerinde çeşitli morfometrik ölçümler yapıldı kemikleşme ve varyasyonlara bakıldı.

Çalışmada Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi PACS arşivindeki boyun travması ve operasyonu geçirmemiş farklı yaş gruplarındaki (0-9, 10-19, 20-29, 30-39, 40-49, 50-60, 60↑) 200 kişinin MDBT boyun bölgesi görüntüleri kullanıldı. Aksiyel kesitteki BT görüntüleri VRT yöntemiyle 3D görüntüler haline getirilerek incelendi. Bu görüntüler üzerinden ölçümler (uzunluk, genişlik, kafatası ve servikal vertebralar ile ilişki, os hyoideum-crista nasalis posterior-mandibula ve os hyoideum-mandibula-atlas arasındaki açılar) alındı. Ölçümler yaş grupları ve cinsiyete göre karşılaştırıldı.

Corpus hyoideum'un eni ve boyu, servikal vertebralara ve foramen magnum'a olan uzaklık ve cornu majus ön uzunluğu ölçümlerinde yaş ve cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulundu. Cornu majus alt ve üst uzunluğu, açı ölçümleri ile os hyoideum'un seviye ve kemikleşmesinde cinsiyete göre anlamlı farklılıklar bulunmamakla birlikte, yaş gruplarında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edildi. 23 kişide (% 11.5) morfolojik varyasyon tespit edildi; bu varyasyonların 3 tanesi corpus hyoideum'da, 13 tanesi cornu minus'da, 7 tanesi cornu majus'taydı. 8 kişide (%4) kemikleşme ile ilgili varyasyon saptandı; bu varyasyonlardan 5 tanesi tamamlanmamış kemikleşme, 1 tanesi erken kemikleşme, 2 tanesi tek taraflı kemikleşmeydi.

Os hyoideum'un birçok yapı ile ilişkisi vardır. İlişkili olduğu yapılar yutma ve solunum gibi hayati önem taşıyan fonksiyonları gerçekleştirmektedir. Os hyoideum'un morfoloji ve varyasyonlarının bilinmesi boyun cerrahisinde ve özellikle ölüm nedeni tespiti gibi bazı adli vakaların açığa kavuşturulmasında oldukça önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Os hyoideum, MDBT, morfoloji

7. SUMMARY

TURKISH REPUBLIC
SELÇUK UNIVERSITY
HEALTH SCIENCE INSTITUTE

Investigating of the hyoid bone morphology on multidetector computerized tomography images according to the age and gender.

Morphology of the hyoid bone have been investigated with different method up to now. In this study, the hyoid bone was assessed with new method, MDCT. Some morphological measurement were performed and ossification (osteogenesis), variation were examined on obtained MDCT images

Cervical region multi detector computerized tomography images which is in the Selcuk University Faculty of Medicine Hospital' PACS archive were used for this study. The MDCT images of 200 subjects who had not neck trauma and undergo neck surgery before, and were in different age groups (0-9, 10-19, 20-29, 30-39, 40-49, 50-60, 60↑) were examined. Axial MDCT images which were reformatted 3 dimension images with VRT were examined. Measurements (its length and width, its relation to skull and cervical vertebrae, the angles between hyoid bone, crista nasalis posterior and mandible, and hyoid bone, mandible and atlas) were performed on these images. The findings of these measurements were compared with age groups and gender.

There were statistically significant difference between the width and length of body of hyoid bone, and its distance to both cervical vertebra and foramen magnum, and the anterior distance of greater cornu according to age groups and gender. Even though no statistically significant difference found between inferior and superior distance of greater cornu, the angle measurement of hyoid bone, the level of the hyoid bone, and ossification of the hyoid bone according to gender, these difference were statistically significant when compared age groups. Morphological variation were identified in 23 subjects (11.5%); 3 of these variation were in body of hyoid bone, 13 of them were in lesser cornu and 7 of them were in greater cornu. 8 subjects (4%) had variation related to ossification; 5 of them had delayed ossification, 1 of them has early ossification, 2 of them were one-sided ossification.

Hyoid bone has relation with many structures. These structures perform vital function such as swallowing and respiration. Knowledge about morphology and variation of hyoid bone is reasonably (substantially) important in neck surgery and particularly being clarified the forensic cases such as cause of the death.

Key words: Hyoid bone, MDCT, morphology

8. KAYNAKLAR

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.

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.

Andrade A.V, Gomes P.F. Cervical spine alignment and hyoid bone positioning with temporomandibular disorders. J. Oral. Rehabil. 2006; 34-762772.

Arıncı K, Elhan A. Anatomi. 4.Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi. 2006;50.

Augusto C, Galvão N. Hyoid Bone's Cephalometric Positional Study Ln Normal Occlusion And Ln Malocclusion Patients. Rev. Odont. UNESP. 1983; 12: 143-152.

Aydil U, Ekinci O, Köybaşioğlu A, Kizil Y. Hyoid bone insertion tendinitis: clinicopathologic correlation. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2007; 264: 557-560.

Beerepoot F. The Hyoid Bone of Separation. http://www.returning-home.net/The%20Hyoid%20 Bone %20of%20Separation.pdf, 2009.

Bench RW. Growth of the cervical vertebrae as related to tongue, face, and denture behavior. American Journal of Orthodontics. 1963; 49:183–214.

Bibby RE. The hyoid bone position in mouth breathers and tongue-thrusters. Am J Orthod. 1984; 85:431-433.

Bibby RE, Preston CB. The hyoid triangle. Am J. Orthod. 1981; 80:92-97.

Carlsöö S, Leijon G. A radiographic study of the position of the hyo-laryngeal complex in relation to the skull and the cervical column in man. Trans R Sch Dent Umea (Stockh) 1960;5:13–35.

Ceylan İ. Değişik ANB Açılarında Doğal Baş Konumu ve Hyoid Kemiğinin Konumunun İncelenmesi. Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ortodonti A.B.D. Doktora Tezi. Erzurum. 1990.

Ceylan İ. Farklı İskelet Yapılarında Dik Yön Kranyo-Fasiyal Morfoloji, Hyoid Kemiğinin Konumu ve Birinci Servikal Vertebranın Morfolojisinin İncelenmesi. Türk Ortodonti Dergisi. 1995; 8: 20-29.

Cumhur M. Temel Anatomi. 2.Basım. Ankara: ODTÜ Yayınevi;2007;234-239

De Froidmont S, Grabherr S, Vaucher P, De Cesare M, Egger C, Papageorgopoulou C, Roth V, Morand G, Mangin P, Uldin T. Virtual anthropology: a comparison between the performance of conventional X-ray and MDCT in investigating the trabecular structure of long bones. Forensic Sci Int. 2013; 225:53-59.

Dere F. Anatomi. 3.Baskı. Adana: Okullar Pazarı Kırtasiye. 1994;285-356.

Doual A, Léger JL, Doual JM, Hadjiat F. The hyoid bone and vertical dimension. Orthod Fr. 2003;74:333-363.

Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM. Gray's Anatomy for Students. In: Yıldırım M editör. Gray's Anatomi. 1.Baskı. Ankara: Güneş Kitabevi. 2007; 750-762.

Durzo CA, Brodie AG. Growth Behavior Of The Hyoid Bone. The Angle Orthodontist. 1962; 3: 193-204.

D'Souza DH, Harish SS, Kiran J. Fusion in the hyoid bone: usefulness and implications. Med Sci Law. 2008; 50:197-199.

Ellis H. Clinical Anatomy. Tenth Edition. Blackwell Scientific Publications, Hong Kong, 2002.

Eggensperger N, Smolka W, Iizuka T. Long-term changes of hyoid bone position and pharyngeal airway size following mandibular setback by sagittal split ramus osteotomy. J Craniomaxillofac Surg. 2005 33:111-117.

Erdem D, Gökalp H, Çamdeviren H. Farklı Servikal Postüre Sahip Bireylerde Hyoid Kemik Konumu ile Farengeal Hava Yolu Kapasitesi Dil ve Mandibula Konumu Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi. Türk Ortodonti Dergisi. 1999; 11:81-93.

Fakhry N, Puymerail L, Michel J, Santini L, Lebreton-Chakour C, Robert D, Giovanni A, Adalian P, Dessi P. Analysis of Hyoid Bone Using 3D Geometric Morphometrics: An Anatomical Study and Discussion of Potential Clinical Implications. Dysphagia. 2013; 28:1-11.

Ferraz MJPC, Nouer DF, Teixeira JR, Bérzin F. Cephalometric assessment of the hyoid bone position in Oral Breathing Children. Rev Bras Otorrinolaringol. 2007; 73: 47-52.

Gale A, Kilpeläinen PVJ, Laine MT. Hyoid bone position after surgical mandibular advancement. European Journal of Orthodontics. 2001; 23: 695-701.

German RZ, Campbell-Malone R, Crompton AW, Ding P, Holman S, Konow N, Thexton AJ. The Concept of Hyoid Posture. Dysphagia. 2011; 26(2):97-98.

Gok E, Kafa IM, Fedakar R. Unusual variation of the hyoid bone: bilateral absence of lesser cornua and abnormal bone attachment to the corpus. Surg Radiol Anat. 2012; 34:567-569.

Gökmen FG. Sistematik Anatomi. İzmir: Güven Kitabevi. 2008;148.

Graber LW. Hyoid changes following orthopedic treatment of mandibular prognathism. Angle Orthod. 1978; 48:33-38.

Guilleminault C, Riley R, Powell N. Obstructive sleep apnea and abnormal cephalometric measurements. Implications for treatment. Chest. 1984; 86:793-794.

Gupta A, Kohli A, Aggarwal K, Banerjee K. Study of fusion of hyoid bone. Legal medicine. 2008; 253-256.

Günnar A, Ceylan İ. Farklı Dik Yön Yüz Gelişimine Sahip Bireylerde Doğal Baş Konumu ve Hyoid Kemiğinin Konumunun İncelenmesi. Türk Ortodonti Dergisi. 1995; 8: 165-171.

Güven O, Saraçoğlu U. Changes in pharyngeal airway space and hyoid bone positions after body ostectomies and sagittal split ramus osteotomies. J Craniofac Surg. 2005;16:23-30.

Hamans E, Stuck BA, de Vries N, Boudewyns A, Devolder A, Verbraecken J, Van de Heyning P. Hyoid expansion as a treatment for obstructive sleep apnea: a pilot study. Sleep Breath. 2013; 17:195-201.

Harun WARW, Zainul AR, Izhar AA, Abdul RS. 3D Modelling and Evaluation of the Morphology of Hyoid Bone. World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering. 2007; 14:2320- 2323

Heidegger W, Atlas of Human Anatomy, 2001;34

Hiiemae KM, Palmer JB, Medicis SW, Hegener J, Jackson BS, Lieberman DE. Hyoid and tongue surface movements in speaking and eating. Arch Oral Biol. 2002 47:11-27.

http://alpinguneri.com/wp-content/uploads/2010/02/Larenks-cerrahisi.pdf, 2012.

http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/mandibular+arch, 2000.
http://php.med.unsw.edu.au/embryology/index.php?title=BGDB_Face_and_Ear_Early_Embryo,2003.

Hoffmeister RG, Hoffmeister DF. The hyoid North American squirrels, Sciuridae, with remarks on associated musculatura. Anales del Instituto de Biología serie Zoología. 1991; 62:219-234.

Jena AK, Duggal R. Hyoid bone position in subjects with different vertical jaw dysplasias. Angle Orthod. 2011; 81:81-85.

Kaneteka H, Shımızu Y, Kano M, Kıkuchı M. Clinical anatomy. 2011;24:837-842

Kim MA, Kim BR, Choi JY, Youn JK, Kim YJ, Park YH. Three-dimensional changes of the hyoid bone and airway volumes related to its relationship with horizontal anatomic planes after bimaxillary surgery in skeletal Class III patients. Angle Orthodontist. 2013; p. 1-7.

Kodama S, Oribe K, Suzuki M. Superior laryngeal neuralgia associated with deviation of the hyoid bone. Auris Nasus Larynx. 2008; 35:429-431.

Langer M, Pacureanu A, Suhonen H, Grimal Q, Cloetens P. X-Ray Phase Nanotomography Resolves the 3D Human Bone Ultrastructure. PLoS ONE 2012; 7(8): e35691.

Leksan I, Marcikić M, Nikolić V, Radić R, Selthofer R. Morphological classification and sexual dimorphism of hyoid bone: new approach. Coll Antropol. 2005; 29:237-242.

Lemaire V, Jacquemin G, Nelissen X, Heymans O. Tip of the greater horn of the hyoid bone: a landmark for cervical surgery. Surg Radiol Anat. 2005; 27(1):33-36.

Miller KW, Walker PL, O'Halloran RL. Age and sex-related variation in hyoid bone morphology. J Forensic Sci. 1998; 43:1138-1143.

Mitrović SM, Nikolić O, Jović RM, Nikolić MB. Isolated fracture of hyoid bone as a result of bicycle injury. Central European Journal of Medicine. 2012; 7: 584-586.

Moore KL, Agur AMR. Temel Klinik Anatomi. 2.Baskı. Ankara: Güneş Kitabevi. 2006;593-640.

Moore KL, Persaud TVN. Clinically Oriented Embryology, 8th Edition. In: Dalçık H, Yıldırım M editör. Klinik Yönleriyle İnsan Embriyoloji. 2.Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi. 2009;160-167.

Naik SK, Patil DY. Fracture of Hyoid Bone in cases of Asphyxial deaths resulting from constricting force round the neck. Department of Forencis medicine. 2005; 27:149-153.

Neruntarat C. Hyoid myotomy with suspension under local anesthesia for obstructive sleep apnea syndrome. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2003; 260: 286-290.

Netter FH. Atlas of Human Anatomy. Second Edition. USA: Hoechstetter Printing Company Inc.;1997.

Onbas O, Kantarci M, Karasen RM, Durur I, Basekim CC, Alper F, Okur A. Angulation, Length, and Morphology of the Styloid Process of the Temporal Bone Analyzed by Multidetector Computed Tomography. Acta Radiologica. 2005; 46:8:881-886.

Opdebeeck H, Bell WH, Eisenfeld J, Mishelevich D. Comparative study between the SFS and LFS rotation as a possible morphogenic mechanism. Am J Orthod. 1978; 74:509-521.

Ouyang D, Liu TR, Liu XM, Chen YF, Wang J, Su X, Yang AK. Combined hyoid bone flap in laryngeal reconstruction after extensive partial laryngectomy for laryngeal cancer. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2012; 270:1455–1462.

Ozan H. Ozan Anatomi. 1.Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi. 2004; 95-102.

Parsons FG. The Topography and Morphology of the Human Hyoid Bone. J Anat Physiol. 1909; 43: 279–290.

Ödev K. Toraks Radyolojisi. 2. Baskı. İstanbul : Nobel Tıp Kitabevi; 2010; 1-92.

Petrovic K, Turkalj I, Stojanovic S, Viktorija Vucaj-Cirilovic, Nikolic O, Dragana Stojiljkovic D. Blunt trauma of bone structures of the chest – computed tomography vs multidetector computed tomography. Vojnosanit Pregl 2013; 70: 757–761.

Putz R, Pabst R. İnsan Anatomisi Atlası Sobotta. 22. Baskı. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım. 2008.

Ramachandran N, Owens CM. Imaging of the airways with multidetector row computed tomography. Paediatr Respir Rev. 2008; 9 (2): 69-76.

Rajion ZA, Townsend GC, Netherway DJ, Anderson PJ, Hughes T, Shuaib IL, Halim AS, Samsudin AR, McLean NR, David DJ. The hyoid bone in malay infants with cleft lip and palate. Cleft Palate Craniofac J. 2006; 43(5): 532-538.

Reed MH. Ossification of the hyoid bone during childhood. Can Assoc Radiol J. 1993; 44:273-276.

Rodríguez-Vázquez JF, Kim JH, Verdugo-López S, Murakami G, Cho KH, Asakawa S, Abe S. Human fetal hyoid body origin revisited. J Anat. 2011; 219:143-149.

Salvolini L, Bichi Secchi E, Costarelli L, et al. Clinical applications of 2D and 3D CT imaging of the airways: a review. Eur J Radiol. 2000; 34: 9-25.

Sarı Z, Uysal T, Çatalbaş B, Demir A, Üşümez S, Başçiftçi FA. Sınıf I ve Sınıf II Bölüm 2 Maloklüzyona Sahip Bireylerde Hyoid Kemik Pozisyonu. Türk Ortodonti Dergisi. 2003; 6: 95-101.

Shimizu Y, Kanetaka H, Kim YH, Okayama K, Kano M, Kikuchi M. Age-related morphological changes in the human hyoid bone. Cells Tissues Organs. 2005; 180:185–92.

Slavicek R. Clinical and instrumental functional analysis for diagnosis and treatment planning. Part 5. Axiography. J Clin Orthod. 1988; 22:656-667.

Slovis TL. Caffey's Pediatric Diagnostic Imaging, 11th Edition. 2005; 73: 165-174.

Snell RS, Clinical Anatomy for Medical Students 6th. In: Yıldırım M editör. Klinik Anatomi 6.Edisyon. 1. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi. 2004; 635-658.

Sonies BC, Wang C, Sapper DJ. Evaluation of normal and abnormal hyoid bone movement during swallowing by use of ultrasound duplex-Doppler imaging. Ultrasound Med Biol. 1996; 22:1169-1175.

Sussmann A.R. Understanding chest radiographic anatomy with MDCT reformations. Clinical Radiology 65: 2010; 155-166.

Şahin Sağlam AM, Uydas NE. Relationship between head posture and hyoid position in adult females and males. J Craniomaxillofac Surg. 2006; 34:85-92.

Şakul BU, Bilecenoğlu B. Baş ve Boynun Klinik Bölgesel Anatomisi. 1. Baskı. Anakara: Özkan Matbacılık. 2009; 171-234.

Tallgren A, Lang BR, Walker GF, Ash MM. Changes in jaw relations, hyoid position and head posture in complete denture wearers. J Prosthet Dent. 1983; 50:148–156.

Tallgren A, Solow B. Long-term changes in hyoid bone position and craniocervical posture in complete denture wearers. Acta Odontol Scand. 1984; 42:257-267.

Tallgren A, Solow B. Hyoid bone position, facial morphology and head posture in adults. Eur J Orthod. 1987; 9:1-8.

Taylor M, Hans MG, Strohl KP, Nelson S, Broadbent BH. Soft tissue growth of the oropharynx. Angle Orthod. 1996; 66:393-400.

Terk AR, Leder SB, Burrell BI. Hyoid Bone and Laryngeal Movement Dependent Upon Presence of a Tracheotomy Tube. Dysphagia. 2007; 22: 89–93.

Tsai HH. The positional changes of hyoid bone in children. J Clin Pediatr Dent. 2002; 27:29-34.

Üzün I, Büyük Y, Gürpinar K. Suicidal hanging: fatalities in Istanbul retrospective analysis of 761 autopsy cases. J Forensic Leg Med. 2007; 14:406-409.

Yıldırım M. Topografik Anatomi. 2. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi. 2004;361-399.

Yıldırım M. İnsan Anatomisi. 6. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi. 2003;48.

Yıldırım M. Resimli Sistematik Anatomi Serisi Cilt 1; Lokomotor Sistem Anatomisi. Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul, 2002; 26

9. EKLER

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı: B.30.2.SEL.0.42.72- 1361 KONYA, 30/05/2012

SAYIN; Güneş BOLATLI

Enstitü Yönetim Kurulumuzun **24.05.2012** tarih ve **14/7** sayılı karar sureti aşağıya çıkartılmıştır.
Gereğini ve bilginizi rica ederim.

Prof.Dr.Tevfik TEKELİ
Enstitü Müdürü

Karar Tarihi: 24.05.2012 **Karar No : 14/7**

Enstitümüz Anatomi (Tıp) Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Güneş BOLATLI ile ilgili Anabilim Dalı Başkanlığının 16.05.2012 tarih ve 40 sayılı yazıları görüşüldü.

Aşağıda kimliği belirtilen öğrenci için önerilen tez konusunun uygun olduğuna, durumun danışman ve öğrenciye bildirilmesine oy birliğiyle karar verildi.

Öğrenci: GÜNEŞ BOLATLI (Yüksek Lisans)
Danışmanı: Yrd.Doç.Dr. NADİRE ÜNVER DOĞAN
Anabilim Dalı: ANATOMİ (Tıp)
Tez Adı: {Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi Görüntülerinde Os Hyoideum Morfolojisinin Yaşa ve Cinsiyete Göre İncelenmesi}
Öğrenci No: 103213001001

ASLI GİBİDİR
Zehra GÜNLÜ
Enstitü Sekreteri V.

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SELÇUKLU TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI

GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARLARI

Toplantı Sayısı: 2012/04	**Toplantı Tarihi : 24.04.2012**

Karar Sayısı 2012/91 Selçuk Üniversitesi Selçuklu Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Yrd. Doç.Dr. Nadire Ünver Doğan'ın, "Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi Görüntülerinde Os Hyoideum Morfolojisinin Yaşa ve Cinsiyete Göre İncelenmesi" başlıklı araştırmasının değerlendirilme talebi ile ilgili 20.04.2012 tarihli dilekçesi ve ekleri görüşüldü.

Yapılan inceleme ve görüşmelerden sonra; Yrd. Doç.Dr. Nadire Ünver Doğan'ın, "Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi Görüntülerinde Os Hyoideum Morfolojisinin Yaşa ve Cinsiyete Göre İncelenmesi" adlı araştırmanın kabulüne oy birliği ile karar verildi

ASLI GİBİDİR
24/04/2012
Mahmut KEŞLİK
Sekreter

10. ÖZGEÇMİŞ

1983 yılında Söke'de doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Hakkari ve Balıkesir'de tamamladı. 2001 yılında Kadir Has Üniversitesi Hemşirelik (burslu) bölümünü bitirdi. Hemşire ünvanıyla 2006-2007 yılları arasında Van'da Güzelsu Sağlık Ocağında, 2007-2013 arasında Konya Çumra Toplum Sağlığı Merkezinde çalıştı. 2010 yılında Konya Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimine başladı. Halen 2013 yılında çalışmaya başladığı Mevlana Üniversitesi Tıp Fakültesinde çalışmaktadır.