

163756

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ (VET) ANABİLİM DALI

**KAYA KEKLİĞİ (A. GRAECA) VE SÜLÜNLERDE
(P. COLCHICUS)**

**KANAT KEMİKLERİ (OSSEA ALAE) ÜZERİNDE
KARŞILAŞTIRMALI MAKROANATOMİK ARAŞTIRMALAR**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sefa LÖK

Danışman
Doç. Dr. Hakan YALÇIN

KONYA-2005

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR BİLGİ	3
3. MATERYAL ve METOT	9
4. BULGULAR	11
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	21
6. ÖZET	27
7. SUMMARY	29
8. KAYNAKLAR	30
9. EK (Tablo ve Resimler)	34
10. ÖZGEÇMİŞ	48
11. TEŞEKKÜR	49



1. GİRİŞ

21. yüzyılın en büyük problemleri arasında insanların beslenme yetersizliği gelir. Yeterli hayvansal proteinin tüketilememesi önemli bir sorun olarak görülmektedir. Bu amaçla birçok kanatlı türü yetiştirilmektedir. Av hayvanları, doğal hayatta vahşi olarak yaşarlar. Buna karşın insanoğlu bunları evcilleştirme yoluna gitmiştir. Bıldırcınlarda kazanılan başarıdan sonra da değişik av hayvanlarının yetiştiriciliği yapıp, insanların tüketimine sunulma yollarına girilmiştir. Şu anda çalışılan ve yetiştiricilikte önemli sonuçlar elde edilen kanatlı av hayvanı türleri bıldırcın, keklik, sülün ve güvercindir. Sülün ve keklikler, günümüzde birçok özel avlakta avlanılmaktadır (Çetin ve Kırıkçı 2000).

Kaya keklikleri ve sülünler günümüzde alternatif kanatlı yetiştiriciliği açısından ayrı bir öneme sahiptir. Bu türler hem ekonomik açıdan, hem de doğal ortamlarına salınma çalışmaları açısından da önemli birer kanatlı türleridir.

Sülüngiller (Phasianinae) açık arazide küçük sürüler halinde dolaşan kuşlardır. Kanatları kısa ve küttür, uçuşta çok hızlı kanat çırpar ve kanatlarını aşağıya bükerek (Heinzeil ve ark 1995).

Sülün ve keklik türleri zoolojik sistemde aynı aile içinde yer aldıklarından, davranış, hayat tarzı, beslenme, barınma vb gibi birçok özellikler bakımından birbirine benzemektedir (Çetin ve Kırıkçı 2000).

Sülün (*Phasianus colchicus*) büyük ve uzun kuyrukludur. Erkeğin boynu metalik yeşildir. Dişisi ve genci daha kahverengi ve koyu beneklidir (Heinzeil ve ark 1995). *Phasianus colchicus* dünyada en yaygın bulunan sülün türüdür. Bu sülün türü kendi türleri içinde et üretimi için potansiyel olabilecek tek kanatlıdır. Sülün eti birçok ülkede market ve restoranlara kadar inmiştir. Ayrıca sülün yetiştiriciliği de yaygınlaşmaktadır. Bu türün yetiştirilme amaçlarından biri de onların tabiatı varlıklarını sürdürmelerine yardımcı olmak ve nesillerini korumaktır (Çetin ve Kırıkçı 2000).

Av hayvanlarının en fazla bilinen türlerinden biri de kekliktir. Keklikler genelde av turizmine materyal ve doğal dengenin korunması amaçlı olarak da yetiştirilir. Bunun yanında et üretimi için entansif olarak da yetiştirilirler. Kaya kekliği

Türkiye’de Trakya ve Ege bölgesinde yayılma alanı bulmuştur. Av ve broiler amaçlı yetiştiriciliğe en uygun keklik ırkıdır (Çetin ve Kırıkçı 2000). Kaya kekliği (*Alectoris graeca*) kınalı kekliğe çok benzer. Sırtı düzgün, bögür çizgileri daha sıktır. Gaga dibi çevresinin tamamı siyahtır (Heinzeil ve ark 1995).

Keklik ve sülünler üzerinde bazı anatomik çalışmalar (Anderson 1972, Arvas 1978, Günter 1987, Tobelske ve Dial 2000, Yalçın ve ark 2003, Kürtül ve ark 2004, Özcan ve ark 2004) yapılmasına karşın, osteolojik açıdan yeterli bir çalışma yapılmamıştır. Nitekim bu çalışmanın amacı da, uçma yeteğine sahip Kaya Keklikleri ile Sülünlerin kanat kemiklerini oluşturan: Humerus, Radius, Ulna, Ossa carpi, Carpometacarpus ve Ossa digitorum manus kemiklerinin makroanatomisini belirlemek ve eğer mevcutsa aralarındaki farkları karşılaştırmaktır. Ayrıca literatür verilerindeki kanatlı türleriyle de karşılaştırılarak fark olup olmadığı ortaya çıkarılacaktır.

Ayrıca bu araştırmadan elde edilecek olan osteolojik verilerin (morfolojik, anatomik, metrik ölçümler), ilerde yapılacak olan çalışmalara ışık tutması amaçlanmıştır. Aynı zamanda bu veriler, keklik ve sülünlerin gerek alt türlerinin taxonomik sınıflandırmasında, gerekse de doğadaki yabancı benzer türleri arasındaki farklılıkların veya benzerliklerin belirlenmesinde de faydalı olabilir.

2. LİTERATÜR BİLGİ

Kuşların kanadı memelilerin ön bacağına karşılığdır ve onunla aynı kemiksel yapıya sahiptir. Kanat gövdeye direkt olarak eklenmez, bir omuz kemeri (cingulum membri thoracici: scapula, os coracoideus ve furcula) ile bağlanmıştır (Bahadır 2002).

Ossa alae kanat kemiklerinden oluşur. Kanadın serbest kısmı; humerus, ulna-radius, ossa carpi, carpometacarpus ve ossa digitorum manus'tan oluşur (Feduccia 1975, Nickel ve ark 1977, Chiasson 1984, McLelland 1990, Orosz ve ark 1992, Baumel ve ark 1993, Evans 1996, Bahadır 2002).

Kanatlıların iskeletinin memelilerden en önemli farkı bir çok kemiğin pneumatik (havalı) olmasıdır (Feduccia 1975, Çalışlar 1977, Nickel ve ark 1977, McLelland 1990, Bahadır 2002). Akciğer hava keselerinin uzantıları, büyümenin ilk dönemlerinde for. pneumatica aracılığıyla kemik boşluklarına girer (Bahadır 2002). Uçan kuşların kemikleri pneumatik yapıdadır ve canlıya uzun uçuş yeteneği sağlar. Uçamayan kuşlar pneumatize kemiğe sahip değildir (Nickel ve ark 1977).

Humerus, kanat büküldüğünde göğsün lateral duvarına horizontal olarak uzanır ve scapula'ya paraleldir (Feduccia 1975, Nickel ve ark 1977, Bahadır 2002). Humerus'un, dorsal ve caudal durumuna göre anatomik pozisyonu değerlendirilir (Bahadır 2002). Bu kemik kanatlılar içinde en büyük kemiklerdendir, pneumatik ve tubuler yapıda bir kemiktir (Feduccia 1975, Nickel ve ark 1977). Cubo ve ark (2000) sülünlerde (*P. colchicus*) humerus'un pneumatic yapıda (%70) olduğunu ve uçmada avantaj sağladığını, buna karşın radius ve ulna'da bu pneumatik durumun olmadığını bildirmişlerdir.

Humerus'un proximal ucunda bulunan for. pneumaticum, saccus clavicularis vasıtasıyla havanın girmesine müsaade eder. For. pneumaticum, humerus'un proximali düzeyinde bulunur. (Doğuer ve Erençin 1964, Feduccia 1975, Çalışlar 1977, Nickel ve ark 1977, Chiasson 1984, Evans 1996, Bahadır 2002, Bozkurt ve ark 2002). Olson ve Feduccia (1980) ile Ballmann (1979)'a göre for. pneumaticum bazı kuşlarda (penguen, karabatak ve birçok ördek familyasında) bulunmaz (Baumel ve ark 1993).

Humerus'un proximal ucunun baş kısmını caput humeri oluşturur (Nickel ve ark 1977, Baumel ve ark 1993, Evans 1996, Bahadır 2002). Humerus'un corpusunun

proximal ve distal iki ucu vardır. Os coracoideus ve scapula'nın oluşturduğu eklem çukuru caput humeri ile eklenmiştir. İç yumrunun mediali ve distalinde for. pneumaticum mevcuttur. Kemiğin alt ucu trochlea humeridir (Bahadır 2002).

Humerus'un proximalinde bulunan tuberculum ventrale birçok kuş türünde çok belirgindir ve tuberculum dorsale'den daha kuvvetlidir (Demirkan 2002).

Humerus, distalindeki iki condylus sayesinde radius ve ulna ile eklenmiştir (Doğuer ve Erençin 1964, Feduccia 1975, Evans 1996). Humerus'un crista deltopectoralis'inin ventral yüzeyine uçuş kasları yapışır (Feduccia 1975, Evans 1996). M. coracobrachialis cranialis'in yapışma yerindeki impressio coracobrachialis birçok kuş türünde farklı bir derinlik gösterir (Baumel ve ark 1993).

Tuberculum supracondylare dorsale, humerus'un distalinde epicondylus dorsalis'e yakın konumda bulunur ve kolayca ayırt edilemez. M. extensor carpi radialis bazı kuşlarda proc. supracondylaris dorsalis'e yapışır (Baumel ve ark 1993)

Ördekte (Demirkan 2002) ve kelaynak kuşunda (Bozkurt ve ark 2002) humerus'un ortasında for. nutricium bulunur.

Ördekte humerus'un distalinde proc. supracondylaris dorsalis yoktur (Demirkan 2002).

Yerli ördek humerus'unun uzunluğu sırasıyla tavuk, güvercin ve bıldırcından daha fazladır. Humerus'un uzunluğu tavukta 7.23, ördekte 8.74, Güvercinde 4.61, bıldırcında 3.53 cm dir (Yıldız ve ark 1998). Buna karşın ergin dişi evcil bıldırcında 3.39, yabani bıldırcında 3.53 cm dir (Yaman 1997). Humerus'un dişi ördekte uzunluğu ortalama 95.84, erkekte ise 106.58 mm dir (Demirkan 2002).

Kanadın dinlenme durumunda radius, ulna'nın medialinde bulunur (Feduccia 1975, Demirkan 2002). Kanat katlandığında ulna ve radius thorax'a yakın, humerus'a da paralel olarak uzanır. Dirsek eklemi, radius ve ulna'nın proximal uçları ve humerus'un condylusları tarafından oluşturulur. Carpal eklem, distalde ulnar ve radial kemiklerle oluşturulur (Feduccia 1975, Nickel ve ark 1977, McLelland 1990, Baumel ve ark 1993).

Tavuk, yerli ördek ve bildircında humerus, antebrachium'dan daha uzundur. Buna karşın güvercinlerde antebrachium, humerus'tan uzundur (Yıldız ve ark. 1998).

Antebrachium uzunluğu tavukta 7.06, yerli ördekte 7.88, Güvercinde 4.86, bildircında 3.47 cm dir (Yıldız ve ark 1998).

Ön kol iskeleti; daha kuvvetli ve eğikçe olan ulna ile daha zayıf ve düz olan radius'tan oluşur (Doğuer ve Erençin 1964, Bahadır 2002). Ulna, evcil ördekte radius'tan daha kalın ve uzun bir kemiktir (Demirkan 2002). Evcil kanatlılarda genelde bu durum gözlenir (Bahadır 2002). Buna karşın ulna ve radius'un kalınlığı kazda aynıdır (Bahadır 1993). Güvercinlerde ulna ve radius, humerus'tan biraz daha uzundur, diğer evcil hayvanlarda biraz daha kısadır (Nickel ve ark 1977). Ayrıca iki kemik arasında spatium interosseum antebrachii bulunur (Nickel ve ark 1977, Bahadır 2002, Demirkan 2002). Radius ve ulna'nın kalınlığı, kazlarda bütün uzunluğu boyunca değişmemesine karşın, Yerli ve Pekin ördeğinde radius distale doğru, ulna proximale doğru hafif bir genişleme gösterir (Bahadır ve ark 1993).

Ulna'nın silindirik sapı, kümes hayvanları ve güvercinde farklı bir oyuk şeklindedir buna karşın ördek ve kazda bu oyuk daha az belirgindir. Ulna'nın silindirik kısmı kümes hayvanlarında ve güvercinlerde daha eğimli ve belirgin, buna karşın ördek ve kazda bu eğim daha azdır (Nickel ve ark 1977). Ulna'nın gövdesi güvercin ve tavukta belirgin bir kavislenme yapmasına karşın, kaz ve ördekte bu kavislenme daha azdır (Bahadır 2002). Ulna'nın kalınlaşmış üst ucu humerus'un condylus'larıyla eklemleşir (Bahadır 2002).

Barnett ve Lewis (1958)'e göre olecranon bazı kuşlarda yoktur (Baumel ve ark 1993). Ulna'nın olecranon'u kanatlılarda zayıf gelişmiştir (Doğuer ve Erençin 1964, Bahadır 2002, Demirkan 2002).

Sulcus tendinosus, bazı kuşlarda ulna'nın proximalinin ventral yüzeyi ile cotyla dorsalis arasında bulunan belirgin bir özelliktir. Bazı kuşlarda ulna'nın distalinde iki condylus arasındaki sulcus intercondylaris oldukça belirgindir. Processus cotylaris dorsalis, ulna'nın proximalindeki dorsal genişlemedir (Baumel ve ark 1993).

Ulna'nın trochlea'sının ventralinde bulunan *tuberculum carpalae*, bazı kuş türlerinde belirgin bir yapıdadır (Baumel ve ark 1993).

Ulna evcil bıldırcında 2.97, yabani bıldırcında 2.94 cm uzunluğundadır. Bıldırcınlarda ulna'nın orta kısmında besleyici kanallar bulunur (Yaman 1997). Ördekte ulna'nın iç bükey yüzünde ve *corpus*'unun proximal 1/3'ünde bir tane *for. nutricium* bulunur (Demirkan 2002).

Radius'un *corpusu* yerli ördeklerde biraz eğimli ve mediali dış bükeydir, *corpusda for. nutricium* bulunmaz (Demirkan 2002).

Tuberculum bicipitale radii, *m. biceps brachii*'nin insertion yeridir (Baumel ve ark 1993).

Facies articularis'i oluşturan ulna ve *radius*'un distal uçları direkt olarak birleşmez ve *lig. radioulnare interosseum* tarafından ayrılır (Baumel ve ark 1993).

Radius'un distal ucunun dorsalindeki *sulcus tendinosus* ya tek parçalı ya da iki paralel oluk şeklinde görülür (Baumel ve ark 1993).

Radius'un *corpus*'unda *for. nutricium* bulunur (Feduccia 1975).

Evcil dişi bıldırcınlarda *radius*'un uzunluğu 2.73, yabani bıldırcınlarda 2.75cm dir (Yaman 1997).

Ossa carpi'yi oluşturan kemikler kanatlılarda, *os carpi ulnare* ve *os carpi radiale*'dir (Baumel ve ark 1993, Bahadır 2002, Bozkurt ve ark 2002)

Os carpi radiale ördekte kısa ve dörtgen şeklindedir (Demirkan 2002). *Os carpi ulnare* ördeklerde V şeklindedir. Bu kemiğin *corpus*'unun cranialinde bir çentik vardır (Demirkan 2002).

Smith ve ark (1993)'a göre, baykuş ve şahinde *os carpi radiale*'nin yakınındaki *carpal* bölgenin cranial köşesinde fazladan extra bir kemik mevcuttur.

Memelilerde bulunan distal sıradaki diğer *ossa carpilae*, kuşlarda *metacarpuslar* ile kaynaştığından *metacarpuslara carpometa*carpus adı verilir (Chiasson 1984, McLelland 1990, Bahadır 2002).

Kuşlarda kanat tarak kemiği, üç adet kemiğin birleşmesiyle oluşan carpometacarpus'dur (Feduccia 1975, Nickel ve ark 1977, Smith ve Smith 1991, Baumel ve ark 1993).

Kanatlılarda ossa carpometacarpalia'yı kuvvetli ve düz olan iki numaralı, zayıf ve kemerli olan üç numaralı tarak kemikleri oluşturur (Bahadır 2002).

Baykuşta (Smith ve Smith 1991) ve ördeklerde os metacarpale majus, minus ve alulare kaynaşarak tek bir kemik (carpometacarpus) halini almıştır. Ördekte os metacarpale majus tam gelişmiş uzun bir kemiktir ve bu kemiğin corpus'unun proximalinde proc. intermetacarpalis yoktur (Demirkan 2002). Ballman (1979)'a göre proc. intermetacarpalis kuşların hepsinde gözükmez. Synonimi olan protuberentia metacarpalis ise bazı kuşlarda os metacarpale major'un cranial sınırında görülebilir (Baumel ve ark 1993).

Os metacarpale majus ve os metacarpale minus arasında spatium intermetacarpale bulunur (Demirkan 2002). Carpometacarpus'un uzunluğu, evcil bıldırcınların ergin dişilerinde 1.90, yabani ergin dişi bıldırcınlarında ise 1.92 cm dir (Yaman 1997).

Kanatlılarda birbirinden farklı üç adet ossa digitiorum manus vardır (Feduccia 1975, Nickel ve ark 1977, Bahadır ve ark 1993, Yaman 1997, Bahadır 2002).

1. parmakta kanatlılarda genelde bir adet phalanx (phalanx digiti alulae) bulunur (Feduccia 1975, Chiasson 1984, Baumel ve ark 1993, Smith ve Smith 1991, Orosz ve ark 1992). Nitekim bu kemik güvercinde de tektir (Bahadır 2002). Ancak tavuk, ördek ve kazda küçük ve keskince ikinci bir phalanx daha vardır (Nickel ve ark 1977, McLelland 1990, Bahadır 2002).

2. parmak da kanatlılarda genelde iki adet phalanx'tan (phalanx proximalis digiti majoris ve phalanx distalis digiti majoris) oluşur (Nickel ve ark 1977, Chiasson 1984, Smith ve Smith 1991, Orosz ve ark 1992, Baumel ve ark 1993, Bahadır 2002). Kazda en distalde üçüncü bir phalanx'ın kalıntısı olan bir kemik daha gözükülebilir (Nickel ve ark 1977, Bahadır 2002).

3. parmakta (phalanx digiti minoris) ise kanatlılarda bir phalanx görülür (Feduccia 1975, Nickel ve ark 1977, Chiasson 1984, Smith ve Smith 1991, Orosz ve ark 1992, Baumel ve ark 1993, Bahadır 2002).



3. MATERYAL ve METOT

Bu çalışmada S.Ü. Veteriner Fakültesi Uygulama ve Araştırma çiftliğinde yetiştirilen 10'ar haftalık 10 adet Kaya Kekliği (*Alectoris graeca*) ve 10 adet Sülün (*Phasianus colchicus*) kullanıldı. Tüm örneklerin ağırlıkları digital terazi ile tartıldı. Kekliklerin ortalama ağırlığı 493.40 ± 12.7 gr, sülünlerin ise 873.50 ± 25.93 gr olarak bulundu.

Hayvanlar kesildikten sonra, kanat kemikleri (*ossea alae*) omuz kemerinden (*cingulum membri thoracici*) dikkatli bir şekilde kesilerek ayrıldı.

Elde edilen kanat kısmındaki kas ve diğer yumuşak dokular bistüri ile uzaklaştırıldı ve kanat kısımları %8'lik amonyak çözeltisinde 1-1,5 saat kaynatıldı. Daha sonra kemik üzerindeki tüm oluşumlar temizlendi ve geri kalan kemik parçaları özel küçük poşetlerde saklandı.

Kemiklerle ilgili uzunluk ölçüleri digital kumpasla yapıldı. Sonuçlar Tablo 1'de sunuldu. Kemikler üzerinde uzunluk ölçüleri alınırken kemiğin en uç noktadaki referans yerleri belirlendi. Referans noktaları tüm türlerde her kemik için ayrı ayrı ölçülerek belirlendi:

Humerus'un proximalindeki *caput humeri*'nin tepe noktası ile aynı kemiğin distalinde bulunan *epicondylus ventralis*'in hemen altındaki *proc. flexoris* noktası arasındaki mesafe,

Ulna'nın proximal ucundaki *olecranon*'un tepe noktası ile distaldeki *condylus ventralis ulnae*'nin uç noktası arasındaki uzunluk,

Radius'un proximalindeki *facies articularis ulnaris* ile distalindeki *facies articularis radiocarpalis*'in tepe noktası arasındaki mesafeler,

Carpometacarpus kemiğinde ise, aynı kemiğin proximalindeki *trochlea carpalis*'in tepe noktası ile, *os metacarpale minus*'un distaldeki en tepe noktası arasındaki mesafeler ölçüldü.

Metrik ölçüm sonuçlarına ayrı ayrı t- testi uygulandı. Türler arasındaki farklar MTB-12.1 paket programıyla istatistik analizine tabi tutuldu. Sonuçlar tablo halinde sunuldu.

Terminoloji olarak Kanatlı hayvanlarda kullanılan Baumell ve ark (NAA-1993)'un terminolojisi kullanıldı.

Çalışma materyallerinin resimleri ayrı ayrı ve bütün olarak SonyDigital DSC-S75 model fotoğraf makinesiyle alındı. Ayrıca hayvanların ölümünden hemen sonra sol kanatlarının ventral yüzlerinden radyografik görüntüler alınarak çalışmada sunuldu.



4. BULGULAR

4.1. OSSA ALAE [MEMBRI THORACICI]

Bu çalışmada tüm sülün ve kekliklerde ossa alae'yı oluşturan başlıca kanat kemiklerinin, humerus, ulna ve radius, ossa carpi, carpometacarpus ve ossa digitorum manus'tan oluştuğu belirlendi.

4.1.1 SKELETON BRACHII

4.1.1.1 HUMERUS (Resim 1,5,6,7,11,12)

Humerus kemiği keklikte ortalama 51.80 ± 0.49 mm, sülünde ise 67.77 ± 0.55 mm uzunluğundaydı (Tablo 1).

Her iki türde de içinde hava barındıran humerus pneumatik yapıdaydı. Kanat büküldüğünde hemen hemen scapula'ya paralel olarak durmaktaydı.

Humerus'un proximal uç noktasına baktığımızda en belirgin yapı olarak caput humeri (Resim 1,7:h) görülmekteydi. Bu yapı her iki türde de medial'e dönüktü ve oval yapılydı. Nihayetinde caput humeri proximal düzeyde, scapula'nın proc. glenoidalis scapulae'sının facies articularis humeralis'i ile eklemleştirdi.

Bu araştırmadaki tüm keklik ve sülünlerde, humerus'un corpus'u düzeyinde birer adet belirgin bir for. nutricium tespit edildi. Ayrıca sadece sülünlerde 5 tane sağ humerus'un, 4 tane sol humerus'un cranial yüzünde ve caput humeri'nin sonlanma düzeyinde sayısı bir veya iki arasında değişen for. nutriciumlar tespit edildi. Bu yapılar çok belirgin değildi.

Caput humeri'nin eklem yüzeyi ile tuberculum ventrale arasındaki incisura capitis humeri her iki türde de gözlemlendi. Bu oluşum sülünde daha derindi ve bunun yanında her iki türün crista'sı da oldukça belirgindi.

Caput humeri'nin dorsolateralindeki tümseğimsi yapıyı ise tuberculum dorsale (Resim 1,7:a) oluşturmaktaydı. Bu yapı kekliklerde sülünlere nazaran daha belirgindi.

Crista deltopectoralis (Resim 1,7:k); humerus'un proximal ucu boyunca tuberculum dorsale'den laterale doğru yükselen ve orta düzeyde craniale doğru

bükülen ve sonra hemen alçalan düzeyde bir crista olarak görüldü. Araştırmadaki bir sülünün sol humerus'unda bu crista çok daha kısaydı. Çalışmadaki bir sülünün sağ humerus'un crista deltopectoralis'inin düzensiz yapıda olduğu belirlendi (Resim 13C)

Crista deltopectoralis'in kıvrımının hemen önünde çöküntü ya da oyuk tarzındaki impressio m. pectoralis keklikte daha derin, sülünde biraz daha sığıdı.

Tuberculum ventrale (Resim 1,7:c), humerus'un proximalinde caudoventral düzeyde belirgin bir çıkıntı olarak gözlemlendi. Bu oluşum, her iki türde de tuberculum dorsale'den çok daha güçlü bir yapıdaydı ve cristası'da çok belirgindi.

Fossa pneumotricipitalis (Resim 1,7:b), dorsal ve ventralden margo caudalis ve crus dorsale fossae vasıtasıyla sınırlanmıştı. Fossa pneumotricipitalis; humerus'un dorsal yüzünün proximalinde ve collum düzeyinde caput humeri'ye doğru derinleşen bir oluşumdur. Oyuk şeklindeki bu yapı, tüm keklik örneklerinde çok daha derin bir yapıdaydı. Sülünlerde ise daha sığ ve yüzeyseldi. Sadece bir sülünün sol humerus'unun caudal yüzündeki bu fossa yapısı düzdü (Resim 13D). Diğer bir sülünde ise aynı yerde tümsek tarzında tuberculum yapısı gözlemlendi (Resim 13C).

Caput humeri'nin distali ve medialinde iki taraftan crus dorsale fossae ve crus ventrale fossae ile sınırlandırılan for. pneumaticum (Resim 1,7:d), yapısı sülün ve keklikte çok bariz bir şekilde gözlemlendi. Ayrıca bir sülünün sağ humerus'unda for pneumaticum büyük oranda kapalıydı (Resim 13E). Keklikteki for. pneumaticum yapısı sülünlere nazaran daha derin ve belirgindi. Bu yapı, humerus'un proximalinden caput humeri'ye doğru ve aynı zamanda humerus'un corpus'unun iç yüzlerine kadar uzanmaktaydı.

Humerus'un proximal ucunun cranial yüzünde, düzgün ve yassı yapıdaki intumescentia humeri (Resim 1,7:i) oluşumu gözlemlendi.

Humerus'un cranial yüzü ve proximali düzeyinde yassı bir oyuk tarzında impressio coracobrachialis oluşumu gözlemlendi (Resim 1,7:j). Bu oluşum keklikte biraz daha derindi.

Humerus'un extremitas distalis'inde condylus ventralis (Resim 1,7:n) ile condylus dorsalis'in (Resim 1,7:ö) incisura intercondylaris (Resim 1,7:o) vasıtasıyla ayrılmış bir anatomik yapı olduğu belirlendi. Condylus'lar oval şekilli idi. Incisura

yapısı ise keklikte sülüne nazaran biraz daha derindi. Humerus'un distali düzeyi ve cranial yüzünde çukur bir yapı oluşturan fossa m. brachialis yapısı belirlendi (Resim 1,7:m).

Epicondylus dorsalis ve ventralis, sülün ve kekliklerde condylus'ların dorsali ve ventralinde lokalize olan hafif tümseğimsi yapılarıdır. Humerus'un distal ucu ve cranial yüzünde proc. flexoris isimli çıkıntı gözlemlendi ((Resim 1,7:g)

Tuberculum supracondylare ventrale'nin (Resim 1,7:p), condylus ventralis'in hemen ventromedialinde yer alan küçük bir çıkıntı olduğu tüm örneklerde gözlemlendi.

Humerus'un craniodistal düzeyinde lokalize olan proc. supracondylaris dorsalis'in (Resim 1,7:e) condylus dorsalis'in mediali ve humerus'un distalinin dorsalinde bulunan küçük bir kemik uzantısı olduğu tespit edildi. Ayrıca bu yapının sülünlerde kekliklere nazaran biraz daha çıkıntılı ve belirgin olduğu saptandı.

Her iki türde de humerus'un distal ucunda fossa olecrani (Resim 1,7:f) ve bu oluşumun dorsalinde de sulcus scapulothoracalis ve sulcus humeroradicialis oluşumları belirlendi.

4.1.2 SKELETON ANTEBRACHII

Keklik ve sülünlerde skeleton antebrachii, ulna ve radius olmak üzere iki kemikten oluşmaktaydı. İki kemiğin eklemleşmesiyle, aralarında belirgin bir spatium oluşturan anatomik yapı mevcuttu.

Antebrachium kemikleri her iki türde de humerus'tan daha kısaydı. Ayrıca ulna her iki türde de radius'tan daha kalın ve daha uzundu. Bunun yanında sülün ve kekliklerin hepsinde de ulna, radius'a nazaran daha eğimliydi. Buna karşın radius'lar her iki türde de daha düzdü. Sülün ve kekliklerin tümünde ulna proximale doğru, radius ise distale doğru hafif bir genişleme gösterdi.

4.1.2.1 ULNA (Resim 2,3,5,6,8,9,11,12)

Kekliklerde ortalama uzunluğu 49.74±46 mm, sülünlerde 61.53±0.50 mm olarak ölçüldü (Tablo 1). Bu kemik tüm türlerde pneumatik yapıda değildi. Ayrıca sadece sülün örneklerinde ulna'nın corpusunun ortası düzeyinde zor görülebilen birer adet for. nutricium tespit edildi.

Ulna'nın proximali üç köşeli bir eklem yüzüne sahipti ve bu yapının oluşturduğu eklem yüzeyi humerus'un condylus'larıyla eklemleşmişti. Ulna'nın caudal kısmı dış bükeydi ve kekliklerdeki bu kavislenme sülünlere nazaran daha belirgindi.

Proc. cotylaris dorsalis (Resim 2,8:b), ulna'nın proximal ve dorsal yüzeyinde cranial yönlü belirgin bir çıkıntı olarak gözlendi. Bu yapı sülünlerde kekliklere nazaran daha belirgindi.

Ulna'nın proximalindeki eklem yüzeyinin belirgin bir crista intercondylaris vasıtasıyla cotyla dorsalis ve cotyla ventralis olarak ikiye bölündüğü belirlendi.

Cotyla ventralis'in araştırmadaki tüm sülün ve kekliklerde, cotyla dorsalis'ten daha geniş yüzeyli olduğu tespit edildi.

Ulna'nın proximal uç noktasındaki olecranon (Resim 2,8:a) yapısı her iki türde de çok belirgin bir çıkıntı olarak görüldü.

Ulna'nın proximalinde ve dorsal yüzeyinde, proc. cotylaris dorsalis'in hemen yakınında hafif bir çöküntü tarzında impressio m. scapulothoracis oluşumu gözlendi. Keklikte bu yapı sülüne nazaran biraz daha derinceydi.

Ulna'nın yine proximali düzeyinde ve ventral yüzünde, cotyla ventralis'in hemen altında impressio m. brachialis (Resim 3,9:b) isimli oyuk bir yapı gözlendi. Bu yapı sülünlerde çok daha belirgindi ve geniş yüzeyliydi. Caudal yönlü çizgisi bir yay çizmekteydi. Ayrıca keklik örneklerinin bir tanesinin sağ ulna'sındaki bu impressio oluşumu diğer keklik örneklerine nazaran çok daha belirgin ve geniş yüzeyli olarak bulundu (Resim 13B).

Tüm keklik ve sülünlerde cotyla dorsalis'in ventralinde radius'la eklemleşecek olan bir facies articularis yapısı gözlemlendi. Bu yapının hemen yanında incisura radialis isimli çentik tarzındaki anatomik oluşum belirlendi.

Corpus ulnae düzeyinde, kemiğin proximalinden distaline kadar olan margo caudalis boyunca caudal yönlü papillae remigales caudales (Resim 2,8:c) ve ventral yönlü papillae remigales ventrales (Resim 3,9:c) isimli çift yapıları tırtıklı çıkıntılar tespit edildi. Bu çıkıntılar araştırmadaki sülünlerde, kekliklere nazaran çok daha belirgindi ve sayısı daha fazlaydı. Ayrıca ulna'nın dorsal yüzünde lineae intermusculares isimli kas çizgileri de gözlemlendi. Bu yapılar sülünlerde daha belirgin ve elle hissedilebilirdi.

Ulna'nın distalindeki condylus dorsalis ulnae (Resim 2,8:d) ve condylus ventralis ulnae (Resim 2,8:e) belirgin bir şekilde gözlemlendi. Condylus dorsalis ulnae tüm örneklerde belirgin bir labrum yapısıyla condylus ventralis ulnae'ye nazaran daha kalın ve biraz daha uzundu. Kenar çizisi caudal yönlü olarak kavis çiziyordu. Aynı düzeyde condylus'ları caudal yönde ayıran ve sülünlerde daha derin bir oluk olan sulcus intercondylaris isimli anatomik yapı tespit edildi.

Ulna'nın margo interosseus çizgisi boyunca, tam distal ucunda ve condylus ventralis ulnae'nin hemen üstünde bir çıkıntı tarzında tuberculum carpalae (Resim 2,8:f) gözlemlendi. Bu oluşum her iki türde de bariz bir şekilde belirgindi.

Condylus ventralis ulnae ile tuberculum carpalae arasında incisura tuberculi carpalis isimli çentik yapı tüm örneklerde mevcuttu.

Ulna'nın distal ucunda, tuberculum carpalae'nin hemen üstünde radio-ulnar eklemi oluşturacak olan depressio radialis isimli çöküntü tarzındaki anatomik yapı tespit edildi. Bu oluşumun yüzeyi sülünlerde kekliklere nazaran daha belirgindi.

Ayrıca condylus dorsalis ulnae'nin hemen üstünde ulna'nın margo caudalis çizgisinin tam distal düzeyinde küçük bir çentik yapısını oluşturan incisura tendinosa her iki türde net bir şekilde gözlemlendi. Ayrıca ulna'nın kekliklerde proximale doğru biraz kalınlaştığı da görüldü. Sülünlerde ise bu kalınlaşma proximal ve distal düzeyde hemen hemen aynıydı.

4.1.2.2 RADIUS (Resim 2,3,5,6,8,9,11,12)

Radius kekliklerde ortalama 44.54 ± 0.44 mm, sülünlerde ise 56.09 ± 0.47 mm uzunlukta idi (Tablo 1). Bu kemikte pneumatik bir yapı görülmedi.

Radius, sülünlerde corpus'un ortasından itibaren proximalinden ventrale doğru kavilenecek sonlanmasına karşın, kekliklerde dik başlayıp devam etti ve en son distal uç noktasında küçük bir bükülmeyle sonlandı.

Radius'un proximalindeki caput radii kadeh şeklinde belirgin bir anatomik yapı olarak gözlemlendi. Caput radii'nin eklem yüzünü oluşturan cotyla humeralis ile, ulna'nın ekleşme yüzü olan facies articularis ulnaris belirlendi.

Radius'un dorsal yüzü ve proximal düzeyinde, caput radii'nin hemen altında bir tümsek yapısındaki tuberculum bicipitale radii (Resim 2,8:g, 3,9:a) keklik ve sülünlerin tümünde tespit edildi. Bu yapı sülün radius'larında daha düzensiz ve girintili çıkıntılıydı. Keklikte ise daha düzenli bir tümsek yapısındaydı.

Radius'un corpus'unda ve margo interosseus boyunca görülebilen, kas çizgileri olarak şekillenen lineae intermusculares tespit edildi. Bu oluşumlar sülünlerde, kekliklere nazaran çok daha derindi ve çizgileri daha keskindi.

Radius'un distalinde en uç noktada carpal kemiklerle eklemleşecek olan dış bükey yapıdaki facies articularis radiocarpalis ve ulna ile eklemleşecek olan iç bükey yapıdaki facies articularis ulnaris oldukça belirgin olarak gözlemlendi. Bu oluşumlar sülünlerde çok daha net bir şekilde gözlemlendi.

Radius'un distal ucu ve dorsal yüzünde ince bir oluk tarzında sulcus tendinosus (Resim 2,8:h) oluşumu tespit edildi. Bu araştırmadaki tüm sülünlerde bu oluk kekliklere nazaran daha iyi izlenebildi.

Radius'un distal ucu ve caudal yüzünde çöküntü tarzındaki depressio ligamentosa yapısı, kekliklerde sülünlere nazaran çok daha belirgin ve biraz daha derindi.

Facies articularis radiocarpalis'in hemen önünde ve margo interosseus'un distal sonlanma düzeyindeki tümseğimsi bir kabartı olan tuberculum aponeurosis ventralis isimli anatomik oluşum yapısı tüm örneklerde belirgindi.

4.1.3 SKELETON MANUS

4.1.3.1. OSSA CARPI (Resim 4,5,6,10,11,12)

Bu araştırmadaki tüm keklik ve sülün türlerinde os carpi radiale'nin proximalinde radius ve ulna'nın distal uçlarıyla eklemleşecek olan facies articularis radialis ve facies articularis ulnaris isimli eklem yüzleri yumru şeklinde ve oldukça belirgindi. Aynı kemiğin distal yüzünde ise carpometacarpus ile eklemleşecek olan facies articularis metacarpalis mevcuttu.

Os carpi radiale (Resim 4,10:a, 5-11:CR) keklikte hemen hemen dikdörtgen şeklindeydi ve distale doğru daralmaktaydı. Sülünlerde ise bu kemik ortası basık, dikdörtgenimsi ve papyon şeklindeydi. Ayrıca distale doğru genişleyen bir özellik göstermekteydi. Sülünlerde distaldeki ucun biri kekliklere nazaran daha uzundu.

Os carpi ulnare (Resim 4,10:b, 5-11:CU), araştırmadaki tüm sülün ve kekliklerde V şeklindeydi. Biri daha uzun ve kalın olan crus longum ile diğeri daha kısa ve ince olan crus breve oluşumları oldukça belirgindi. Os carpi ulnare'nin iki crusu arasında incisura metacarpalis (Resim 4,10:c) isimli bir anatomik yapı gözlemlendi ki bu oluşum os carpi radiale ile eklemleşmişti. Os carpi ulnare'nin ventral yüzündeki facies articularis metacarpalis vasıtasıyla da carpometacarpus'un proximal ucu eklemleşti.

Tüm sülün ve kekliklerde os carpi ulnare'nin crus longum'unun hemen üstünde ulna'nın distalinin eklemleşme yüzeyi olarak belirlenen facies articularis ulnaris oldukça geniş ve düz yapı olarak gözlemlendi.

Çalışmadaki tüm örneklerde os carpi ulnare'nin crus breve'sinin hemen altındaki proc. muscularis oluşumu küçük ve zayıf bir yapı olarak belirlendi.

4.1.3.2. CARPOMETACARPUS (Resim 4,5,6,10,11,12)

Carpometacarpus kemiği keklikte ortalama 29.94 ± 0.31 sülünde ise 34.82 ± 0.26 uzunluğundaydı (Tablo 1). Bu yapının tüm sülün ve kekliklerde; os metacarpale alulare, os metacarpale majus ve os metacarpale minus olarak üç kemikten oluğuğu belirlendi. Bu kemik pneumatik yapıda değildi.

Os metacarpale majus (Resim 4,10:h) ve minus (Resim 4,10:i) aralarında bir spatium oluğturacak şekilde her iki uçtan birleğti. Os metacarpale alulare'nin de (Resim 4,10:f) proximal düzeyde bu oluğuğların ikisiyle kaynağtığı gözlendi. Carpometacarpus kemikleri arasında en kalın ve büyük olanı os metacarpale majus'tu.

Tüm türlerde os metacarpale alulare'nin ventrocranial yüzünde üzerinde bir proc. alularis çıkıntısı çok belirgindi. Os metacarpale alulare'nin dorsal yüzü ve proximal ucunda gözlenebilen proc. extensorius (Resim 4,10:d) isimli yapı iki parçalı olarak oldukça belirgindi. Carpometacarpus'un proximali düzeyinde trochlea carpalis (Resim 4,10:l) isimli makaraya benzeyen çıkıntılı oluğuğ net bir şekilde saptandı. Neticede bu yüz os carpi radiale ve os carpi ulnare ile eklemleğmiğti.

Carpometacarpus'un dorsal yüzünün proximalinde fossa supratrochlearis (Resim 4,10:e) isimli küçük çukurumsu bir yapı bulunmaktaydı. Sülünlerde bu oluğuğ daha derin bir yapıdaydı.

Carpometacarpus'un ventral yüzünde ve proximali düzeyinde ayrıca fossa infratrochlearis mevcuttu. Bu oluğuğun hemen caudalinde fovea carpalis cranialis belirgindi.

Os metacarpale majus'un proximal düzeyinde trochlea'nın hemen altındaki çıkıntı proc. pisiformis olarak belirlendi.

Os metacarpale majus metacarpuslar içinde en kuvvetli olanıydı ve kalın olarak lokalizeydi. Dorsal yüzü üzerinde uzun ince bir oluk olan sulcus tendinosus gözlendi.

Os metacarpale majus'un, dorsal yüzü ve proximali düzeyinde bulunan proc. intermetacarpalis (Resim 4,10:g) isimli belirgin kemik çıkıntısı arağtırmadaki tüm sülün ve kekliklerde tespit edildi. Bu oluğuğ tüm örneklerde caudal yönlüydü.

Farklı olarak, sülünlerde uç kısmının os metacarpale minus'a uzandığı ve ancak ince bir kağıt kalınlığında bir aralığa sahip olduğu belirlendi. Sadece bir sülünün sağ carpometacarpus'unda bu yapı kaynaşmıştı (Resim 13A). Ancak keklüklerde bu aralık daha genişti (8:1 oranında).

Caudal düzeyde yer alan os metacarpale minus, os metacarpale majus'a nazaran daha inceydi ve aralarında belirgin bir aralık mevcuttu. Bu yapıda spatium intermetacarpale (Resim 4,10:m) olarak tespit edildi.

Bu araştırmadaki tüm keklük ve sülünlerde, os metacarpale minus'un ortası düzeyinde belirgin bir genişleme tarzında bir oluşum gözlemlendi.

Carpometacarpus'un distali düzeyinde os metacarpale minus ve majus'un kaynaşarak birleştiği gözlemlendi. Bu yapının da symphysis metacarpalis distalis olduğu belirlendi. Bu noktanın dorsal yüzünde görülen sulcus interosseus, tüm sülün ve keklüklerde belirgindi.

Carpometacarpus'un distal yüzünde iki eklem yüzü vardı. Bunlar facies articularis digitalis major ve facies articularis digitalis minor isimli yüzlerdi. Bu eklem yüzlerinin II. ve III. parmakla eklemleşecek olan yapılar olduğu tespit edildi.

4.1.3.3. OSSA DIGITORUM MANUS (Resim 4,5,6,10,11,12)

Tüm araştırma örneklerinde birbirinden farklı 3 parmağın mevcut olduğu tespit edildi.

I. parmak olan phalanx digiti alulare'nin (Resim 4,10:i, 5,6,11,12:PA) tüm sülün ve keklüklerde bir tane ve ucu küt küçük bir yapıda olduğu ve os metacarpale alulare ile eklemleştiği tespit edildi.

II. parmak olan phalanges digiti majoris'in (Resim 4,10:j, 5,6,11,12:Pdma) tüm sülün ve keklük türlerinde iki phalanx'tan oluştuğu gözlemlendi. Birinci phalanx'ın (phalanx proximalis digiti majoris) diğer tüm phalanx'lardan büyük ve yassıca olduğu tespit edildi. Bu birinci phalanx'ın dorsal ve ventral yüzünde iki tane fossa tarzında yapı mevcuttu. Dorsal olan fossa'nın keskin bir pila cranialis phalangis yapısı ile 1/4 oranında bölündüğü tespit edildi. Bu kemiğin dorsal yüzünde metacarpus ile eklemleşecek olan facies articularis metacarpalis ve distaldeki phalanx'la

eklemleşecek olan bir *facies articularis phalangealis* isimli eklem yüzleri mevcuttu. Ayrıca bu kemiğin caudal düzeyinde dış bükey margo yapısı tüm örneklerde açıkça gözlemlendi. Distaldeki ikinci phalanx'ın (*phalanx distalis digiti majoris*) tüm örneklerde ucu keskin, uzunca ve üç köşeli bir yapıda olduğu belirlendi.

III. parmak olan *phalanx digiti minoris* (Resim 4,10:k, 5,6,11,12:Pdmi) tüm örneklerde bir adet olarak gözlemlendi. Bu kemik phalanx'lar arasında en zayıf ve ince olarak gözlemlendi. Bu phalanx *carpometacarpus*'un birleşme yerindeki *facies articularis digitalis minor* isimli eklem yüzü sayesinde *carpometacarpus*'la eklemleşmişti.



5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Feduccia (1975), Nickel ve ark (1977), Mc Lelland (1990) kanatlılarda, Bahadır (2002) ördeklerde, Cubo ve ark (2000) sülünlerde humerus'un pneumatik yapıda olduğunu bildirmişlerdir. Benzer şekilde bu araştırmadaki tüm sülün ve kekliklerde de aynı pneumatik yapı humerus'ta belirlenmiştir. Ayrıca for. pneumaticum oluşumu keklikte sülünlere nazaran daha derin ve belirgindi. Literatür verilerine ilaveten, sülünlerin 5 adet sağ ve 4 adette sol humerus'unda, caput humeri'nin collumu düzeyinde sayıları 1-2 arasında değişen nefor. nutricium'lar tespit edilmiştir. Bunun yanısıra Demirkan (2002) ördeklerde humerus'un corpus'unun tam ortasında bir for. nutricium olduğunu bildirmiştir. Nitekim bu çalışmadaki tüm örneklerde de corpus humeri düzeyinde birer adet çok belirgin for. nutricium'lar gözlenmiştir.

Kanatlıların (Baumel ve ark 1993) genelinde ve ördeklerde (Demirkan 2002) humerus'un tuberculum ventralis'inin tuberculum dorsale'den daha büyük ve kuvvetli olduğu bildirilmiştir. Bozkurt ve ark (2002) tam tersi durumu kelaynak kuşları için bildirmiştir. Bu çalışmadaki tüm sülün ve kekliklerde de Demirkan (2002)'nin bildirdiği durum gözlenmiştir. Bunun yanında tuberculum dorsale, kekliklerde sülünlere nazaran daha belirgindi.

Baumel ve ark (1993)'nın, Olson ve Feduccia (1980) ile Ballmann (1979)'a dayanarak bazı kuşlarda (penguen, karabatak ve birçok ördekte) humerus'ta for. pneumaticum'un olmadığını bildirmesine karşın, bu çalışmadaki tüm örneklerde for. pneumaticum gözlenmiştir. Bu oluşumun yanında caput humeri'ye doğru derinleşen fossa pneumotricipitalis oluşumu, kekliklerde sülünlere nazaran daha derin bir yapı olarak görülmüştür. Ayrıca humerus'un distalindeki incisura intercondylaris'in kekliklerde sülünlere nazaran daha derin olduğu da gözlenmiştir.

Keklik ve sülünlerde humerus'un ortalama uzunluğu tavuk, ördek (Yıldız ve ark 1998, Demirkan 2002) ve kelaynak kuşları (Bozkurt ve ark 2002) için bildirilenlerden daha kısa olarak bulunmuştur. Buna karşın güvercin (Yıldız ve ark 1998) ve bıldırcınlardan (Yaman 1997, Yıldız ve ark 1998) daha uzun olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca iki tür arasında sülün humerus'u daha uzun olarak belirlenmiştir.

Impressio coracobrachialis'in bir çok kanatlı türünde farklı bir derinlik gösterdiği bildirilmiştir (Baumel ve ark 1993). Bu çalışmadaki keklik ve sülünlerde de aynı durum gözlenmiştir. Nitekim cristo deltopectoralis'in kıvrımının hemen önündeki bu çöküntü yapı keklikte daha derin bir yapı olarak gözlenmiştir.

Baumel ve ark (1993), m. scapulotriceps'in tendonunda bir sesamoid kemik olan os sesamoideum m. scapula tricipitis'in bazı kuş türlerinde (sinek kuşu) nadiren de olsa bulunabileceği ifade edilmiştir. Ancak bu oluşum araştırmadaki kanatlı türlerinin hiçbirinde gözlenmemiştir.

Demirkan (2002), ördekte proc. supracondylaris dorsalis olmadığını bildirmesine karşın bu çalışmadaki tüm sülün ve kekliklerde humerus'un cranial yüzü ile distali düzeyinde ve margo dorsalis'in sonlanma düzeyinde belirgin bir çıkıntı olarak gözlenmiştir. Ayrıca bu yapı sülünlerde daha belirgin olarak tespit edilmiştir.

Humerus'un distal düzeyi ve cranial yüzünde, incisura intercondylaris'in hemen üstünde lokalize olan fossa m. brachialis sülünlerde daha belirgin olarak tespit edilmiştir. Aynı şekilde bu oluşum ördekler (Demirkan 2002) içinde sığ ve geniş yapı olarak tanımlanmıştır.

Liteatür verilerinin genelinde (Bozkurt ve ark 2002, Demirkan 2002,) kanatlıların ulna'sının radius'dan daha kalın ve uzun olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmadaki keklik ve sülünlerde de aynı sonuca ulaşılmıştır. Nickel ve ark (1997) antebrachium'u oluşturan kemiklerin kanatlıların genelinde humerus'tan kısa, güvercinde ise daha uzun olduğunu ifade etmişlerdir. Güvercindeki bu durum araştırmamızda gözlenemedi. Nitekim ulna ve radius'un her birinin uzunluğu sülün ve kekliklerin hepsinde humerus'tan kısa olarak bulunmuştur. Ayrıca Bahadır ve ark (1993)'nın Yerli ve Pekin ördeklerinde de tespit ettiği gibi, bu çalışmadaki tüm türlerde ulna'nın proximale doğru, radius'un ise distale doğru hafifçe kalınlaştığı gözlenmiştir. Ancak aynı araştırmadaki yerli kazda bu kalınlıkların değişmediği bildirilmiştir. Bahadır ve ark (1993)'nın Pekin ördeğinde ulna'nın proximale doğru genişlediği şeklindeki ifadesi bu çalışmadaki keklik türleri için de geçerliydi. Aynı çalışmada kazlarda radius ve ulna'nın kalınlığının uzunluğu boyunca aynı kaldığı ifadesi bu çalışmada sülün örnekleri için de geçerlidir.

Bahadır (2002), güvercin ve tavukta ulna'nın gövdesinin belirgin bir kavis yaptığını ifade etmiştir. Bu çalışmada keklik ve sülünlerde de bu kavislenme gözlenmiştir. Hatta kekliklerde bu durum daha belirgin olarak bulunmuştur. Nitekim Bahadır (2002) kaz ve ördekte bu kavislenmenin daha az belirgin olduğunu ifade etmiştir. Bu sonuç araştırmadaki sülünler ile benzerlik arz etmekteydi.

Baumel ve ark (1993), Barnet ve Lewis (1958)'e dayanarak olecranon'un bazı kuşlarda olmadığını söylemiştir. Ancak bu çalışmada keklik ve sülünlerin hepsinde bu yapı belirgin tespit edilmiştir.

Baumel ve ark (1993)'nın ifade ettiği ulna'nın proximodorsal'indeki impresio m. scapulothoracalis oluşumu bu araştırmadaki kekliklerde sülüne nazaran biraz daha derin olarak gözlenmiştir.

Baumel ve ark (1993) tarafından belirtilen impresio m. brachialis, ulna'nın proximoventral yüzünde lokalize olmuştu. Bu yapı sülünlerde çok daha belirgin ve geniş yüzeye sahip olarak gözlenmiştir.

Bozkurt ve ark (2002) kelaynakların ulna'sının corpusunda ventrolateral olarak papilla remigales'lerin olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmadaki tüm örneklerde de bu oluşumlar belirlendi. Ayrıca bu oluşumlar sülünlerde çok daha belirgin olarak gözlenmiştir.

Cubo ve ark (2000) sülünlerde radius ve ulna'nın pneumatik yapıda olmadığını bildirmişlerdir. Bu araştırmada da her iki tür için aynı sonuçlar bulunmuştur.

Bazı kuşlarda ulna'nın distalindeki sulcus intercondylaris yapısı oldukça belirgin olarak ifade edilmiştir (Baumel ve ark 1993). Nitekim bu oluşum araştırmadaki sülünlerde de daha derin olarak gözlenmiştir.

Ulna'nın uzunluğu, her iki türde de evcil ve yabani bıldırcınlar (Yaman 1997) için bildirilenlerden daha uzundu. Ayrıca sülünün ulna'sı keklikten daha uzundu.

Yaman (1997)'in bıldırcınlarda, Demirkan (2002)'in ördekte aynen bildirdiği gibi, sülünlerde de ulna'nın corpusunda bir for. nutricium yapısı gözlemlendi. Ancak bu foramen yapısı humerus'takine nazaran daha zor gözlemlendi.

Baumel ve ark (1993) ulna'daki tuberculum carpalis'in bazı kuş türlerinde daha belirgin olduğunu ifade etmişlerdir. Bu sonuç araştırmadaki keklik ve sülün türleri içinde geçerliydi.

Demirkan (2002)'in ördeklerde bildirdiği gibi, bu çalışmada sülünlerde de radius'un proximalden ventrale doğru bariz bir kavislenme yapmasına karşın, kekliklerde bu eğim hemen hemen hiç yoktu ve sadece distal düzeyde gözlenebilirdi.

Feduccia (1975), kümes hayvanlarında radius'un corpus'u düzeyinde for. nutricium'un bulunduğunu bildirmiştir. Buna karşın Demirkan (2002) ördeğin radius'unda for. nutricium'un olmadığını bildirmiştir. Aynı şekilde bu çalışmada da her iki türde bu oluşum gözlenemedi.

Yaman (1997)'in evcil ve yabani bıldırcınlarda bildirdiği radius uzunluğu, keklik ve sülüne nazaran kısa olduğu belirlenmiştir. Buna karşın Bozkurt ve ark (2002)'nin kelaynak kuşlarında radius ve ulna için bildirdiği uzunluklar, bu araştırmada sülün ve kekliklerin radius uzunluğundan daha fazlaydı. Ayrıca humerus ve ulna'da olduğu gibi, araştırmadaki sülünlerin radius'unun, kekliklerine nazaran daha uzun olduğu belirlenmiştir.

Ördekte os carpi radiale dörtgen şeklinde ifade edilmiştir (Demirkan 2002). Kelaynak kuşlarında (Bozkurt ve ark 2002) ise düzensiz bir yapıdaki bir kemik olarak nitelenmiştir. Bu çalışmada kekliklerde de adı geçen kemik dikdörtgen şeklinde gözlenmiştir. Ancak sülünlerde bu kemik düzensiz bir dörtgen veya papyon şeklindeydi. Ayrıca distaldeki uç kısmı biraz daha uzun olarak gözlenmişti.

Os carpi ulnare, kelaynak kuşlarında (Bozkurt ve ark 2002) U şeklinde buna karşın ördeklerde (Demirkan 2002) çentik şeklinde ifade edilmiştir. Bu çalışmada tüm sülün ve kekliklerde ise çentik tarzında ve "V" şeklinde bir yapı olarak gözlenmiştir.

Smith ve ark (1993) baykuş ve şahinde os carpi radiale'nin yakınında ekstra bir kemik oluşumu daha tespit etmelerine karşın, bu araştırmada hiçbir örnekte bu oluşum tespit edilmemiştir.

Ördekte os metacarpale majus'un proximalinde proc. intermetacarpalis olmadığı, bunun yanında Baumel ve ark (1993)'nin Ballman (1979)'a dayanarak bütün kuşlarda bulunmayabileceğini veya protuberentia metacarpalis adıyla bazı

kuşlarda olabileceği ifade edilmiştir. Bu araştırmadaki tüm örneklerde proc. intermetacarpalis gözlenmiştir. Farklı olarak sülünlerde bu yapının uç kısmı ile os metacarpale minus aralık oluşturmuştu. Bu aralığın kekliklerde daha fazla olduğu gözlenmiştir.

Bu çalışmada carpometacarpus'un yapısını oluşturan ve birbiriyle kaynaşan kemikler içinde en büyük ve kalın olanı os metacarpale majus olarak gözlenmiştir. Elde edilen bu bulgular Demirkan (2002)'in ördekler için, Smith ve Smith (1991)'in baykuş için bildirdikleriyle uyum içerisindedir. Literatür verilerine ilaveten tüm keklik ve sülünlerde os metacarpale minus'un ortasında yassı bir genişleme yapısı tespit edilmiştir.

Bu çalışmada carpometacarpus'ların uzunluğu Yaman (1997)'in bildirdikleri için bildirdiğinden daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Bu araştırmada kekliklerin ve sülünlerin tamamında ossa digitorum yapısı 3 parmakta oluşuyordu. Bu sonuçlar literatür (Feduccia 1975, Nickel ve ark 1977, McLelland 1990, Smith ve Smith 1991, Orosz ve ark 1992, Baumel ve ark 1993, Chiasson 1984, Bahadır 2002, Bozkurt ve ark 2002) verileriyle uyum içerisindedir. Bazı literatürlerde tavuk, ördek, kaz (Nickel ve ark 1977, McLelland 1990, Bahadır 2002) ve kelaynak kuşlarında (Bozkurt ve ark 2002) 1. parmakta ikinci bir phalanx'ın daha olduğu bildirilmesine karşın, bu araştırmadaki örneklerde 1. parmakta (phalanx digiti alulae) sadece bir adet phalanx'ın bulunduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçta Bahadır (2002)'in güverinler için bildirdikleriyle paralellik arzemektedir.

Nickel ve ark (1977) ile Bahadır (2002) kazda 2. parmağın en distalinde üçüncü bir phalanx'ın daha olduğunu bildirmelerine rağmen, bu araştırmada keklik ve sülünlerin hepsinde Bozkurt ve ark (2002)'nin kelaynak kuşlarında bildirdiği gibi 2. parmağın sadece iki adet phalanx'tan oluştuğu belirlenmiştir.

Keklik ve sülünlerin 3. parmağında sadece bir phalanx'ın olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçta literatür (Feduccia 1975, Nickel ve ark 1977, Chiasson 1984, Smith ve Smith 1991, Orosz ve ark 1992, Baumel ve ark 1993, Bahadır 2002, Bozkurt ve ark 2002) verileriyle uyum içerisindedir.

Sonuç olarak, Kaya Kekliği (*A. gracea*) ve Sülünlerde (*P. colchicus*) ossea alae kemikleri karşılaştırıldığında çok belirgin farklılıklar olmamasına karşın, bazı küçük anatomik özellikler ve uzunluklar açısından önemli sonuçlar elde edilmiştir. Bu araştırmada keklik ve sülünlerin kemiklerinin metrik ölçümleri arasında da anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Ayrıca makroanatomik yönden gerek keklik türlerinin gerekse de sülün türlerinin kendi aralarında da bazı küçük farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Keklik ve sülünler arasındaki bu küçük osteolojik farklılıklar, yakın akraba olan bu kuşların alt tür farklılığından ileri gelebilir. Bunun yanında kanat kemikleri, makroanatomik yönden literatürlerdeki diğer kuş türleriyle karşılaştırıldığında önemli farklılıkların olduğu belirlenmiştir.



6. ÖZET

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ (VET) ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ / KONYA-2005

Sefa LÖK

Danışman
Doç. Dr. Hakan YALÇIN

Kaya Kekliği (A. Graeca) ve Sülünlerde (P. Colchicus) Kanat Kemikleri (Ossea Alae) Üzerinde Karşılaştırmalı Makroanatomik Araştırmalar

Bu çalışmanın amacı, kaya keklikleri (A. graeca) ve sülünlerde (P. colchicus), kanat kemiklerini (ossa alae) oluşturan humerus, radius, ulna, ossa carpi, carpometacarpus ve ossa digitorum manus'un makro anatomisini belirlemek ve aralarındaki farkları karşılaştırmaktır.

Bu araştırmada 10'ar haftalık 10 adet kaya kekliği ile 10 adet sülün kullanıldı. Kemikler üzerinde uzunluk ölçüleri değerleri ile belirli anatomik oluşumlar belirlendi.

Humerus her iki türde pneumatic yapıdaydı. Diğer kemiklerde bu durum gözlenemedi.

Kekliklerin tüm kemik uzunluk ölçüleri daima sülünlerden daha küçüktü. Ayrıca bu ikisi arasında bazı küçük anatomik farklılıklarda tespit edildi.

Humerus'un proximali düzeyinde impressio coracobrachialis ve fossa penumotricipitalis oluşumları keklikte daha derin bir yapı olarak gözlemlendi. Sülün ve kekliklerin hepsinde humerus'un corpusunda birer adet belirgin for. nutricium gözlemlendi. Sadece sülünlerin ulna'sının corpusunda birer adet zayıf for. nutricium'lar tespit edildi.

Tüm türlerde ulna radius'tan daha kalın ve uzundu. Ulna ve radius'un her birinin uzunluğu tüm türlerde humerus'tan kısaydı.

Sülünlerin tümünde radius keklıklere nazaran daha belirgin dış kavise sahipti. Buna karşı ulna'nın dışa doğru olan eğimi keklıklerde daha belirgindi.

Farklı olarak sülünlerin os carpi radiale'si düzensiz bir dörtgen veya papyon şeklindeydi.

Os metacarpale majus'un proximalinde lokalize olan proc. intermetacarpalis os metacarpale minus'a çıkıntı tarzında uzanarak küçük bir aralık oluşturdu. Bu aralık yapısı tüm keklıklerde sülünlere nazaran daha fazlaydı.

Sülün ve keklıkların tümünde 1. parmak bir phalanx'tan, 2. parmağın iki phalanx'tan, 3. parmağın ise bir adet phalanx'tan oluştuğu belirlendi.

Sonuçta keklık ve sülünlerin kanat kemikleri diğer kuş türleriyle karşılaştırıldığında belirgin farklılık gösterdiği gözlemlendi. Bunun yanında keklık ve sülünler arasında bazı makroanatomik farklılıkların olduğu gözlemlendi. Ayrıca bu türlerin kendi aralarında da bir takım küçük anatomik farklılıklar belirlendi.

7. SUMMARY

The Comparative Macroanatomic Researches on Bones of Wing (Ossea Alae) in Rock Partridges (*A. graeca*) and Pheasants (*P. colchicus*)

The purpose of this study is to determine the macroanatomy of humerus, radius, ulna, ossa carpi, carpometacarpus and ossa digitorum manus forming bones of wing and to compare the differences between them.

In this research, 10 rock partridges and 10 pheasant, 10 weeks old, were used. Length measures and definite anatomic formations were determined.

Humerus was in a pneumatic structure in both species. This situation wasn't observed in other bones.

Partridges measures of all bone length were always lower than pheasants measures. Some insignificant anatomic differences were determined between them.

Formations of impressio coracobrachialis and fossa pneumotricipitalis at the level of humerus proximal were observed as a deeper structure. In all of the partridges and pheasants, a for. nutricium was observed in the corpus of humerus. In only pheasants corpus of ulna, one weak for. nutricium was determined.

In all species, ulna was thicker and longer than radius. Each of the measures of ulna and radius in all species was shorter than humerus.

In all pheasants, radius had more evident external curve than the the radius in partridges, but, in contrast, the inclination to outward of ulna was more definite in partridges.

Different from this, os carpi radiale of the pheasants was a disordered quadrangle or like a bow-tie.

Proc. intermetacarpalis, os metacarpale localizing in the proximal of os metacarpale majus formed a small space lying to minus in a way of protrusion. The structure of this space is more in partridges than pheasants.

In all pheasants and partridges, it was determined that 1. finger consists of one phalanx, 2. finger consists of 2 phalanxes and 3. finger consists of one phalanx.

In conclusion, when partridges and pheasants bone of wing are compared with other bird species, evident differences were determined. It was observed that there were some macroanatomic differences between partridges and pheasants. Besides, some insignificant anatomic differences were determined between those species in themselves, too.



8. KAYNAKLAR

1. **Anderson WL (1972)** *Dynamics of Condition Parameters and Organ Measurements in Pheasants*, Illinois Nat Hist Surv Bull, 30 (8), 455-498.
2. **Arvas AH (1978)** *Erkek Keklik (Alectoris graeca) Genital Sistemi Üzerinde Makro ve Mikro Morfolojik İncelemeler*, FÜ Vet Fak Yay:16, Doktora Tezi:7, AÜ Basımevi, Ankara.
3. **Bahadır A, (2002)** *Evcil Kuşların Anatomisi, "Hareket Sistemi"*, Ed: Dursun N, 1-28, Medisan Yayınevi, Ankara.
4. **Bahadır A, Yıldız B, Serbest A ve Yılmaz O (1993)** *Evcil Su Kuşlarından Yerli Kaz, Yerli Ördek ve Pekin Ördeğinin İskeletleri Üzerinde Karşılaştırmalı Makro-Anatomik Araştırmalar*, UÜ Vet Fak Derg, 1 (12), 1-12.
5. **Ballmann P (1979)** *Fosilse Glareolidae aus dem Norolingens Ries (Aves: Charadriiformes)*, Bonn Zool Beitr 30, 53-101.
6. **Barnet CH and Lewis OJ (1958)** *The Evolution of Some Traction Epiphyses in Birds Mammals*, J Anat, 92, 593-601.
7. **Baumel JJ, King AS, Breazile JE, Evans HE and Vanden Berge JC (1993)** *Nomina Anatomica Avium*, Prepared by the International Committee on Avian Anatomical Nomenclature, A committee of the Nuttl ornithological Club, No: 23, World Association of Veterinary Anatomists, Second Ed, Cambridge Massachusetts, Published by the Club.
8. **Bozkurt EU, Düzler A, Ozgel O and Kurtul I (2002)** *Morphometric and Morphological Features of the Bones of the Wing in Bald Ibis*, Indian Vet J, May, 79, 470-476.
9. **Chiasson RB (1984)** *Laboratory Anatomy of the Pigeon*, WCB, Publ, Iowa.
10. **Cubo J and Casinos FLS (2000)** *Incidence and Mechanical Significance of Pneumatization in the Long Bones of Birds*, Zoo J Linn Soc, 130, 499-510.

11. **Çalışlar T (1977)** *Tavuk Diseksiyonu*, AÜ Vet Fak Yay: 10, Ders kitabı:4, AÜ Basımevi, Ankara.
12. **Çetin O ve Kırıkçı K (2000)** *Alternatif Kanatlı Yetiştiriciliği*, Sel-Ün Vakfi Yay, Konya.
13. **Demirkan AÇ (2002)** *Ördekte İskelet Sistemi*, AÜ Sağ Bil Enst, Doktora Tezi, Ankara.
14. **Doğuer S ve Erençin Z (1964)** “*Evcil Kuşların Komparativ Anatomisi*” “Ellenberger V. BAUM’IN buch der Vergleichenden Anatomie der Haustiere” adlı eserinin 18. baskısından çeviri, AÜ Vet Fak Yay, 176, Ders Kitabı: 78, 1-20, AÜ, Basımevi, Ankara.
15. **Evans HE (1996)** *Diseases of Cage and Aviary Birds*, In “Anatomy of the Budgerigar and Other Birds”, Ed: Roskopf WJ, Woerpel RW, 79-162, Third ed, Williams & Wilkins, A Waverly Company, USA.
16. **Feduccia A (1975)** *Sisson and Grosman’s the Anatomy of the Domestic Animals*, In “Aves Osteology”, Ed: Getty R, 1790-1802, Vol. I, Fifth ed, WB Saunders Company, Philadelphia.
17. **Günter H (1987)** *Morphologische und Topographische Untersuchungen am Gastrointestinaltrakt (mit Anhangdrüsen) des Rebhuns (Perdix perdix, Linne, 1758)*, Diss, Giesen.
18. **Heinzel H, Fitter R and Parslow J (1995)** *Türkiye ve Avrupa’nın Kuşları – Kuzey Afrika ve Ortadoğu Dahil*, Çev Boyla KA, [Pocket Guide to Birds of Britain&Europe with North Africa&the Midle East], Türkiye Doğ Hay Kor Der, İstanbul.
19. **Kürtül I, Aslan K, Aksoy G and Özcan S (2004)** *Morphology of the Air Sacs (Sacci Pneumatici) in the Rock Partridge (Alectoris graeca)*, Vet Res Com, 28, 553-559.
20. **McLelland J (1990)** *A Colour Atlas of Avian Anatomy*, WP Pub, England.

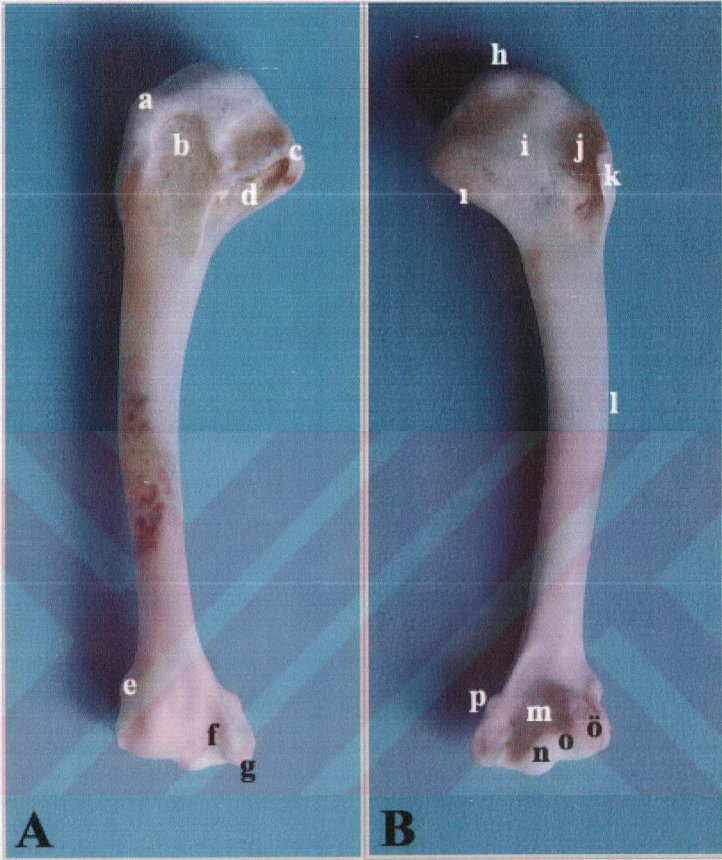
21. **Nickel R, Schummer A and Seiferle E (1977)** *Anatomy of the Domestic Birds*, 3-25, Verlag Plaul Parey, Berlin, Hamburg.
22. **Olson SL and Fecuccia A (1980)** *Presbyornis and the origin of the Anseriformes (Aves: Charadriomorpha)*, Smith Contrib, Zool, 323, 1-73.
23. **Orosz SE, Ensley PK and Haynes CJ (1992)** *Avian Surgical Anatomy Thoracic and Pelvic Limbs*, WB Saunders Company, USA.
24. **Özcan S, Aslan K, Aksoy G and Kürtül I (2004)** *Arterial Vascularization of the Uropygial Glands (Gl. Uropygials) in the Rock Partridge (Alectoris graeca) Living in Turkey*, Anat Hist Emb, 33, 155-157.
25. **Smith BJ ve Smith SA (1991)** *Normal Xeroradiographic and Radiographic Anatomy of the Great Horned Owl (Bubovirgianus), with Special Reference to the Barn Owl (Tyoto Alba)*, Vet Rad, 32 (1), 6-16.
26. **Smith SA, Smith BJ and Holladay SD (1993)** *An Additional Bone in the carpal Region of Raptorial Birds*, Anat Histol Embryol, 22, 105-113.
27. **Tobalske BW and Dial KP (2000)** *Effects of Body Size on Take-off Flight Performance in the Phasianidae (Aves)*, J Exp Biol, 203, 3319-3332.
28. **Yalçın H, Kırıkçı K ve Tıyırdamaz S (2003)** *Kaya Kekliklerinin (Alectoris graeca) Sindirim Sistemleri Üzerinde Makro-Anatomik Araştırmalar (Esophagus ve Cloaca Arası]*, Vet Bil Derg, 19 (3-4), 59-67.
29. **Yaman M (1997)** *Bıldırcınların, Coturnix coturnix Linnaeus, 1758 (Aves:Gall.) Evcil ve Yabani Alttürlerinde Kanat İskeletini Oluşturan Humerus, Radius, Ulna ve Manus Kemiklerinin Biyometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması*, SÜ Fen Bil Enst, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
30. **Yıldız H, Yıldız B ve Eren G (1998)** *Tavuk, Yerli Ördek, Güvercin ve Bıldırcınlarda Humerus ile Antebrachium Kemikleri Üzerine Morfometrik Araştırma*, UÜ Vet Fak Derg, 17(1-2-3):87-91.

9. EKLER (Tablo ve Resimler)

Tablo: 1 Keklik ve Sülünlerin Kanat Kemiklerinin Uzunlukları (mm)

	KEKLİK	SÜLÜN	
Humerus	51.80 ± 0.49	67.77 ± 0.55	*
Ulna	49.74 ± 0.46	61.53 ± 0.50	*
Radius	44.54 ± 0.44	56.09 ± 0.47	*
Carpometacarpus	29.94 ± 0.31	34.82 ± 0.26	*

* (P<0.05). MTB 12.1



Resim 1: HUMERUS (Sol taraf, caudal-A ve cranial-B yüz) - KEKLİK

- a. Tuberculum dorsale
- b. Fossa pneumotricipitalis
- c. Tuberculum ventrale
- d. For. pneumaticum
- e. Proc. supracondylaris dorsalis
- f. Fossa olecrani
- g. Proc. flexoris
- h. Caput humeri
- i. Crista bicipitalis

- i. Intumescencia humeri
- j. Impressio coracobrachialis
- k. Crista deltopectoralis
- l. Margo dorsalis
- m. Fossa m. brachialis
- n. Condylus ventralis
- o. Incisura intercondylaris
- ö. Condylus dorsalis
- p. Tuberculum supracondylare ventrale



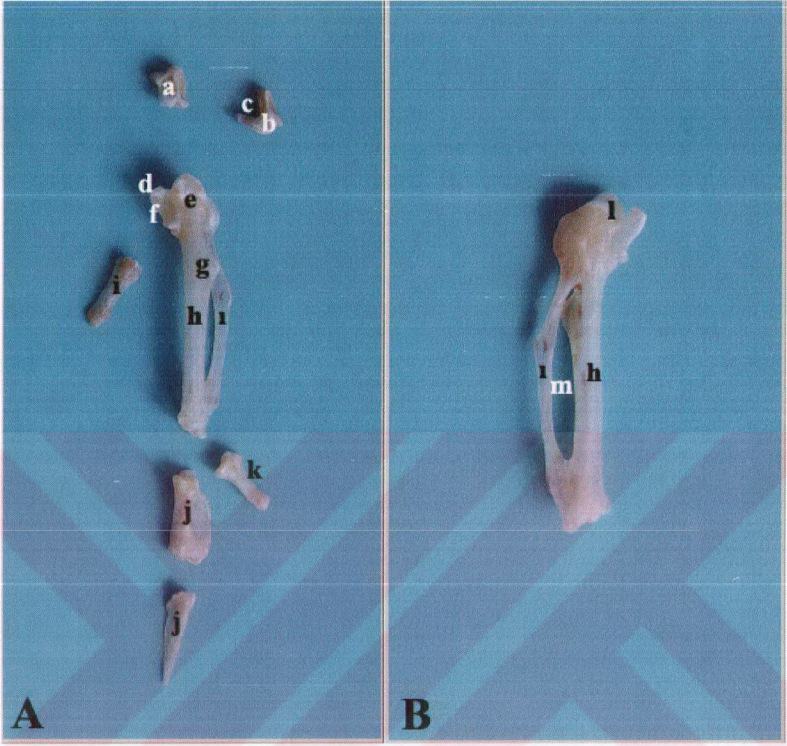
Resim 2: ULNA-A ve RADIUS-B (Sağ taraf ve dorsal yüz) - KEKLİK

- a. Olecranon
- b. Proc. cotylaris dorsalis
- c. Papillae remigales caudales – margo caudalis
- d. Condylus dorsalis ulnae
- e. Condylus ventrales ulnae
- f. Tuberculum carpalae
- g. Tuberculum bicipitale radii
- h. Sulcus tendinosus



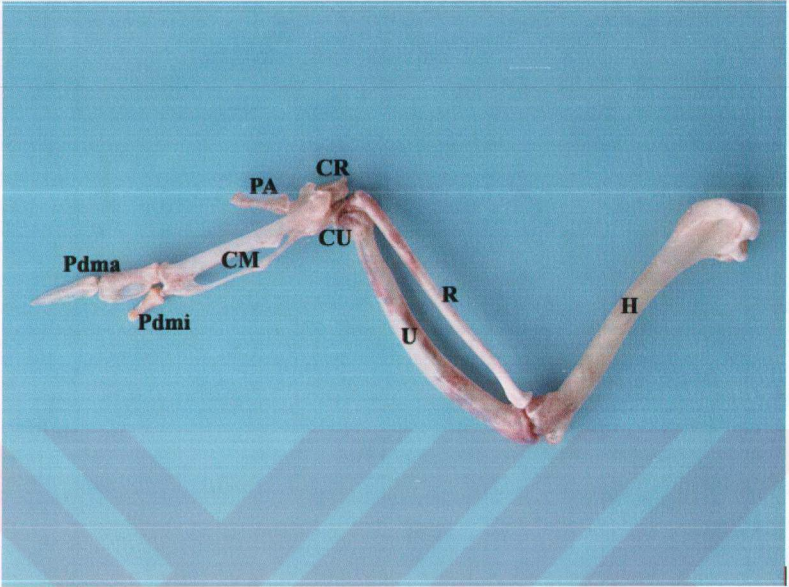
Resim 3: RADIUS-A ve ULNA-B (Sağ taraf ve ventral yüz) – KEKLİK

- a. Tuberculum bicipitale radii
- b. Impressio m. brachialis
- c. Papillae remigales ventrales
- d. Margo cranialis
- e. Depressio radialis



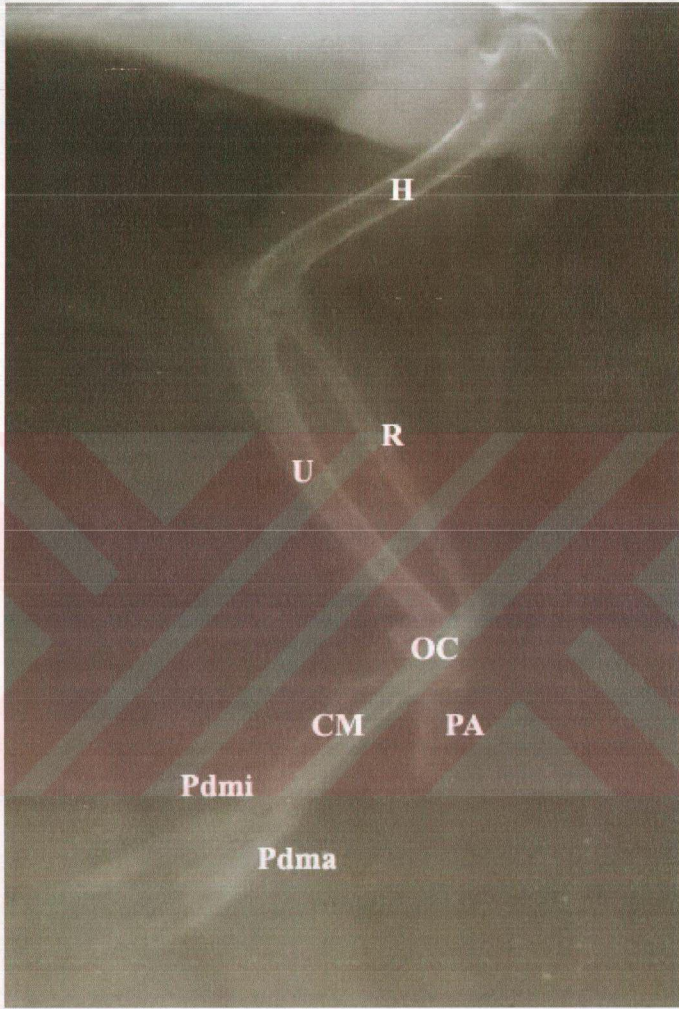
Resim 4: OSSA CARPI, CARPOMETACARPUS, OSSA DIGITORUM MANUS (Sol taraf, dorsal-A ve ventral-B yüz) – KEKLİK

- a. Os carpi radiale
- b. Os carpi ulnare
- c. Incisura metacarpalis
- d. Proc. extensorius
- e. Fossa supratrochlearis
- f. Os metacarpale alulare
- g. Proc. intermetacarpalis
- h. Os metacarpale majus
- ı. Os metacarpale minus
- i. Phalanx digiti alulae
- j. Phalanx digiti majoris
- k. Phalanx digiti minoris
- l. Trochlea carpalis
- m. Spatium intermetacarpale



Resim 5: OSSA ALAE (Sol taraf, dorsal yüz) – KEKLİK

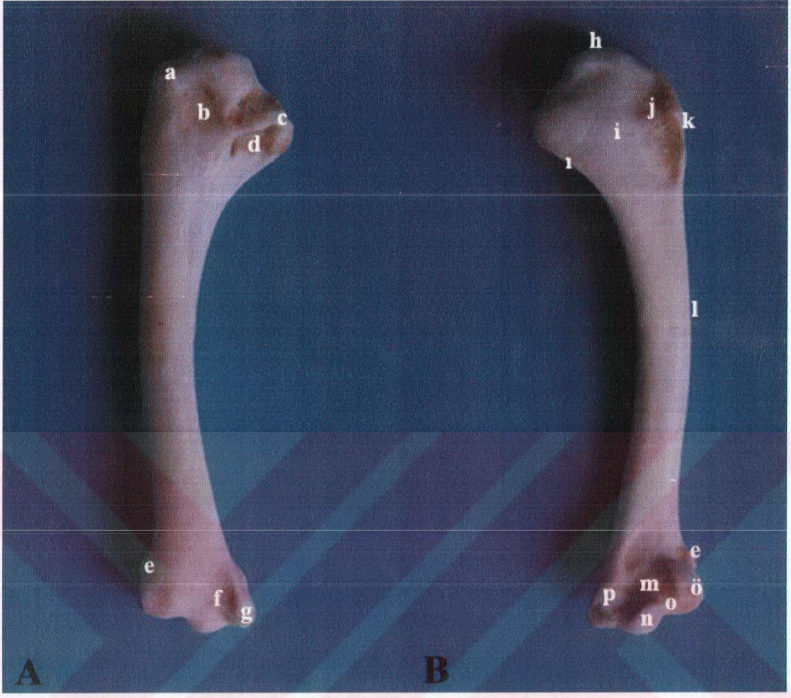
- H:** Humerus
R: Radius
U: Ulna
CR: Os carpi radiale
CU: Os carpi ulnare
CM: Carpometacarpus
PA: Phalanx digiti alulae
Pdma: Phalanx digiti majoris
Pdmi: Phalanx digiti minoris



Resim 6: OSSA ALAE (Radyografi, sol taraf, ventral yüz) – KEKLİK

H: Humerus
R: Radius
U: Ulna
OC: Ossa carpi

CM: Carpometacarpus
PA: Phalanx digiti alulae
Pdma: Phalanx digiti majoris
Pdmi: Phalanx digiti minoris



Resim 7: HUMERUS (Sol taraf, caudal-A ve cranial-B yüz) - SÜLÜN

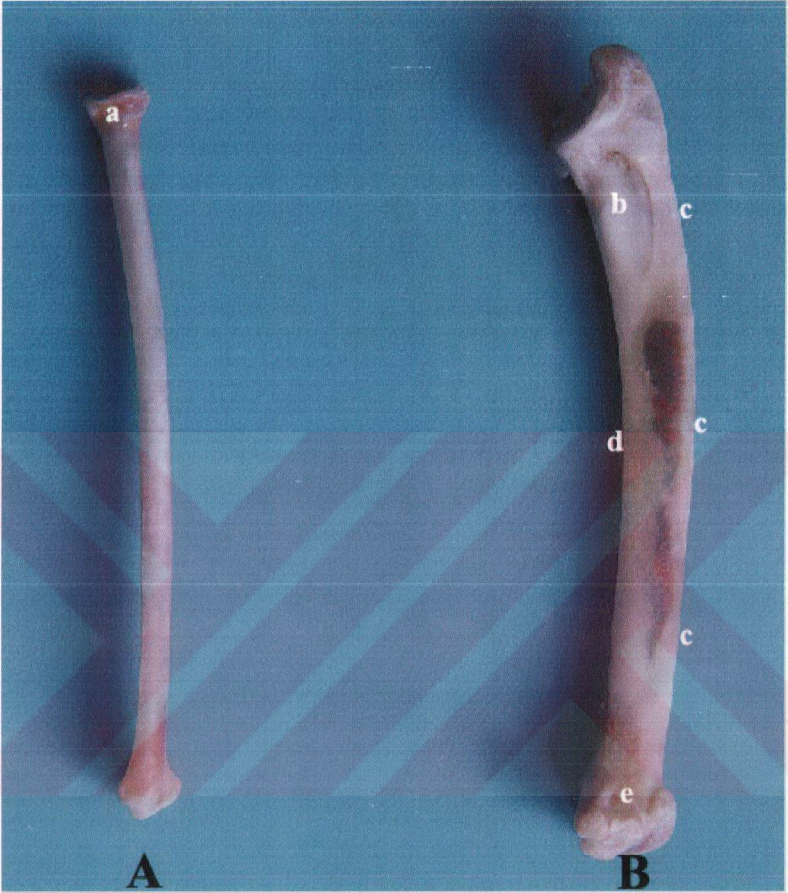
- i. Tuberculum dorsale
- j. Fossa pneumotricipitalis
- k. Tuberculum ventrale
- l. For. pneumaticum
- m. Proc. supracondylaris dorsalis
- n. Fossa olecrani
- o. Proc. flexoris
- p. Caput humeri
- 1. Crista bicipitalis

- i. Intumescentia humeri
- j. Impressio coracobrachialis
- p. Crista deltopectoralis
- q. Margo dorsalis
- r. Fossa m. brachialis
- s. Condylus ventralis
- t. Incisura intercondylaris
- ö. Condylus dorsalis
- p. Tuberculum supracondylare ventrale



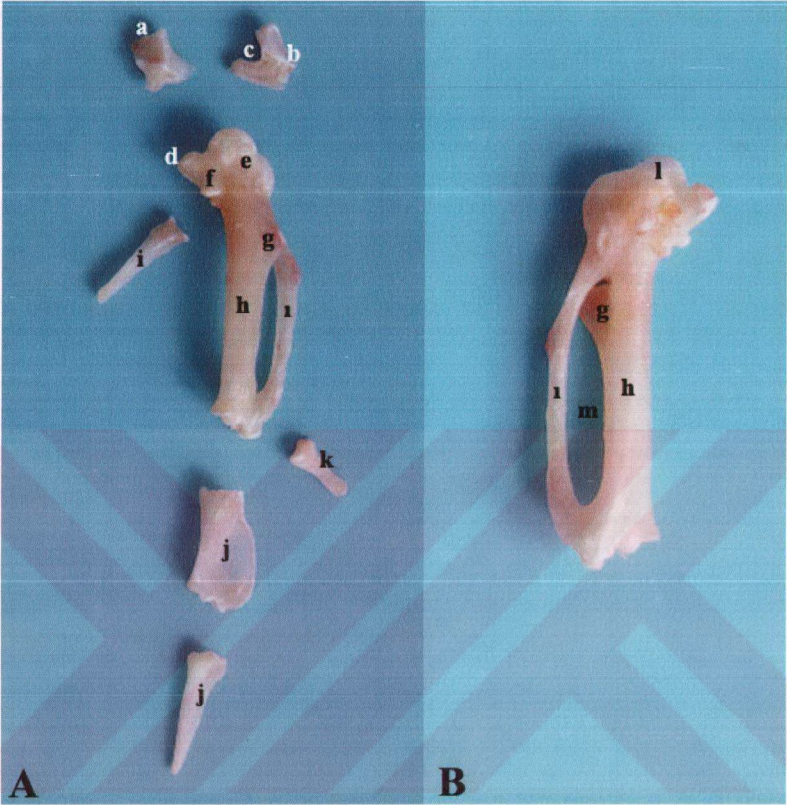
Resim 8: ULNA-Ave RADIUS-B (Sağ taraf ve dorsal yüz) - SÜLÜN

- a. Olecranon
- b. Proc. cotylaris dorsalis
- c. Papillae remigales caudales – margo caudalis
- d. Condylus dorsalis ulnae
- e. Condylus ventrales ulnae
- f. Tuberculum carpalae
- g. Tuberculum bicipitale radii
- h. Sulcus tendinosus



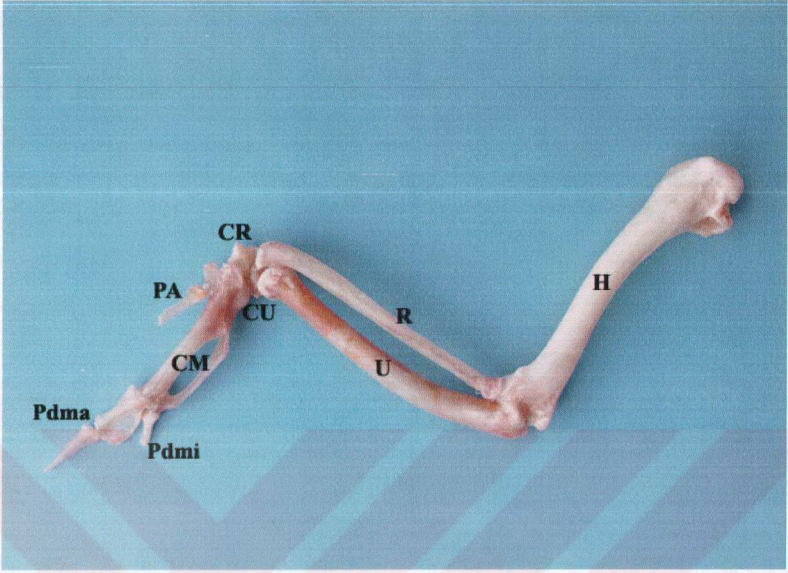
Resim 9: RADIUS-A ve ULNA-B (Sağ taraf ve ventral yüz) – SÜLÜN

- a. Tuberculum bicipitale radii
- b. Impressio m. brachialis
- c. Papillae remigales ventrales
- d. Margo cranialis
- e. Depressio radialis



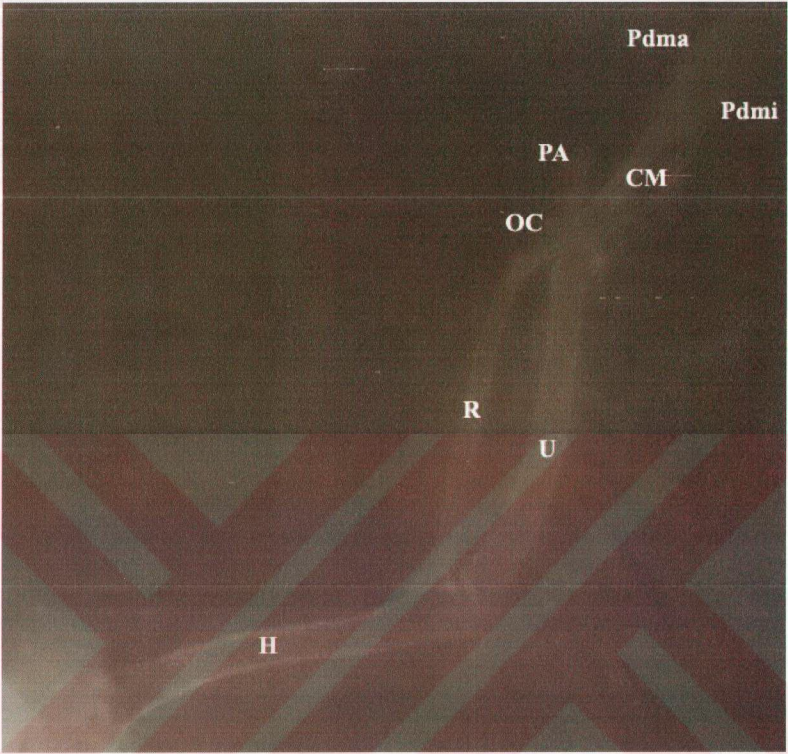
**Resim 10: OSSA CARPI, CARPOMETACARPUS, OSSA DIGITORUM MANUS
(Sol taraf, dorsal-A ve ventral-B yüz) – SÜLÜN**

- a. Os carpi radiale
- b. Os carpi ulnare
- c. Incisura metacarpalis
- d. Proc. extensorius
- e. Fossa supratrochlearis
- f. Os metacarpale alulare
- g. Proc. intermetacarpalis
- h. Os metacarpale majus
- i. Os metacarpale minus
- i. Phalanx digiti alulae
- j. Phalanx digiti majoris
- k. Phalanx digiti minoris
- l. Trochlea carpalis
- m. Spatium intermetacarpale



Resim 11: OSSA ALAE (Sol taraf, dorsal yüz) – SÜLÜN

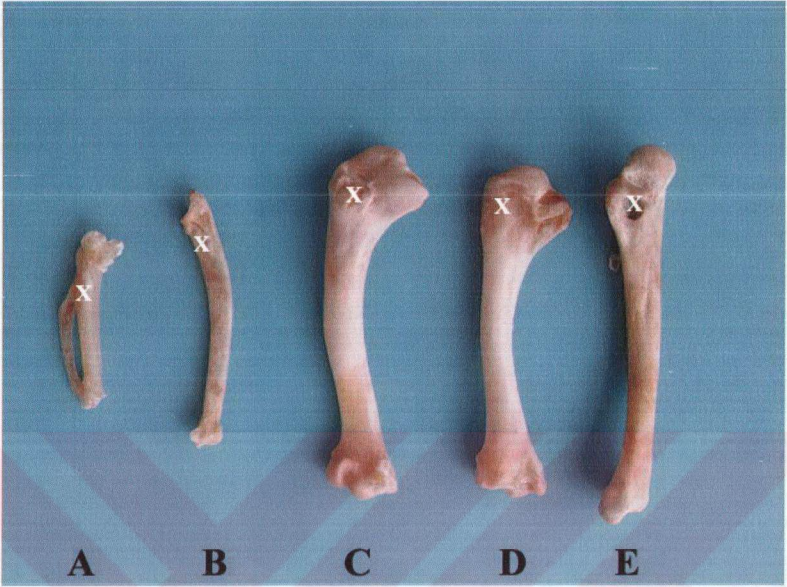
- H:** Humerus
R: Radius
U: Ulna
CR: Os carpi radiale
CU: Os carpi ulnare
CM: Carpometacarpus
PA: Phalanx digiti alulae
Pdma: Phalanx digiti majoris
Pdmi: Phalanx digiti minoris



Resim 12: OSSA ALAE (Radyografi, sol taraf, ventral yüz) – SÜLÜN

H: Humerus
R: Radius
U: Ulna
OC: Ossa carpi

CM: Carpometacarpus
PA: Phalanx digiti alulae
Pdma: Phalanx digiti majoris
Pdmi: Phalanx digiti minoris



Resim 13: Özel oluşmlar (X)

- A. Carpometacarpus (Sağ-Dorsal yüz-Sülün)
- B. Ulna (Sağ-Ventral yüz-Keklik)
- C. Humerus (Sağ-Cranial yüz-Sülün)
- D. Humerus (Sol-Caudal yüz-Sülün)
- E. Humerus (Sağ-Caudal yüz-Sülün)