

Tavuk ve Ördeklerin Bacak Kaslarındaki Yapılanmanın Fonksiyona Yönelik Karşılaştırmalı İncelenmesi¹

Ayşe SERBEST²

Özet

Bu araştırmada 17 yerli ördek ile 20 yerli tavuk kullanıldı. Çalışmada tavuk ve ördeğin bacak kaslarındaki yapılanma durumu, bu iki türün bacaklarının fonksiyonuna yönelik olarak karşılaştırmalı olarak incelendi. Kasların isimlendirilmesinde Nomina Anatomica Avium (1979) esas alındı.

Pelvis ve femur bölgesi kasları, pelvis'in büyüklüğüne göre, tavuklarda daha kuvvetli olarak bulunmaktadır. Dolayısı ile tavuklarda omurga -bacak bağlantısı da daha kuvvetlidir.

Crus bölgesi kasları tavuklarda uzun ve yassı bir yapıda olup, tibiotarsus'un distal'inde kısa, geniş ve kuvvetli olan kırışlerine geçerler. Ördeklerde venter'leri tibiotarsus'un proximal 2/3'ünde bulunur ve distal 1/3'ünde de kasın venter'ine göre çok ince, uzun ve zayıf olan kırışlerine geçmektedirler.

Uzun parmak bükücüleri, tavuklarda art. metatarsophalangea bölgesinde, mm. flexores perforati II, III et IV ile mm. flexores perforantes et perforati digiti II et III'un tendo'larının kemiğe bakan tarafları çukur olan oval, kartilaginöz oluşumlara sahip olmaları nedeniyle, sıkı bir şekilde iç içe bir durumda bulunurlar ve bu şekilde tavukların tünemeleri mümkün olmaktadır.

Anahtar kelimeler: Tavuk, Ördek, Bacak kasları, Fonksiyon, Yapılanma.

Zusammenfassung

Vergleichende Untersuchungen die Gestaltung der Hintergliedmuskulatur hinsichtlich der Funktionen der Hintergliedmasse bei Hühnern und bei Enten.

Bei dieser Studie werden 17 einheimische Enten und 20 einheimische Hühnern verwendet. In der vorliegende Arbeit, in der wir die Hintergliedmuskulatur bei Hühnern und bei Enten hinsichtlich der Hintergliedmassenfunktionun bei der Arten vergleichend untersuchen, wird entsprechend der Nomina Anatomica Avium (1979) vorgegangen.

Die Muskulatur des Beckens und des Oberschenkels sind im allgemeinen bei Hühnern staerker als bei den Enten. Dasselbe gilt auch für die Wirbelsaeule und für die Verbindung der hinteren Gliedmassen.

Die Muskulatur am Unterschenkel sind bei den Hühnern lang und gehen im distalen Ende des Tibiotarsus in kurze, breite und kraeftige Endsehne über. Bei den Enten dagegen befinden sich die Venteres zu zwei Dritteln im proximalen Bereich am Tibiotarsus, und sie gehen im distalen Drittel des Tibiotarsus in sehr dünne, lange und schwache Endsehne über.

Da sich bei Hühnern die Sehnen der langen Zehenbeugen, naemlich die der Mm. flexores perforati digiti II, III et IV und die der Mm. flexores perforantes et perforati digiti II et III, im Bereich der Art. metatarsophalangea an der Knochen befinden und vertieft, oval und kartilakinös sind liegen sie so eng beinander, dass sie den Hühnern das Umklammern der Hühnerstange ermöglichen.

Schlüsselwörter: Huhn, Ente, Hintergliedmuskulatur, Funktion, Gestaltung.

Giriş

Bir kümes hayvanı olan tavuk karada yaşayan yürüyücü bir kuştur. Ördek ise bir su kuşudur ve karada yürümesi oldukça güçtür. Bu iki tür gerek destek ve gerekse yürüme aracı olarak arka ayaklarını kullanabildikleri gibi, ayrıca ördekler yüzme, tavuklarda tüneme aracı olarak arka ayaklarını kullanabilmektedirler.

Yaptığımız literatür taraması sonucunda kanatlıların bacak kaslarını inceleyen çeşitli çalışmaların bulunduğunu tespit ettik (2-4, 5, 7-11). Kasların morfolojik olarak incelendiği bu çalışmalarda tavuk ve ördeğin bacak kaslarının incelendiği spesifik bir çalışma bulunmamaktadır. Ayrıca tavuk ve ördeğin bacaklarının fonksiyonuna yönelik olarak bacak kaslarındaki yapılanma durumları ile ilgili de çalışmaya rastlamadık. Sadece tavukların tüneme mekanizması ile ilgili olarak çeşitli görüşlerin bulunduğunu tespit ettik (2-9, 11).

¹ Bu araştırma "Tavuk ve Ördek Bacak Kaslarının Fonksiyon Yönünden Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi" adlı doktora tezinden özetlenmiştir.

² Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Bursa-TÜRKİYE.

Ördeklerde bacaklar tavuklara göre gövdenin arkasında bulunurlar ve bacak kemikleri de tavuklara göre daha kısadır. Pelvis de su kuşlarında diğer kuş türlerine göre daha geniş yapıdadır (8).

Ördeklerin pelvis'leri büyük olduğundan, vücudun ağırlık noktası altında bulunmayan bacaklar bunların paytak paytak yürümelerine neden olmaktadır (8).

Hareket bir bütündür. Kemik, kas ve bağlar arasında fonksiyon bakımından mevcut olan sıkı ilgi, başka hiçbir organda ayakta olduğu kadar önemli rol oynamaz (12). Biz de bu çalışmada systema locomotorius'un pasif bölümünü oluşturan kemiklerdeki bu farklılıklara bağlı olarak aktif bölümünü oluşturan kaslarda da farklılıklar olup olmadığını ortaya koymak için bu çalışmayı planladık.

Bu çalışmada tavuk ve ördeğin bacak kasları tek tek morfolojik olarak değil; genel olarak bu iki türün bacak kaslarının yapılanmaları bu iki türün bacaklarının fonksiyonlarına yönelik olarak karşılaştırmalı olarak incelenmiş ve varolan temel farklılıklar da fonksiyona yönelik olarak açıklanmaya çalışılmıştır. Çalışmada kasların isimlendirilmesinde NAA (1979) (1) esas alınmıştır.

Materyal ve Metod

Bu araştırmada 17 yerli ördek ile 20 yerli tavuk kullanıldı. Hayvanlara önce eter ile inhalasyon anestezisi yapıldı. Daha sonra boyun bölgesinin proximal 1/3'ünde yapılan ensizyonla a. carotis communis dışarı alınarak hayvanların kanı akıtıldı. Bundan sonra yine aynı damardan yeteri kadar % 20'lik formaldehit solusyonundan enjektör ile verilerek hayvanların kadavra haline gelmeleri sağlandı.

Çalışma sırasında anatomi labratuvarlarında her zaman kullanılan araç ve gereçlere ilaveten stereo diseksiyon mikroskobundan yararlandı.

Tavuk ve ördeklerin diseksiyonlarının çoğu birlikte götürülerek paralel bir çalışma izlenmiş ve birer hayvanda da kaslar kat kat diseke edilerek fotoğrafları çekilmiştir. Kasların isimlendirilmesinde Nomina Anatomica Avium, 1979 (1) esas alınmıştır.

Bulgular

Pelvis ve Femur Bölgesi Kasları

Tavuklarda genel olarak daha büyük ve kuvvetli yapıda bulunan pelvis ve femur bölgesi kasları m. iliotibialis cranialis (resim 1-a,b/1), m. iliotibialis lateralis'in pars praeacetabularis et pars postacetabularis'i (resim 1-a,b/2,2'), m. iliofibularis (resim 3-a,b/3,3'), m. iliotrochantericus caudalis (resim 3-a,b/5), m. iliotrochantericus cranialis (resim 3-a,b/6), mm. femorotibiales (resim 2-a,b/11; 3-a,b/10; 4-a,b/9,10), m.flexor cruris lateralis (resim 4-a,b/12,12',12''), m. flexor cruris medialis (resim 2-a,b/13), m. ischiofemoralis (resim 5-a,b/15), m. obturatorius medialis (resim 2-a,b/16),m. puboischiofemoralis (resim 2-a,b/17'; 4-a,b/17) tavuk ve ördeğin pelvis'lerinin büyüklüğüne oranlandığında da tavuklarda daha güçlü olduğu tespit edilmiştir. Ördeklere göre daha küçük bir pelvis'e sahip olan tavuklarda bu bölge kaslarının da kuvvetli olması haliyle omurga- bacak bağlantısını kuvvetli kılmakta,ördeklerde ise pelvis büyük olduğundan kaslar geniş bir alana yayıldıkları ve etki ettikleri için omurga -bacak bağlantısı da daha zayıf olmaktadır. Pelvis'leri geniş olduğundan bacakları vücudun ağırlık noktası altında bulunmayan ördeklerin, bu bölge kaslarının da genelde zayıf olması bunların yürümelerini olumsuz yönde etkilemektedir.

Tavuklarda proximal kısımları sıkı bir şekilde birleşik olarak bulunan ve diz eklemine gerilmesine yardımcı olan m. iliotibialis cranialis ile m. iliotibialis lateralis (resim 2-a/1,2,2') uyluğun bütün lateral tarafını kaplayarak eşkenar üçgen şeklinde bir yapı oluşturmaktadır. Tabanı dorsal'de, pelvis'in üzerinde bulunan kenar olarak düşünüldüğünde, diğer iki kenarın uyluğun distolateral'inde, tam pelvis'in ortası düzeyinde birleşmeleri, terazinin iki gözünün sağa-sola kaymadan dengelenmesinde olduğu gibi, tavuklarda vücut ağırlığının önden ve arkadan eşit şekilde bacak üzerine iletilmesini sağlayarak, bacakların gergin durumda kalmasını, dolayısı ile de vücudun dengede kalmasını sağlayarak yürüme sırasında bacak hareketlerinin düzenli ve dengeli yapılmasını mümkün kılmaktadır. Ördeklerde ise m. iliotibialis cranialis ile m. iliotibialis lateralis'in proximal kısımlarının birleşik olmaması ve m. iliotibialis lateralis'in postacetabular bölümünün pelvis'in bütün uzunluğu boyunca çıkmaması (resim 2-b/1,2,2') bacağın gövdeye bağlanışında bir zayıflık yaratmakta ve büyük bir vücuda sahip olan ördeklerin vücudunun taşınmasını da olumsuz yönde etkilemektedir. Buna karşılık ördeklerde m. iliotibialis lateralis'in

postacetabular bölümünün pelvis'in caudal'ine kadar uzanmayıp, sadece cranial yarımından çıkması yüzme sırasında kalça eklemine rahatça gerilmesine, dolayısı ile bacakların öne doğru alınmalarına engel teşkil etmemesi, bacakların rahat hareket ettirilebilmesini sağlamaktadır. Eğer m. iliobtibialis lateralis'in postacetabular bölümü tavuklardaki gibi pelvis'in caudal'ine kadar olan alandan çıkmış olsaydı, pelvis büyük olduğundan ve kalça eklemi de rahatça gerilemeyeceğinden bacakta kasılma durumu ortaya çıkacaktı. Bu durum da ördeklerin gerek karada zaten pek düzgün olmayan yürümelerini daha da olumsuz ve gerekse de sudaki hareketlerini de olumsuz yönde etkileyecekti.

Geniş bir os ilium'un postacetabular bölümüne sahip olan ördeklerde bu bölgede bulunan kaslar (m. iliobtibialis lateralis'in postacetabular bölümü, m. iliofibularis, m. ischiofemoralis ve m. obturatorius medialis) ise tavuklara göre daha zayıf yapıda bulunmaktadır (resim 1-a,b/2,2'; 2-a,b: 16; 3-a,b/3,3'; 5-a,b:15; 6-a,b:15). Bu kasların tavuklarda daha büyük ve kuvvetli olması, bunlarda omurga-bacak bağlantısının da çok güçlü olduğunu ortaya çıkarmaktadır. Ördeklerde ise bu kasların tavuklara göre zayıf bulunmaları omurga-bacak bağlantısının da zayıf olmasına ve yürümelerinin zorlaşmasına neden olmaktadır.

Ördeklerde tavuklara göre daha güçlü olarak bulunan omurga-bacak kasları sadece diz eklemine gerilmesine yardımcı olan m. ambiens (resim 2-a,b/4) ile kalça eklemine gerilmesine yardımcı olan m. caudoiliofemoralis (resim 5-a,b/14,14',14'')tir. Ayrıca ördeklerde uyluğun caudal'inde çıkış, sonlanış ve diz eklemine bükülmesini sağlayarak fonksiyonel bakımdan uyumlu üç kas vardır. Bunlar tibiotarsus'un lateral'inde sonlanan m. iliofibularis, tibiotarsus'un medial'inde ortak bir giriş ile sonlanan m. flexor cruris lateralis ve m. flexor cruris medialis'tir (resim 2-a,b/13; 3-a,b/3,3',12,12'12''). Özellikle müşterek sonlana bu son iki kasın aynı fonksiyonu düzenli ve uyumlu bir şekilde yapabilmeleri çıkış yerlerinin de buna imkan vermesi ile mümkün olabilir. Bu nedenle m. flexor cruris lateralis ördeklerde tavuklarda olduğu gibi ilk kuyruk omurundan değil de m. flexor cruris medialis'e paralel olarak ve kuvvetli bir şekilde çıkmaktadır. Ayrıca diz eklemine gericisi olan m. femorotibialis medius'un external başı da ördeklerde oldukça çıkıntılı bir durumdadır (resim 3-a,b/10). Ördeklerde diz eklemine gericilerinin ve bükücülerinin bu şekilde düzenlenişleri bunlara yüzme sırasında büyük bir kolaylık sağlamaktadır. Öyleki bacakların gerilerek öne doğru alınmasını m. iliobtibialis cranialis, m. iliobtibialis lateralis, m. ambiens ile m. femorotibialis medius; diz eklemine bükülerek geri doğru alınmasını da m. iliofibularis, m. flexor cruris lateralis ile m. flexor cruris medialis ortaklaşa çalışarak gerçekleştirmekte ve böylece de yüzme sırasında bacakların düzenli ve çabuk bir biçimde kürek çeker gibi öne ve arkaya doğru alınmaları mümkün olabilmektedir.

Tavuklarda m. flexor cruris lateralis'in zayıf olarak çıkışı distal kısmında ördeklerde bulunmayan pars accessoria ile ve indirekt olarak da m. gastrocnemius'un pars intermedia'sı ile yaptığı birleşmelerle giderilmeye çalışılmıştır (resim 4,5/12,12',12''). Ayrıca yine tavuklarda bacakların dıştan ve caudal'den pelvis-kuyruk bağlantısından çıkıp, femur'dan tarsometatarsus'un distal'ine kadar hemen hemen bacakların tamamına yakınına hakim olarak kontrolünde bulunduran m. flexor cruris lateralis ile ve ayrıca distal kısmında m. gastrocnemius'un pars intermedia'sı ile birleşen m. flexor cruris medialis ile desteklenmektedir (resim 4,5/12,12',12''). İçten de pelvis'in caudal sınırından kuvvetli, geniş bir alandan çıkan m. obturatorius medialis ile de bacakların yana doğru açılması engellenmektedir (resim 2-a,b/16).

Tavuklarda femur dolayısı ile bacaklar caudolateral taraftan gerek m. flexor cruris lateralis'in pars accessoria'sı ve gerekse geniş bir alandan çıkan m. ischiofemoralis ile kuvvetli olarak desteklenmesine karşılık (resim 4-a,b/12,12',12'', 6-a,b/15) ördeklerde pars accessoria bulunmadığı ve m. ischiofemoralis de zayıf olduğu için femur'un caudal'den desteklenmesi zayıf olmakla birlikte bu durum m. caudoiliofemoralis ve özellikle de bunun pars iliofemoralis'inin kuvvetli-kassal yapıda olması ile giderilmeye çalışılmıştır (resim 5-a,b/14,14',14'').

Crus Bölgesi Kasları

Baldır kaslarının tavuk ve ördeğin bacaklarının fonksiyonlarına yönelik olarak meydana gelmiş en önemli değişiklik, bulgularımıza göre tibiotarsus üzerindeki yapılanma durumlarındaki farklılıktır (resim 1-a,b/x,y). Tavuklarda genel olarak uzun, ince ve yassı bir yapıda olan baldır kasları, tarsal ekleme doğru yavaş yavaş daralarak inerler ve tibiotarsus'un distal kısmında kısa, fakat ördeklere göre çok geniş ve kuvvetli olan girişlerine geçerler (resim 1-a/x,y). Bu şekilde kaslarla donatılmış olan baldır, bir sütun gibi tavuklarda vücut ağırlığını rahatlıkla taşıyabilecek bir yapıda bulunmaktadır. Tavuklarda gerek uyluk ve gerekse baldır bölgesinde, kemiklerin kaslar tarafından kuvvetli şekilde desteklenmeleri ve m.

gastrocnemius'un pelvis ve femur bölgesi kasları ile yaptığı birleşmelerin, bunların oturuş, kalkış, yürüyüş ve ayakta durmaları sırasındaki gibi bacak hareketlerinin kontrollü ve dengeli yapılabilmesine olanak sağlamaktadır.

Ördeklerde ise tibiotarsus'un proximal 2/3'ünde toplanmış olan baldır kaslarının venterleri, bu haliyle iri bir yumurta büyüklüğünde, ovalimsi şekildedir. Bunlarda hafif dolgun bir yapıya sahip olan baldır kasları genel olarak tibiotarsus'un proximal 2/3'ü ile distal 1/3'ü sınırında birden, kasın venter'ine göre çok ince ve zayıf olan kirişlerine geçerler (resim 1-b/x,y). Bu şekilde bacağın distal'e doğru kuvvetli bir şekilde zayıflaması, bacağın çekme gücünü de azaltacağından, büyük bir vücuda sahip olan ördeğin bu bacaklarla dengesini sağlaması ve yürümesi de güçleşmektedir. Buna karşılık ördeklerde baldır kaslarının bu şekilde yapılanmaları, bunlara yüzme sırasında avantaj sağlamaktadır. Ördeklerin yüzme sırasındaki bacak hareketleri bisiklet kullanılırken yapılan bacak hareketlerinde olduğu gibi önden arkaya doğrudur. Yüzme sırasında, ördeklerin tarsal eklemleri ve bunun distal'inde kalan kısımlar, bacağın üst kısmına göre çok daha aktiftir. Bir eklemin de fonksiyonlarını rahatlıkla yerine getirebilmesi için, ekleme etki eden kas venter'lerinin, bu eklemden uzakta olmaları gerekmektedir. Ördeklerde de baldır kaslarının bu şekilde yapılanmaları nedeni ile ayaklarını ve dolayısı ile de bacaklarını yüzme sırasında rahat ve düzenli bir şekilde önden arkaya doğru kürek çeker gibi hareket ettirebilmektedirler.

Tavuklarda mm. flexores perforati digiti II, III et IV ile mm. flexores perforantes et perforati digiti II et III'ün kirişleri art. metatarsophalangea bölgesinde uzun, ovalimsi, kıkırdaksal oluşumlara sahiptir (resim 7-a/18,19,20,,21,22,23,24,z). Kayık şeklinde olan bu oluşumların kemiğe bakan tarafları çukur, dışta kalan tarafları ise düzdür. Kirişlerin çukur olan bu kısımlarına önünde bulunan diğer uzun bükücü kirişler oturur. En dışta, yani yüzeysel olarak bulunan mm. flexores perforati digiti II, III et IV'ün kıkırdaksal oluşumları en büyük olanlardır. Mm. flexores perforati digiti II et III'ün içine oturan mm. flexores perforantes et perforati digiti II et III'ün bu kıkırdaksal oluşumları haliyle daha küçüktür. Dördüncü parmakta m. flexor perforatus digiti IV'ün, ikinci ve üçüncü parmalarda da mm. flexores perforantes et perforati digiti II et III'ün medial'indeki çukurluklara hiçbir değişiklik göstermeden, olduğu gibi kalan m. flexor digitorum longus'un kirişi oturur. Bu şekilde uzun parmak bükücüleri bu üç parmakta iç içe geçecek bir yapıya sahiptirler. Ördeklerde ise bu oluşumlar ya yok denecek kadar hafif belirgin olarak bulunmakta yada hiçbir değişiklik göstermeden olduğu gibi kalmaktadır (resim 7-b/18,19,20,21,22,23,24).

Tavuklarda uzun parmak bükücülerinin art. metatarsophalangea bölgesinde bu oluşumları oluşturarak, bu şekilde iç içe geçecek bir şekilde yapılanmaları, tavukların tünenebilmelerini mümkün kılmaktadır. Tüneme sırasında diz ve tarsal eklemlerin bükülmesi pasif olarak parmakları büken uzun tendoların da gerilmesini sağlamaktadır. Art. metatarsophalangea bölgesinde bu oluşumlar sıkı bir şekilde iç içe bir durumda bulunacaklarından flexor tendoların da dayanıklılığı artacaktır. Dolayısı ile bu şekilde parmakların tüneği sıkıca kavrayabilmeleri ile tavukların uzun süre yorulmadan tünekte kalabilmeleri ve uyuyabilmeleri mümkün olmaktadır.

Tartışma ve Sonuç

Yaptığımız literatür taraması sonucunda tavuk ve ördeğin bacak kaslarının yapılanmalarını, bu iki türün bacaklarının fonksiyonlarına yönelik olarak biçimlenmesini inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Sadece kanatlı kaslarını morfolojik olarak inceleyen (2-5, 7-11)) çalışmalar ile tavukların tüneme mekanizmalarını açıklayan çeşitli görüşler bulunduğunu tespit ettik (2-9, 11).

Su kuşlarında pelvis'in diğer kuş türlerine göre daha büyük olduğu (7, 8) ve bacakların da vücudun ağırlık noktası altında bulunmadığı ifade edilmektedir (8). Biz de yaptığımız bu çalışmada ördeklerin pelvis bölgesi kaslarının kemik yapıya paralel bir gelişme göstermediğini tespit ettik. Pelvis ve femur bölgesi kaslarından ördeklerde tavuklara göre daha kuvvetli olan kasların sadece m. ambiens ile m. caudoilofemoralis'in olduğunu saptadık. Tavuklarda pelvis küçük olduğu için kaslar daha az alana etki etmekte ve dolayısı ile omurga-bacak bağlantısı da kuvvetli olmaktadır. Ördeklerde ise pelvis büyük olduğu için kaslarda da pelvis'in büyüklüğüne göre bir gelişme olmadığından dolayısı ile bunlardaki omurga -bacak bağlantısı da zayıf olmaktadır.

Crus bölgesi kaslarının venter'lerinin tavuklarda bütün crus boyunca uzandığını ve tarsal ekleme yakın yassı ve kuvvetli kirişlerine geçtiklerini, ördeklerde ise kasların venter'lerinin crus'un proximal

2/3'ünde bulunduğunu ve distal 1/3'ünde de kasın venter'ine göre çok ince ve zayıf olan kırışlerine geçtiklerini saptadık. Bir eklemde fonksiyonlarını yerine getirebilmesi için, eklem etki eden kas venter'lerinin, bu eklemde uzakta olması gerekmektedir (12). Ördeklerde de tarsal eklem'in bu şekilde kas venter'lerinden uzakta olması bunlara yüzme sırasında büyük kolaylık sağlamakta ve ayaklarını kürek çeker gibi rahatlıkla hareket ettirebildikleri kanaatindeyiz.

Kuşların tüneme mekanizmaları ile ilgili değişik görüşler bulunmaktadır (3, 5, 9). Dyce (3) ve Özgüden (9)'e göre kuşların kas faaliyeti olmaksızın bir dala tutunmalarının (uyurken de) yani tünemelerinin, intertarsal eklemde arka yüzünden kırışleri geçen flexor digital kasların sağladığı ve kanatlı tüneğe çıktığında diz ve tarsal eklemde flexion yaptığı ve bunun da pasif olarak flexor digital kırışleri gerdiği ve dolayısı ile parmakların tüneğe sıkıca kavradığı bildirilmektedirler.

Bir diğer görüş ise m. flexor digitalis profundus Streseman'a göre phalanx'lar civarında sert, kıkırdağımsı, yarım küre şeklinde çıkıntılar taşır. Bu çıkıntıların karşısında ince, kıkırdaktan yapılmış vagina'da da bu çıkıntılara karşılık gelen çukurluklar bulunur. Kuş bir dalın üzerine oturduğu zaman vücut ağırlığı vasıtası ile çıkıntılar çukurlukların içersine girer ve kırışler uzun süre kilitlemiş durumda kalır (5).

Araştırmamızda ise tavuklarda uzun parmak bükücülerinin art. metatarsophalangea bölgesinde doğrudan kendilerinin oluşturdukları sert, kıkırdağımsı ve oval yapıdaki kıkırdaksal oluşumlara sahip olduklarını ve bunların da iç içe geçecek bir yapıda bulduklarını saptadık. Yani en dışta mm. flexores perforati digiti II, III et IV'un ovalimsi kıkırdaklarının içine mm. flexores perforantes et perforati digiti II et III'ün ovalimsi kıkırdakları oturmakta ve bunların da içine dördüncü parmakta m. flexor perforatus digiti IV'un, ikinci ve üçüncü parmaklarda da mm. flexores perforantes et perforati digiti II et III'ün medial'indeki çukurluklara da hiçbir değişiklik göstermeden olduğu gibi kalan m. flexor longus'un kırışi oturur.

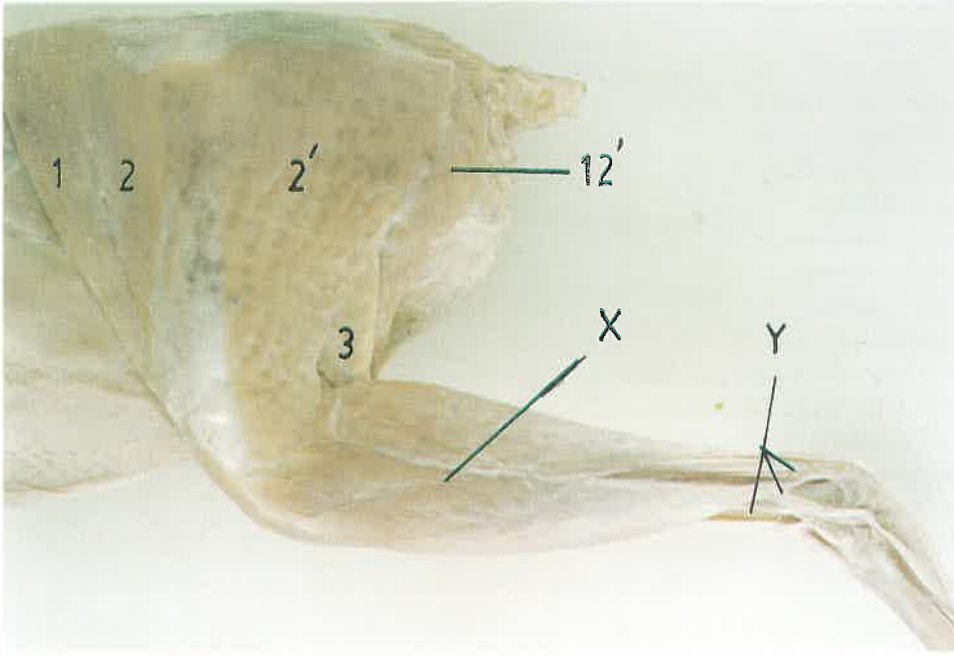
Tavuklarda bu uzun parmak bükücülerinin art. metatarsophalangea bölgesinde bu oluşumları oluşturarak, bu şekilde düzenlenmeleri, tavukların tüneyebilmelerini mümkün kılmaktadır. Çünkü tüneme sırasında diz ve tarsal eklemde bükülmesi pasif olarak parmakları bükten uzun tendoların da gerilmesini sağlamaktadır. Tüneme sırasında art. metatarsophalangea bölgesinde bu oluşumlar sıkı bir şekilde iç içe bir durumda bulunacaklarından flexor tendoların da dayanıklılığı artacaktır. Dolayısı ile bu şekilde parmakların tüneğe sıkıca kavrayabilmeleri ile tavukların uzun süre yorulmadan tünekte kalabilmeleri ve uyuyabilmeleri mümkün olmaktadır.

Kaynaklar

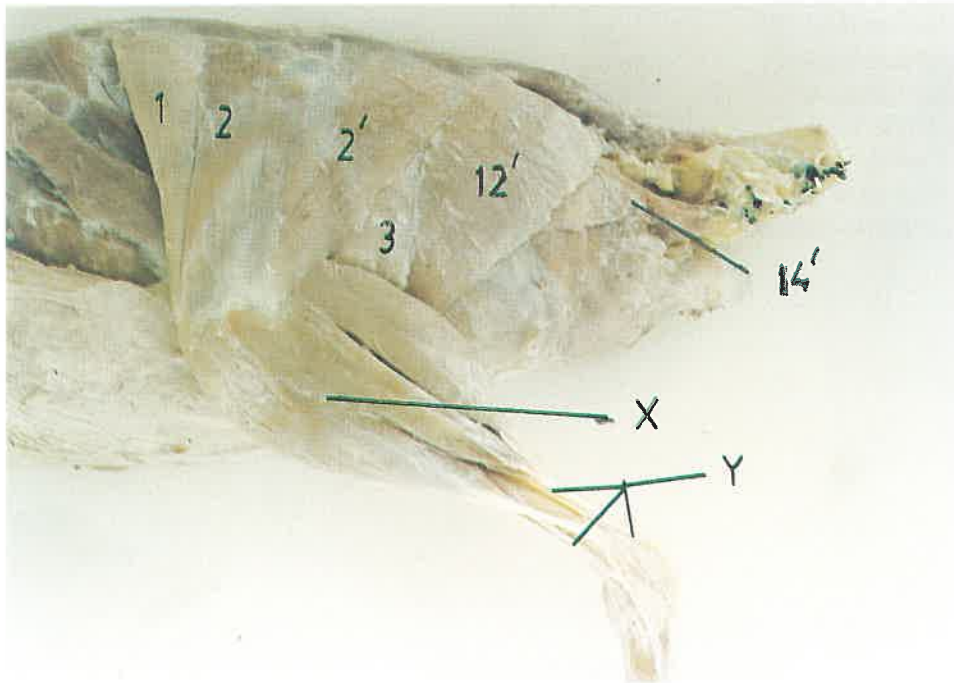
1. Baumel JJ, King AS, Lucas AM ve ark: Nomina Anatomica Avium, Acedemic Press, London, New York, Toronto, Sydney, San Francisco, 573 (1979).
2. Çalışlar T: Tavuk Diseksiyonu, A.Ü. Basımevi, Ankara, 50 (1977).
3. Dyce KM., Sack VO, Wensing CJG. Avian Anatomy, Texbook of Veterinary Anatomy, WB Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo, 772-799 (1978).
4. Gigov C: Anatomia na Domaşnite Ptisti, Zemizdat-Sofya, 70 (1977).
5. Grau H: (1943) Anatomie der Hausvögel, Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere, Ellenberger- Baum, 18. Auflage, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1084 (1977) .
6. King AS, Mclelland J: Outlines of Avian Anatomy, Bailliere Tindall, London, 154 (1975).
7. Schummer A: Anatomie der Hausvögel, Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, Bd V, Nickel, Schummer, Seiferle, Paul Parey in Berlin und Hamburg, 196 (1973).
8. Schwarze E, Schröder L: Kompendium der Geflügelanatomie, Gustav Fisher Verlag, Stuttgart, New York, 291 (1979).
9. Özgüden T: Lokomotor Sistemin Komparatif Anatomisi, U Ü Vet Fak, Bursa, 171 (1980).
10. Preusst F, Donat K: Anleitung zur Ganztierpraeparation des Huhnes, Berlin, 50 (1973).
11. Vanden Berge JC: Aves myology, Sisson and Grossman's The Anatomy of Domestic Animals (R Getty, ed) 5th Edn. Saunders, Philadelphia, London, Toronto, 1790-1848 (1975).
12. Odar İ: Anatomi Ders Kitabı, Cilt 1, 564 (1978).

Fotoğraf ve şekillerin ortak legende'i:

- 1- M. İliotibialis cranialis
- 2- M. İliotibialis lateralis'in pars praeacetabularis'i
- 2'- M. iliotibialis lateralis'in pars postacetabularis'i
- 3- M. 12 iliofibularis
- 3'- Ansa m. İliofibularis
- 4- M. ambiens
- 5- M. iliotrochantericus caudalis
- 6- M. iliotrochantericus cranialis
- 7- M. iliotrochantericus medius
- 8- M. iliofemoralis externus
- 9- M. femorotibialis externus
- 10- M. femorotibialis medius
- 11- M. femorotibialis medius
- 12- M. flexor cruris lateralis
- 12'- M. flexor cruris lateralis'in pars pelvica'sı
- 12''-M. flexor cruris lateralis'in pars accessoria'sı
- 13- M. flexor cruris medialis
- 14- M. caudoiliofemoralis
- 14'- M. caudoiliofemoralis'in pars caudofemoralis'i
- 14''-M. caudoilifemoralis'in pars iliofemoralis'i
- 15- M. ischiofemoralis
- 16- M. obturatorius medialis
- 17- M. puboischiofemoralis'in pars lateralis'i
- 17'- M. puboischiofemoralis'in pars medialis'i
- 18- M. flexor perforans et perforatus digiti II
- 19- M. flexor perforans et perforatus digiti III
- 20- M. flexor perforatus digiti II
- 21- M. flexor perforatus digiti III
- 22- M. flexor perforatus digiti IV
- 23- M. flexor hallucis longus
- 24- M. flexor digitorum longus
- x- Crus bölgesi kasları
- y- Crus bölgesi kaslarının tendoları
- z- Tavukta art. metatarsophalangea bölgesinde kartilaginöz oluşumlar.



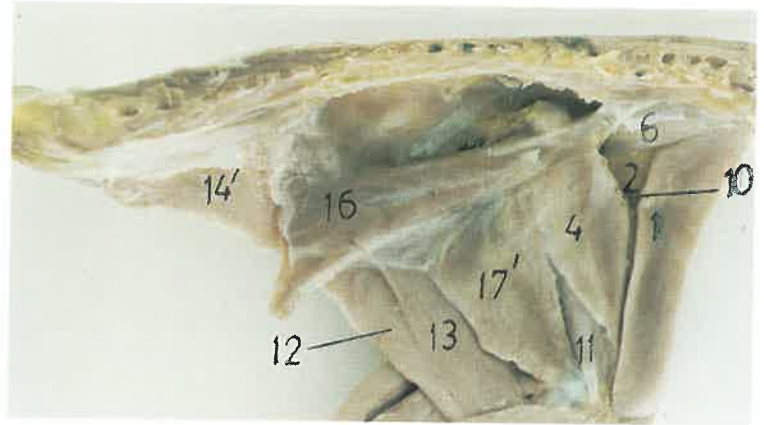
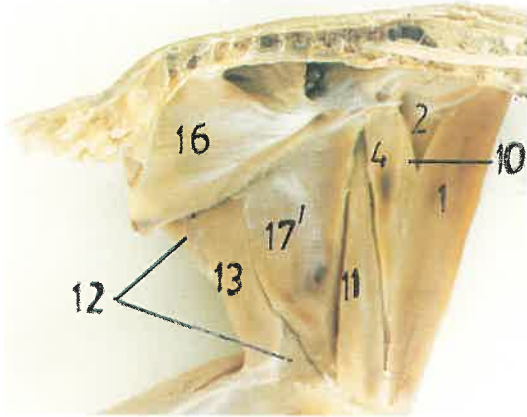
Resim 1-a. Tavuk (Huhn)



Resim 1-b. Ördek (Ente)

Resim 1-a,b. Sol bacak kaslarının lateral'den görünümü. Yüzeysel kat.

Muskeln der linken Hintergliedmasse. Oberflächliche Schicht. Ansicht von lateral.

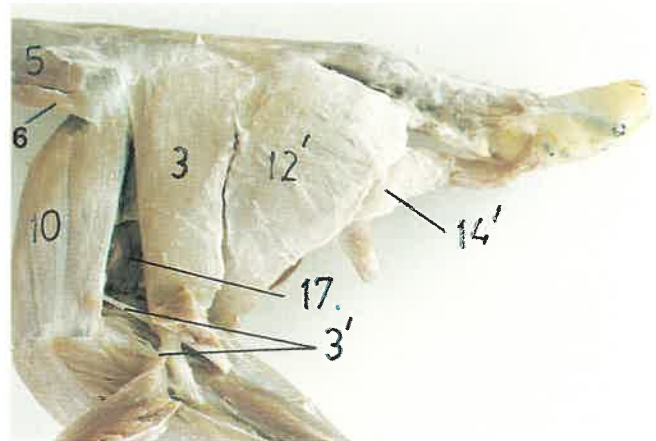
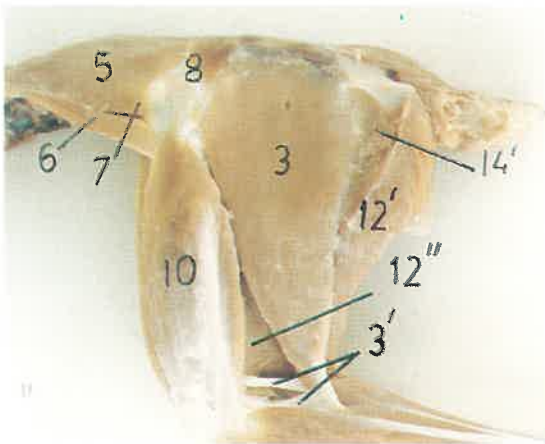


Resim 2-a. Tavuk (Huhn)

Resim 2-b. Ördek (Ente)

Resim 2-a,b. Sol bacak kaslarının medial'den görünümü

Muskeln der linken Hintergliedmasse. Ansicht von medial

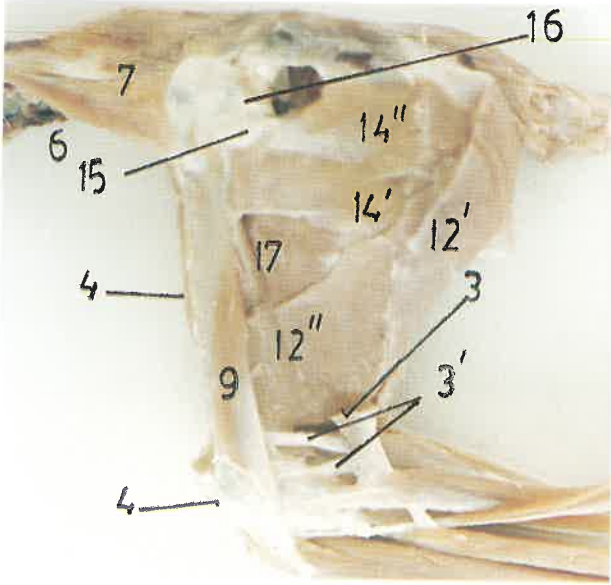


Resim 3-a. Tavuk (Huhn)

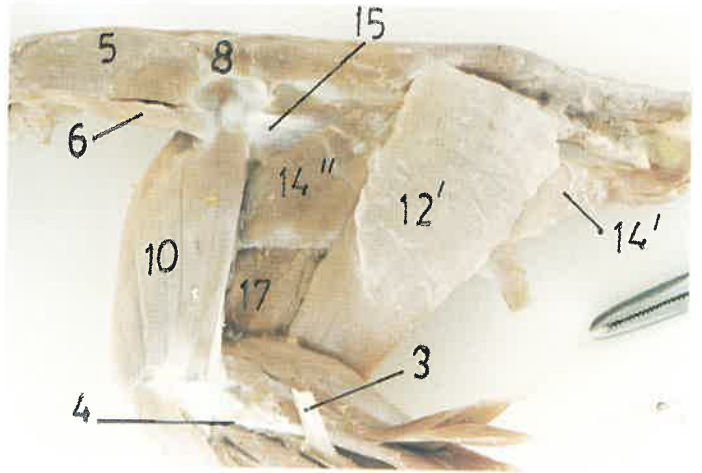
Resim 3-b. Ördek (Ente)

Resim 3-a,b. Sol bacak kaslarının lateral'den görünümü. Derin kat

Muskeln der linken Hintergliedmasse. Tiefe Schicht. Ansicht von lateral

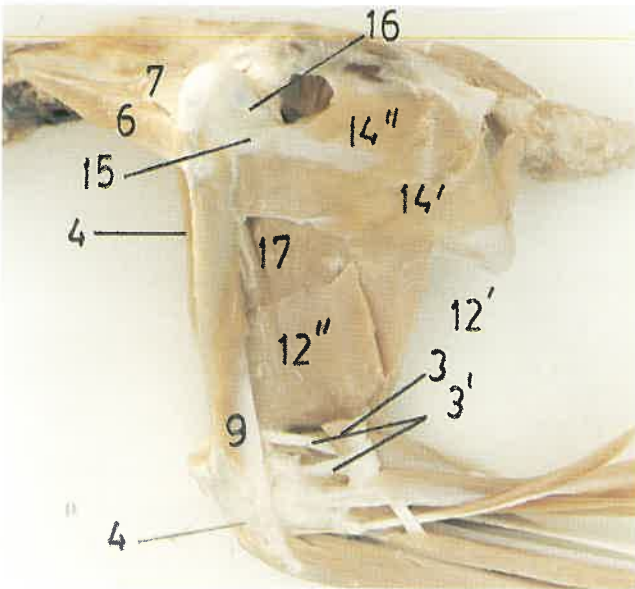


Resim 4-a. Tavuk (Huhn)

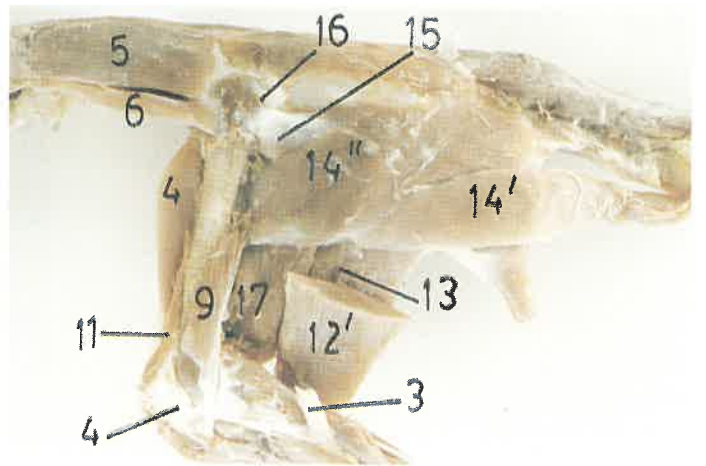


Resim 4-b. Ördek (Ente)

Resim 4-a,b. Sol bacak kaslarının lateral'den görünümü. Derin kat
Muskeln der linken Hintergliedmasse. Tiefe Schicht. Ansicht von lateral.

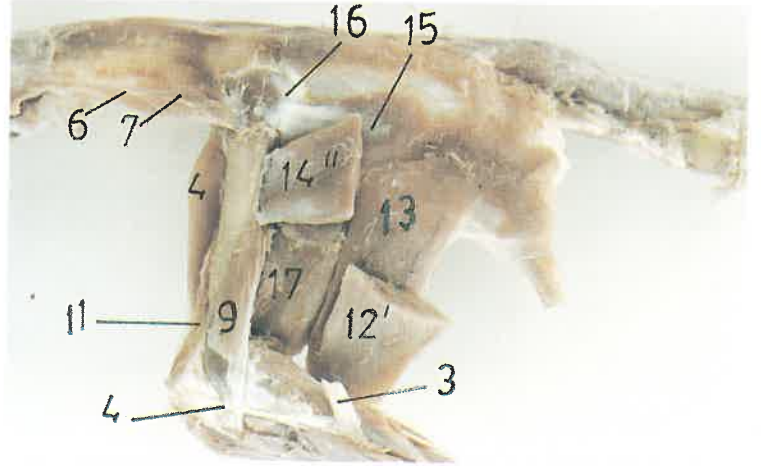
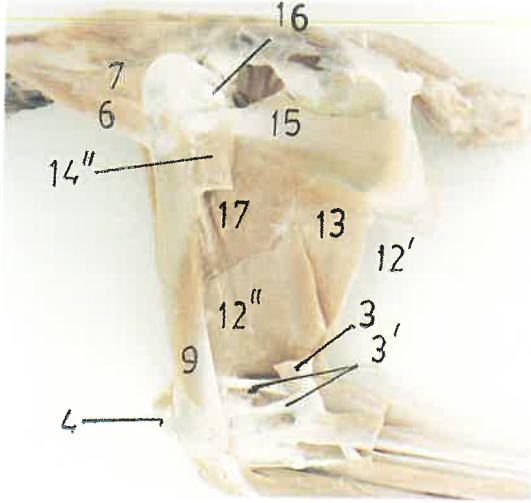


Resim 5-a. Tavuk (Huhn)



Resim 5-b. Ördek (Ente)

Resim 5-a,b. Sol bacak kaslarının lateral'den görünümü. Derin kat.
Muskeln der linken Hintergliedmasse. Tiefe Schicht. Ansicht von lateral.

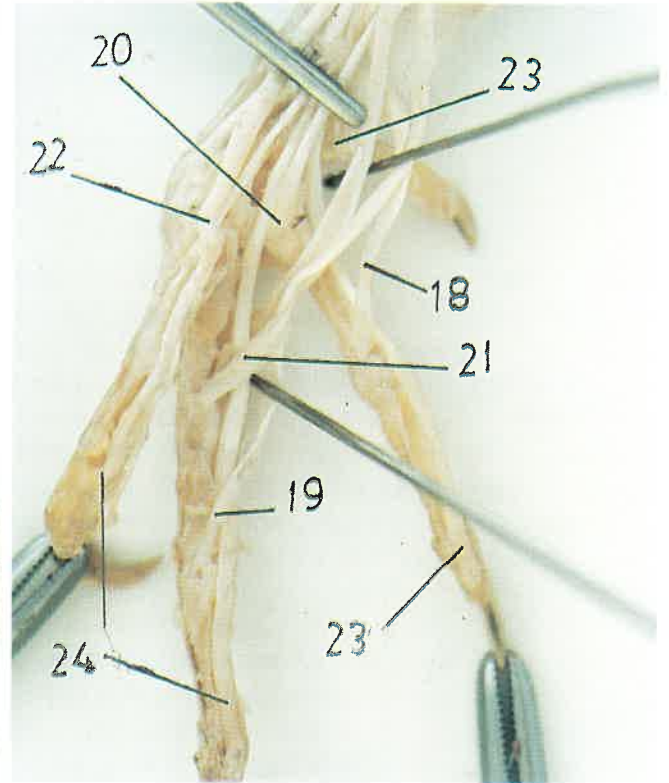
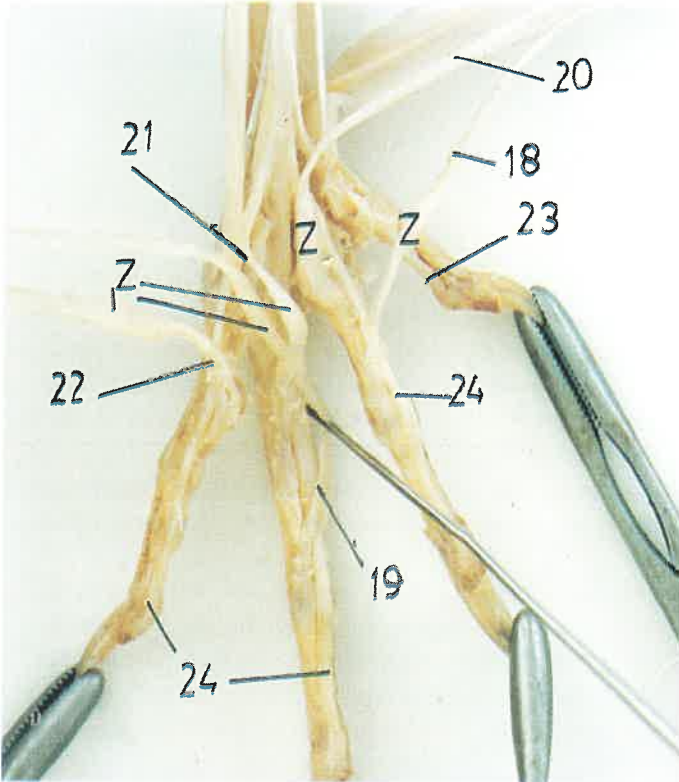


Resim 6-a. Tavuk (Huhn)

Resim 6-b. Ördek (Ente)

Resim 6-a,b. Sol bacak kaslarının lateral'den görünümü.

Muskeln der linken Hintergliedmasse. Tiefe Schicht. Ansicht von lateral.



Resim 7-a. Tavuk (Huhn)

Resim 7-b. Ördek (Ente)

Resim 7-a,b. Uzun parmak bükücülerinin plantar'dan görünümü.

Endsehne der langen Zehenbeuger.