

Hindi ve kazlarda musculus pectoralis ve musculus iliotalibialis lateralis'in kas teli demetlerinin morfolojik özelliklerinin incelenmesi

Ayşe SERBEST

Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı – BURSA

ÖZET

Bu araştırmada hindi ve kazlarda kanat kaslarından *m. pectoralis* ile bacak kaslarından *m. iliotalibialis lateralis*'i oluşturan kas teli demetlerinin morfolojik özellikleri incelendi. Bunun için usulüne uygun şekilde kadavra haline getirilen 10 hindi ve 10 kaz kullanıldı. Kaslar bütün olarak diseke edildikten sonra uzunluklarının ortaları düzeyinden transversal kesitler alındı. Kas kesit yüzeyleri çini mürekkebi ile boyandıktan sonra mikroskopta incelendi. *M. pectoralis*'in *pars thoracica superficialis*'inin hindilerde kazlara göre daha büyük olan poligonal, üçgen ve dörtgen primer demetlerden oluştuğu saptandı. Fakat bu bölümde genel olarak hindilerde poligonal, kazlarda ise üçgen şeklindeki demetlerin daha yoğun olduğu gözlemlendi. *M. pectoralis*'in *pars thoracica profunda*'sındaki demetlerin şekil ve büyüklük bakımlarından *pars thoracica superficialis*'dekilere benzedikleri saptandı. Sadece hindilerde lateral'deki demetlerin medial'dekilere göre biraz daha küçük oldukları belirlendi. *M. iliotalibialis lateralis*'in *pars praecetabularis*'indeki demetlerin büyüklük hariç, şekil bakımından iki türde benzerlik gösterdiği belirlendi. Kazlarda *m. iliotalibialis lateralis*'in *prae-* ve *postacetabular* bölümlerindeki demetlerde şekil ve büyüklük bakımlarından farklılık olmadığı saptandı. Hindilerde *post acetabular* bölümünde üçgen şekilli demetlerin yoğun olduğu tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: Hindi, kaz, *musculus pectoralis*, *musculus iliotalibialis lateralis*, kas teli demeti.

Untersuchungen der Morphologischen Eigenschaften der Muskelfaserbündeln des Musculus pectoralis und des Musculus iliotalibialis lateralis von Truthühnern und Gaensen

ZUSAMMENFASSUNG

In dieser Arbeit wurden die morphologischen Eigenschaften der Muskelfaserbündeln des Musculus pectoralis der Flügelmuskeln und des Musculus iliotalibialis lateralis an den Beckengliedmassen bei Truthühnern und Gaensen untersucht. Dazu wurden mit bekannten Methoden vorbereitete Kadaver von 10 Truthühnern und 10 Gaensen verwendet. Nach dem Sezieren der Muskeln als Ganzes wurden in der Mitte der Muskeln Querschnitt genommen. Nach dem Färben mit Tusche wurden die Muskelquerschnitt unter dem Mikroskop untersucht. Es hat sich dabei herausgestellt, dass die Pars thoracica superficialis des Musculus pectoralis bei Truthühnern und Gaensen aus dreieckigen, viereckigen und vieleckigen primären Bündeln besteht. Diese Bündeln sind bei Truthühnern grösser als die bei Gaensen. Es wurde dabei ersichtlich, dass es sich bei Truthühnern vielmehr um vieleckige Bündel handelt, während bei Gaensen mehr dreieckige Bündel vorhanden sind. Die Bündel in der Pars thoracica profunda des Musculus pectoralis sind der Form und Grösse nach den Bündeln in der Pars thoracica superficialis ähnlich. Nur bei Truthühnern sind die Bündel im lateralen Teil des Muskels verglichen mit den im medialen Teil verhältnismässig kleiner. Abgesehen von der Grösse weisen die Bündel der beiden Arten im Pars postacetabularis des Musculus iliotalibialis lateralis der Form nach Ähnlichkeiten auf. An den Bündeln der pra- und postacetabularen Teile des Musculus iliotalibialis lateralis bei Gaensen wurden keine Unterschiede in Grösse und Form festgestellt. Es stellte sich heraus, dass bei Truthühnern dreieckige Bündel im postacetabularen Teil sehr häufig sind.

Schlüsselwörter: Truthuhn, Gans, *Musculus pectoralis*, *Musculus iliotalibialis lateralis*, Muskelfaserbündel.

GİRİŞ

Hareketin aktif unsurunu oluşturan kaslar, fibrae musculares denen kas tellerinin bir araya gelmesinden oluşurlar. Kas tellerinin kalınlığı 10-150 mikron arasında, uzunlukları da 1mm.-15 cm. arasında değişir. Kas tellerinin bu uzunluk ve kalınlıkları hayvanın türü ve kasın bulunduğu yer gibi faktörlere bağlı olarak değişebilmektedir (1,2).

Oldukça ince bağdokudan yapılmış bir kılıf olan endomysium ile sarılı olarak bulunan kas telleri, kaslarda eşit bir şekilde yayılmamıştır. Bunlardan 50-100 kadarı (3) biraraya gelerek primer demet adı verilen grupları oluştururlar. Primer demetlerin biraraya gelmesi ile de sekonder ve tersiyer demetler oluşurlar. Birçok kas tellerini primer, sekonder ve tersiyer demetler şeklinde bir arada saran, aynı bağdokudan yapılmış ve endomysium'dan daha kalın olan kılıfa ise perimysium denir. Bütün bu değişik büyüklükteki demetlerin bir araya gelmesi ile oluşan kasın kendisini dıştan çepeçevre saran sağlam ve kuvvetli bağdoku kılıfına da epimysium adı verilir (1,2,3,4,5,6,7,8). Epimysium kasları birbirinden ayırmağa ve onları grup halinde saran akzarlarla bağlantı sağladığı gibi (9), kas lifleri ve lif demetlerini birbirine bağlayarak bunların fonksiyonel olarak bütünlüğünü sağlar. Kas demetleri arasında çapraz olarak seyreden bağ dokusu iplikleri

lifleri sıkıştırılmaya ve ayrılmaya karşı korurlar (6). Ayrıca bağ dokunun oluşturduğu kılıflar kasları birbirine bağlar ve rahat fonksiyon yapmasını sağlar (10).

Fibra muscularis'ler enine kesitlerde farklı şekillerde görülür. Genellikle silindirik biçimli olmalarının yanında bilateral basınç sebebiyle poligonal şekil de gösterebilirler (2,7). Kas liflerinin çapı hayvanın yaşına, beslenme durumuna, hareket tipine, egzersize, hayvanın türüne ve cinsiyete göre de değişiklik göstermektedir (3,11,12,13,14,15,16). Erkek ördeklerde yapılan bir araştırma sonucunda da kas lifi transversal çapını hormonal durumun da etkilediği bildirilmektedir (17). Aynı kas içinde merkeze yakın hücreler genel olarak uca yakın olanlardan daha büyük çapa sahiptirler (3). Çapları kalın olan liflerin boyları da uzun olacağından, bunlar genellikle büyük kaslarda bulunurlar (9).

Primer demetler kasılma kuvveti güçlü olan kaslarda zayıf olanlara göre daha büyük çaplıdır. Büyük primer demetlerdeki fibra muscularis'lerin çapları büyük olmasına rağmen yüzde olarak fibra sayısı azdır (3). Demet çap ve şekillerinin fonksiyon ile yakından ilgili olduğu bildirilmektedir (7,18).

İskelet kasları prensip itibarı ile üç lif tipinden meydana gelmektedir (19). Bunlar:

- 1- Hızlı fonksiyon yapan beyaz lifler,
- 2- Hızlı fonksiyon yapan kırmızı lifler ve

3- Yavaş fonksiyon yapan kırmızı liflerdir.

Tavuklarda *musculus pectoralis* tamamen beyaz kas liflerinden meydana gelir (20,21,22,23,24). Dişi hindilerde ise *musculus pectoralis*'de beyaz liflerin %90'dan %100'e kadar değişen oranlarda olabileceği gibi, %10 kadar da intermedier lif bulunabileceği bildirilmektedir (15). Ördeklerin göğüs kasları ise %80 kırmızı ve %20 de beyaz liflerden oluşmaktadır (25,26.). Yine ördeklerin farklı ırkları arasında yapılan bir çalışmada göğüs kaslarının bileşiminin, aynı türün farklı ırkları arasında da değişiklik gösterdiğini ortaya koymuştur (15). Ayrıca ördeklerin *m. pectoralis*'lerindeki beyaz kas lifi oranının kazlardakine benzerlik gösterdiği bildirilmektedir (27,28).

M. iliobtibialis lateralis'in lif bileşimi hakkında çok bilgi bulunmamakla birlikte %50 kırmızı ve %50 de beyaz ve intermedier liflerden oluştuğu tespit edilmiştir (15,29). *Pectoralis* kaslar güvercin gibi güçlü uçucularda kuvvetlidir. Dahı kuşlarda ise kasların rengi koyu kırmızıdır (9).

M. pectoralis pars thoracica superficialis ve *pars thoracica profunda* olmak üzere iki bölümden oluşur. *Pars thoracica superficialis* *margo ventralis carinae*, *membrana sternoclavicularis* ve *extremitas sternalis clavicularis*'den çıkarak *crista pectoralis humeri*'de sonlanır. *Pars thoracica profunda* *pars thoracica superficialis*'in ventral'inde, *facies lateralis carinae*'den çıkarak *superficialis*'e katılarak sonlanır. Kas kanadın aşağıya çekicisi ve pronator'u olarak görev yapar. *M. iliobtibialis lateralis* bacağın (femur'un) lateral'inde *praeacetabular* ve *postacetabular* olmak üzere, birleşik olarak bulunan iki bölümden meydana gelir. Cranial bölüm *os ilium*'un dorsal kenarının *praeacetabular* bölümünden, caudal bölüm de yine *os ilium*'un *margo caudalis*'indeki *processus terminalis ilii*'den çıkar. *M. iliobtibialis lateralis ligamentum patellae*'de, *patellae*'de ve *tibiotarsus*'ta sonlanır. Kasın *pars praeacetabularis*'i kalça eklemine gericisi ve femur'un *abductor*'u olarak, *pars postacetabularis*'i ise diz eklemine gericisi, kalça eklemine bükücüsü olarak görev yapar (4,8,30,31,32).

Evcil memeli ve kanatlı hayvanlarda kas teli demetlerinin yapısı hakkında çok bilgi bulunmamaktadır (7,18,33). Hindi ve kaz gibi farklı iki kanatlı türünde farklı fonksiyonlara sahip iki kası oluşturan kas teli demetlerinin şekil ve büyüklük bakımlarından incelenmesinin yararlı olacağı düşünülmesiyle bu çalışma gerçekleştirildi.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada ergin yaşta 10 hindi ve 10 yerli kaz kullanıldı. Hayvanların hepsi dişi olup kazlar ortalama 5kg., hindiler de ortalama 5,5kg. ağırlıkta idi. Hayvanlara eter solusyonu ile inhalasyon anestezisi yapıldıktan sonra *a. carotis communis*'lerinden kanları boşaltıldı. Takiben yine aynı damardan %10'luk formaldehid solusyonu enjektör kullanılarak verildi. Ayrıca ilaveten vücut boşluğu içersine de formaldehid verildi.

Kadavra haline getirilen hindi ve kazların hepsinin sol *musculus pectoralis* ve sol *musculus iliobtibialis lateralis*'leri bir bütün olarak diseke edildi. Diseke edilen kaslar buzlukta sertleşinceye kadar bekletildikten sonra *musculus pectoralis*'in *pars thoracica superficialis*'i ve *pars thoracica profunda*'sından ayrı ayrı ve bu bölümlerin venter'lerinin ortaları düzeyinden, *musculus iliobtibialis lateralis*'in *pars praeacetabularis*'i ve *pars postacetabularis*'i birleşik olarak bir bütün ha-

linde bulduklarından, bu kısım da venter'inin uzunluğunun ortasından keskin bir bıçak ile transversal kesitler alındı. Bu transversal kas kesit yüzeyleri çini mürekkebi ile boyandıktan sonra 0.66x2x10 büyütmede SMZ 10 stereo diseksiyon mikroskopunda incelendi ve fotoğrafları çekildi. Kas teli demetleri şekil bakımından bir örneklilik göstermediklerinden iki tür ve aynı türün iki kısı arasındaki büyüklüklerinin değerlendirilmesinde okülerde birim alana düşen demetlerin sayısı dikkate alınarak büyüklük karşılaştırılması yapıldı.

Çalışmada diseksiyon mikroskobu ve çini mürekkebinin yanı sıra Anatomi Ana Bilim Dalında her zaman kullanılan araç ve gereçlerden faydalandı.

BULGULAR

M. pectoralis'in *pars thoracica superficialis*'inin genel olarak her iki türde de primer demetlerden meydana geldiği saptandı (Şekil 1,2). Sadece kazlarda bu bölümün caudal'inde tam belirgin olmamakla birlikte sekonder tipte demet yapılarının bulunduğu gözlemlendi. Bu bölümü oluşturan primer demetlerin her iki türde de poligonal, üçgen ve dörtgen şeklinde olduğu, fakat hindilerde kazlara göre daha büyük oldukları tespit edildi (Şekil 1,2). Ayrıca *pars thoracica superficialis*'deki demetlerin şekillerinde hindilerde poligonal yapı, kazlarda da üçgen yapı demetlerin daha yoğun oldukları belirlendi (Şekil 1,2). *Pars thoracica superficialis*'in aynı kesit bölgesinin hindilerde medial'inde, kazlarda cranio-medial'indeki demetlerin yukarıda belirtilen şekilleri korudukları, fakat buralardaki liflerin eğik gitmesinden dolayı, kesitlerdeki demetlerin kasın lateral'indekilere göre daha yassı, uzun yapıda ve hindilerde yine daha büyük oldukları saptandı.

M. pectoralis'in *pars thoracica profunda*'sının da yine her iki türde poligonal, üçgen ve dörtgen yapıda ve hindilerde daha büyük olan primer demetlere oluşturulduğu tespit edildi. Bu bölümden demetlerin hindilerde yapı, büyüklük ve şekil bakımlarından *pars thoracica superficialis*'in lateral'indeki demetlerle benzer oldukları görüldü. Sadece kasın lateral'inde bulunan demetler medial'dekilere göre biraz daha küçük yapıda idi. Kazlarda ise *pars thoracica profunda*'daki demetlerin şekil, yapı ve büyüklük bakımlarından *pars thoracica superficialis*'inin lateral ve medial'indeki demetler arası bir durum göstermekte idi (Şekil 3).

M. iliobtibialis lateralis'in *pars praeacetabularis*'indeki demetlerin iki türde de primer demet yapısında olduğu, genel olarak poligonal şekilde, fakat bunun yanında üçgen ve dörtgen şekillerde de oldukları görüldü. Bu kısmın demetlerinin de hindilerde kazlara göre biraz daha büyük olduğu saptandı (Şekil 4,7).

Hindilerde *m. iliobtibialis lateralis*'in *pars postacetabularis*'inin de primer demetler tarafından oluşturuldukları saptandı. Fakat burada üçgen yapıdaki primer demetlerin çoğunlukta oldukları, poligonal ve dörtgen şekillerin belirgin derecede azlığı dikkati çekti. Hindilerde *pars postacetabularis*'deki demetlerin cranial'de bulunanların caudal'dekilere göre oldukça büyük oldukları saptandı (Şekil 5,6). Ayrıca hindilerde *m. iliobtibialis lateralis*'in *pars postacetabularis*'inin caudal'inde kesit yüzeyindeki demetler üçgen baklava dilimleri şeklinde bir görüntü arz ediyorlardı (Şekil 6).

Kazlarda *m. iliobtibialis lateralis*'in *pars postacetabularis*'indeki demetlerin de büyüklük ve şekil bakımlarından *pars praeacetabularis*'lerdekilere benzedikleri belirlendi.

M. pectoralis ve m. iliotalibialis lateralis'i oluşturan demetler büyüklük bakımından karşılaştırıldığında ise, iki türde de m. pectoralis'i oluşturan demetlerin m. iliotalibialis lateralis'i oluşturanlardan daha büyük oldukları tespit edildi.

TARTIşMA VE SONUÇ

Kasların yapısı ile ilgili şimdiye kadar yapılmış araştırmaların çoğunlukla gerek memeli ve gerekse kanatlı hayvanlarda lif tipi bileşimi ve kas liflerinin transversal kalınlığı üzerine olduğu dikkati çekmektedir. Yaptığımız literatür taraması sonucu kasların yapısını oluşturan kas teli demetlerinin durumunu inceleyen çok az sayıda çalışmanın bulunduğu (7,18, 33), hindi ve kaz kaslarının demet yapısı ile ilgili herhangi bir çalışmanın ise bulunmadığı tespit edildi.

Kas demetlerini oluşturan kas fibrillerinin (fıbra muscularis) tipini, büyüklüğünü ve transversal çapını havanın yaşı (11,12,13,29), türü (15), ağırlığı (13,15), cinsiyeti (15) ve kasın yaptığı fonksiyon (27,34), hormonal durum (17) gibi çeşitli faktörlerin etkilediği açıklanmıştır. M. iliotalibialis lateralis'in transversal lif kesit yüzeyi m. pectoralis'e göre daha büyüktür. Bunun sebebi göğüs ve uyluk kasları arasındaki fonksiyon farklılığı olup m. pectoralis'in relativ olarak inaktif olmasına bağlanmaktadır (16). Bizim çalışmamızda ise m. pectoralis'i oluşturan primer demetlerin m. iliotalibialis lateralis'i oluşturanlardan daha büyük olduğu tespit edildi. Primer demetlerin atletik vücut yapısına sahip keçilerde, koyunlara göre daha küçük oldukları bildirilmektedir (7). Yine primer demetlerin yer değiştirme fonksiyonunu uçararak yapan güvercinde, tavuk ve ördeğe göre daha küçük çaplı oldukları saptanmış ve primer demet çap ve şekillerinin fonksiyon ile yakından ilgili olabileceği açıklanmıştır (18).

Tavuk, ördek ve güvercinlerin göğüs kaslarının primer demetlerden oluştuğu bildirilmektedir (18). Biz de bu çalışmada her iki türün her iki kasının da hemen hemen tamamına yakınının primer demetlerden oluştuğunu saptadık. Ayrıca adı geçen çalışmada açıklandığı şekilde primer demetler bizim çalışmamızda da poligonal, üçgen ve dörtgen yapılar idi.

Bu çalışmada gerek farklı iki kanatlı türünde ve gerekse de aynı türün farklı kaslarında kas teli demetlerinde farklılıklar olabileceği ortaya çıkmıştır. Bu farklılıkların hayvanların kazın yüzücü, hindinin de yürüyücü bir kuş olmasından ileri gelen tür farklılığı ile kasların farklı fonksiyon yapmalarına bağlı olarak ileri gelebileceği kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

1.Bloom W, Fawcett DW (1975): A Text Book of Histology. W.B. Saunders Company Co. Philadelphia-London-Toronto.

2.Erkoçak A (1975): Genel Histoloji. A. Ü. Diş Hekimliği Fakültesi, Ankara.

3.Dukes HH (1975): The Physiology of Domestic Animals.7.Ed. Comstock Publishing Assosiate, Ithara and London.

4.Ellenberger W, Baum H (1974): Handbuch der Vergleichenden Anatomie der Haustiere. 18th. Ed. Berlin, Springer.

5.Gültekin M (1977): Evcil Memeli Hayvanların Karşılaştırılmalı Myologia'sı. A.Ü. Veteriner Fakültesi, Ankara.

6.Nickel R, Schummer A, Seiferle E (1977): Lehrbuch

der Anatomie der Haustiere. Band I, Bewegungsapparat. Verlag Paul Parey. Berlin und Hamburg.

7.Yıldız B (1991): Kıvırcık Koyun ve Yerli Keçide M.rhomboideus ve M. Semitendinosus Kaslarındaki Kas Teli Demetlerinin Fonksiyonuna Yönelik Biçimlenmesi Üzerine Araştırmalar. Anatomi Kongresi, Bursa.

8.Getty R (1975): The Anatomy of the Domestic Animals. Vol. 2. 5. Edition. W.B. Saunders Co., Philadelphia, London, Toronto.

9.Özgüden T (1980): Lokomotor Sistemin Komparatif Anatomisi. U.Ü. Veteriner Fakültesi-Bursa.

10.Kalaycı ř (1986): Genel Histoloji Ders Kitabı. U.Ü. Tıp Fakültesi-Bursa.

11.Joubert DM (1956): An analysis of factors influencing postnatal growth and development of the muscle fiber. J. Agric. Sci. 47, 59-102.

12.Meister R, Berg R, Wensch HJ, Loos R, Litschko A, Eigendorf B (1974): Histologische Untersuchungen zur qualitativen Entwicklung einer Muskeln bei industriemaessig gehaltenen Kaninchen. Mh. Vet. Med. 29, 267-270.

13.Salomon FV, Gille U, Gericke A, Ackermann M (1990): Entwicklung und Wachstum der Skelettmuskulatur der Haustiere. Einflüsse auf Wachstum und Entwicklung der Skelettmuskulatur. Genetischer und Fütterungseinfluss auf morphologische Parameter der Muskulatur des Hausgeflügels (Ente.Huhn).- Abschlussbericht G4.

14.Smith DP, Buhr RJ, Fletcher DL (1990): Muscle fiber type ration and area in peking ducklin and broiler chicken pectoralis muscle. Poultry Science 69, 126.

15.Knust U, Maak S, Wicke M, Lengerken G, Pingel H (2000): Untersuchungen zur Struktur des musculus pectoralis und des musculus iliotalibialis lateralis von Peking- und Moschusenten. Arch. Geflügelk. 64(1),9-13.

16.Brahma ML. DR, Nath PL And N Rao(1985): The proximate composition, muscle fibre diameter and shear force value of duck and hen meat. Cherion 14, 200-204

17.Ono Y, Iwamoto H, Takahara H (1984): The effects of androgen on histochemical fiber composition of M. Semispinalis cervicis in the cock.- Japanese j. Zootechnical Science 59, 423-429.

18.Yıldız B, Serbest A, Yıldız H, Eren G (1999): Tavuk, Güvercin ve Yerli Ördeklerde Uçma Kaslarından Musculi Pectorales ve Musculus Coracobrachialis'in Kas Teli Demetlerinin Morfolojik ve Morfometrik Özelliklerinin İncelenmesi. U.Ü. Veteriner Fakültesi Dergisi, 18 (1-2) 183-193.

19.Salomon FV, Michel G, Salomon B, Gruschwitz F (1981): Zur Fasertypisierung an Skelettmuskeln. Mh. Vet.-Med. 36, 349-353.

20.Smith DP, Fletcher DL (1988) : Chicken breast muscle fiber type and diameter as influenced by age and intramuscular location. Poultry Sci. 67, 908-913.

21.Sams AR, Janky DM (1990): Research note: Simultaneous histochemical determination of the tree fiber types in single sections of broiler skeletal muscles. Poultry Science 69, 1433 - 1436.

22.Gille U, Salomon FV, Pingel H, Klemm R (1992): Der Einfluss einer Futterresrtiction auf die Entwicklung von Körpermasse und Muskulatur beim Huhn. Arch. Geflügelk. 56, 197-200.

23.Smith DP, Fletcher DL, Buhr RJ, Beyer RS

(1993): Pekin duckling and broiler chicken pectoralis muscle structure and composition. Poultry Sci. 72, 202-208

24.Stephan E(1993): Untersuchungen zum Wachstum beim Huhn unter besonderer Berücksichtigung der Ca²⁺-Regulation und des Energiestoffwechsels myokardialer Mitochondrien sowie histometrischer Parameter. Diss. FB Agrarwiss. D. Justus-Liebig-Univ., Giessen.

25.Smith DP (1991): Characterization of red and white avian muscle: Peking duckling and broiler chicken pectoralis muscle and meat. – Diss., Univ. Of Georgia.

26.Uhrin V, Kuliscova L (1984): Histological and histochemical structure of some poultry muscles. Sbornik UVTIZ Potravinarske Vedy, 36, 171-183.

27.Kiessling KH (1977): Muscle structure and funktion in the goose, quail, pheasant, quinea, hen and chicken. Comp. Biochem. Physiol. 57B, 287-292.

28.Klosowska D, Klosowski B, Rosinski A, Elminow-skawenda G(1993): Microstructural characteristics of the pectoralis muscle of white italian geese. Pro. Of the 11 th European Symposium on the quality of poultry meat, Touts, France Oktober 4-8, 144-148.

29.Jakob ET And Nair SG.(1975): The chemical composition and differential distrubition of muscle fibers in the pectoralis and biceps femoris muscle of chicken and ducks.-Indian. Vet. J. 52, 175-180.

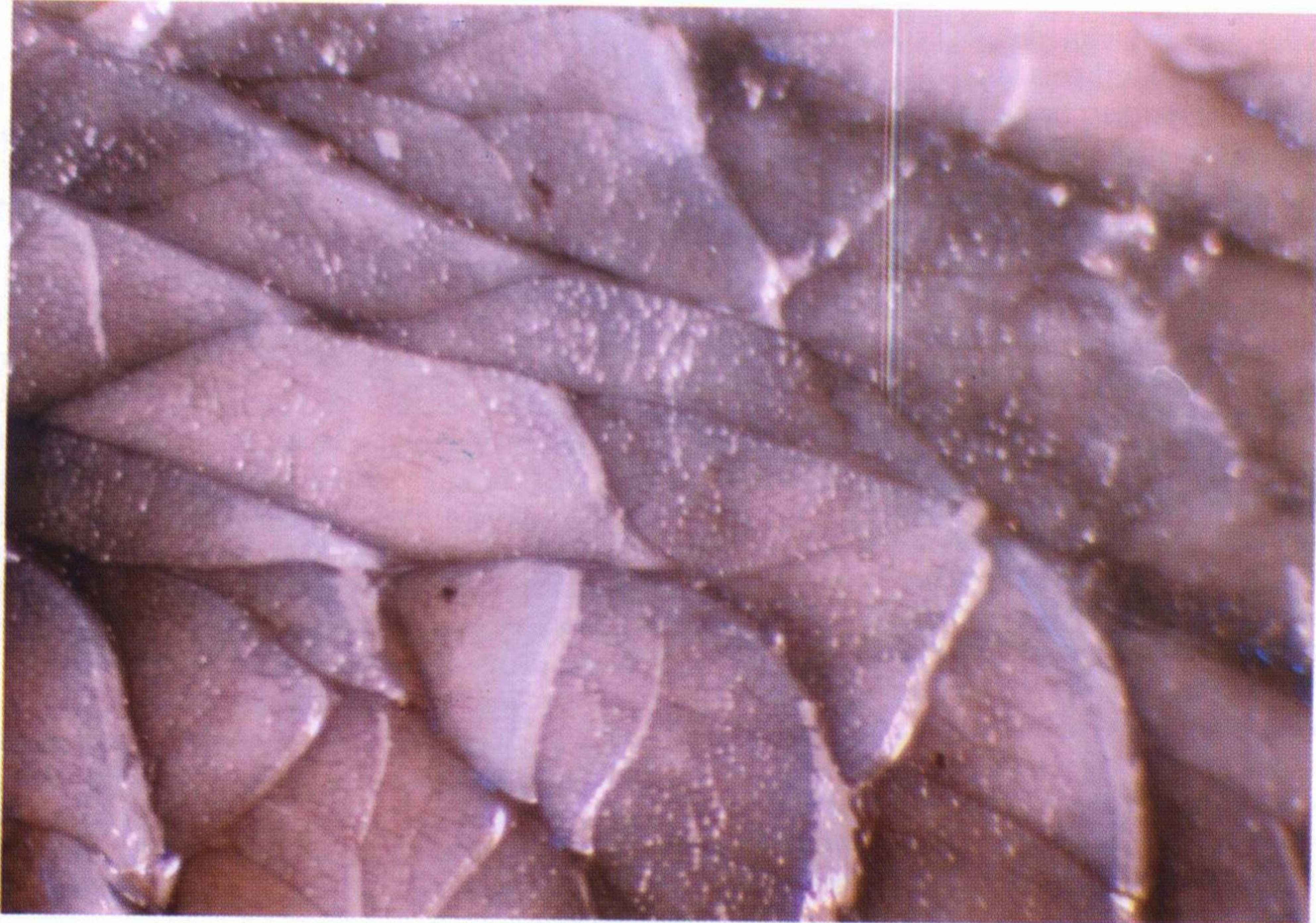
30.Serbest A (1991): Tavuk ve Ördek Bacak Kaslarının Fonksiyon Yönünden Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi. Anatomi Kongresi, Bursa.

31.Nickel R, Schummer A, Seiferle E (1973): Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, Band V, Anatomie der Hausvögel, Berlin und Hamburg.

32.Schwarze E, Schröder L (1979): Kompendium der Geflügelanatomie, Gustav Fisher Verlag, Stuttgart, New York.

33.Hoshina T, Nitsuma S, Tamate H (1987): The Structur of Muscles Bundles as Organised Unit in the Muscle of the Cattles. J. Zootechn. Sci., 58(10).

34.Petersen JS, Berge P, Henckel H, Maribo H, Oksbjerg N, S'rensen MT (1994): Muscle structure and texture as influenced by physical exercise of pigs. Proc. of the 40th Int. Congress of Meat Science and Technologie, The Hague, August 28-September 2, 52.



Resim: 1. Hindide m. pectoralis'in pars thoracica superficialis'inin transversal kesit yüzeyinin lateral kısmının görünümü. (0,66x2x10



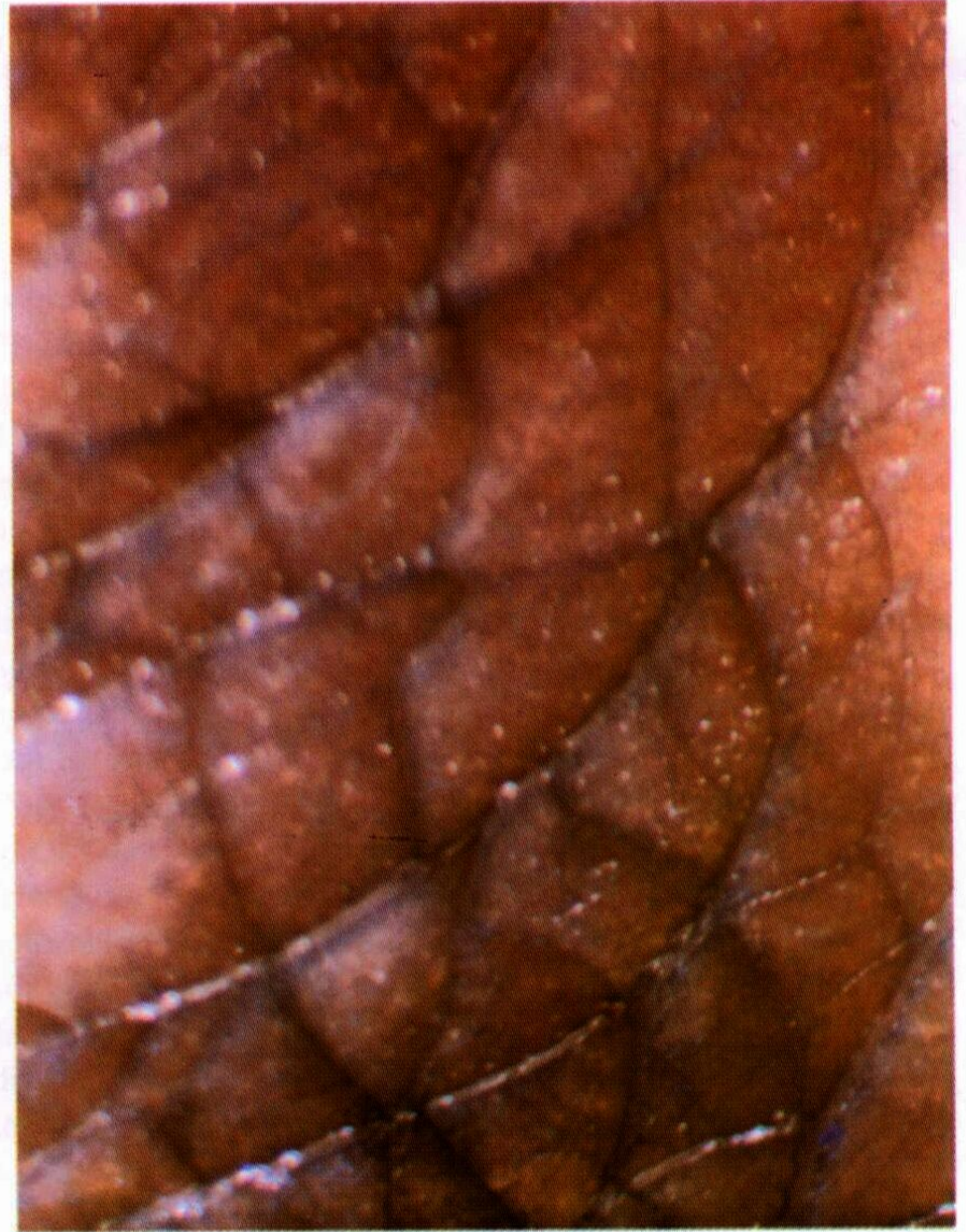
Resim: 2. Kazda m. pectoralis'in pars thoracica superficialis'inin transversal kesit yüzeyinin lateral kısmının görünümü (0,66x2x10).



Resim: 3. Kazda m. pectoralis'in pars thoracica profunda'sının transversal kesit yüzeyin görünümü (0,66x2x10).



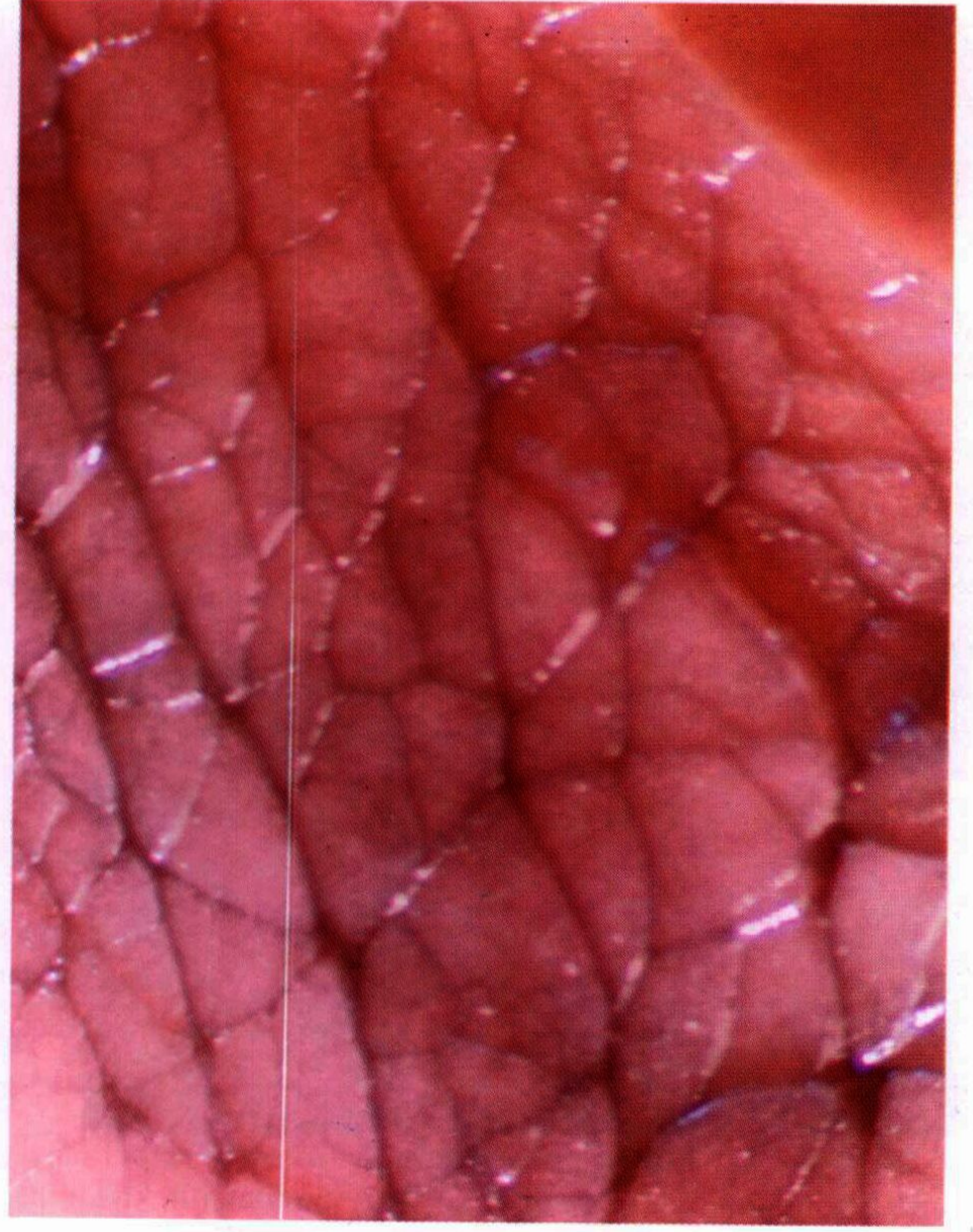
Resim: 4. Hindide m. iliotibialis lateralis'in pars praeacetabularis'inin transversal kesit yüzeyinin görünümü (0,66x2x10).



Resim: 5. Hindide m. iliotibialis lateralis'in pars postacetabularis'inin transversal kesit yüzeyinin cranial kısmının görünümü (0,66x2x10).



Resim: 6. Hindide m. iliotalibialis lateralis'in pars postacetabularis'inin transversal kesit yüzeyinin caudal kısmının görünümü (0.66x2x10).



Resim: 7. Kazda m. iliotalibialis lateralis'in pars praeacetabularis'inin transversal kesit yüzeyinin görünümü (0.66x2x10).