

FEMUR ÜST UÇ İÇ YAPISI VE CALCAR FEMORAL

Mustafa AKSOY*

Ö Z E T

Bu çalışmada femur üst uç iç yapısı ve calcar femoralin yeri hakkında literatürdeki bilgiler sunuldu. Bunun yanısıra iki adet femur kemiğinden alınan kesitlerle bu bölge ve calcar femoral incelendi.

G İ R İ Ő :

Femur kemiği vücudun yük taşıyan en uzun kemiğidir. Genel olarak yapısına bakılacak olunursa orta 1/3 ünde korteks en kalın kemik kısmı meydana getirir. Üst ve alt uca doğru gittikçe korteks inceler ve yerini sponjioz kemiğe bırakır. Sponjioz kemik bir enerji absorpsiyon sistemidir, bunu trabeküler yapı geliştirerek başarmıştır. Bu trabeküler yapının şekli tamamiyle femur kemiğinin statik ve dinamik çalışma koşullarının fonksiyonu olarak gelişmiştir.

Bir femur üst ucundan gelişigüzel bir planda kesit alıp bakacak olursak petek şeklinde bir yapı ile karşılaşırız. Bu çeşit kesitlerin sayısını arttıracak olursak bu petek yapısı içinde beliren bazı kısımlar dikkatimizi çeker. Biraz daha dikkatli incelenecek olursa bu kısımların sistemler halinde oluştuğu göze çarpar. Bu sistemleri ortaya çıkarmak için kesitlerimizi belli bir plan dahilinde alırsak femur üst uç trabeküler yapısının genel görünüşünü elde ederiz. İç yapının yanısıra dış kortikal kemik kalınlığının bu bölgedeki gidişi de fonksiyonel yönden çok anlamlıdır. Çok komplike bir biyomekanik işlemi başaran femur üst ucun kortikal ve trabeküler strüktür kabaca nasıldır? Bunu evvelâ kısaca literatürde görüp sonra alınan kemik kesitlerinde çalışmak uygun olacaktır.

LİTERATÜRDE FEMUR ÜST UÇ İÇ YAPISI VE CALCAR FEMORAL (11)

Femur üst ucundaki trabekülasyonlar çok eskidenberi kabul edildiği gibi iki ana grupta yoğunlaşarak iki kemer meydana getirirler. (2, 5, 10)

* İst. Üniv. İst. Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği asistanı
— Dergiye geliş tarihi 30.12.1977

1. Medialden başa giden kompresyon grubu
2. Lateralden başın üst bölümüne doğru giden tensil grubu. Bu grub başın alt kısmında sonlanır .

Bu iki grup başta dik açı yapmak suretiyle kesişirler ve bir nükleus oluştururlar. Bu nükleusun yeri ve büyüklüğü pratik çalışmalar açısından çok önemlidir. Dikkat edilmesi gereken diğer bir özellik tensil grubun hareket esnasında kompresyon kuvvetlerine karşıda çalıştığı gerçeğidir. Ayrıca bu iki ana sistemi birleştiren 3. bir trabekülar gidiş daha vardır. Bu diğerlerine karşın daha az önem taşır. Medialden yukarı ve dışa giden trabeküler sistemdir 2. lerle kesişip bir kemer meydana getirir. Birde büyük ve küçük trokanterlerin kendilerine ait asıl sisteme ilâve olan trabeküler yapıları vardır. Bu yapılar araştırmalara açıktırlar.

Ana trabeküler sistemler arasında yük taşımayan alanlar halinde Ward üçgeni ve Bobcock üçgeni yer alır (7).. Şimdiye kadar bahsedilenlere ilâve olarak medial korteksin çok kalın olduğunu ve kortikal gidişin yukarıya doğru zayıflamasına rağmen bu bölgede kortikal kalınlığın hala devam ettiğini söylemek yerinde olur. Ayrıca dikkat çeken özelliklerden biri de arkada yer alan intertrokanterik kristanın hiç sayılacak kadar ince oluşudur. Bu bizi femur üst uç arka bölümü üzerinde düşünmeye sevkeder. Neden arka korteks bu kadar zayıf olarak gelişmiştir? Bu bölgenin altında yatan gerçek yukarıda femur üst uç iç yapısını anlatırken bilerek değinilmeyen çok önemli bir oluşum olan calcar femoralisdir. Calcar femoralis ne demektir? Calcar kelime anlamı olarak Latince destek payanda manasına gelmektedir. (8). Yani kelimenin tamamı femur desteği, femur payandası anlamına gelmektedir.

İlk olarak Wolf tarafından 1869 da trokanterin dayanak kompakt dokusu olarak tanımlanarak dikkati çekmiştir (7). Merkel femur çıkıntısının (der schenkelsporn) kemik fragmanları üzerindeki tesirinden bahsetmiştir. Lewis bu kuvvetli çıkıntının femoral spru veya Merkelin dediği gibi calcar boynun medial ve alt tarafından kompakt dokudan geliştiğini ifade etmiştir. Lewis aynı zamanda bu yapının dejenerasyonunun femur boynu kırıklarındaki rolüne işaret etmiştir.

Statik teoriye göre bu yapının kompresyon kuvvetlerinin tesiri ile oluştuğu görüşü vardır. Carrey ve arkadaşları calcar femoralis iki antagonist adale yani iliopsoas ve gluteus maximus arasındaki basınç kuvvetinden oluştuğunu yazmışlardır.

HARTY (2), calcar femoralis femur içinde kondanse vertikal bir plak olarak tarif etmiş bunun sponjioz dokudan lateral doğrultuda

geliştiğini bildirmiştir. HARTY'e göre calcar femoral üstte femur boyunun posterior korteksine sıkıca yapışmıştır. Distalde ise trokanter minorun 5 santim anterior bölümüne kadar uzanır ve burada dyafizin postero-medial yapısına karışarak sonlanır.

Arthurt A .Michele'e göre femur boynundaki iliopsoasın anterior eğilme momenti esnasında gluteus maksimusun tesiri komponentinden gelişir.

Tronzoya göre ise medial korteksten gluteal tuberküle açılarak giden yelpaze şeklindeki dik, kondanse bir kemik plağıdır. Posterorda proksimal olarak boynun posterior korteksi ile kaynaşır. Distalde küçük trokanterin ötesinde posteromedial şaftla kaynaşır. Anatomik olarak aşağıdan yukarı doğru gidişatı düşünecek olursak calcar femoral şaftın tubuler gidiş ve dönüşünün arka bölümünden başka bir şey değildir. Trokanterler ve aralarındaki krista ayrı bir sistem halinde calcar hizasında bu tubuler dönüşe ilâve olmuşlardır. Bu durumu kesitler üzerinde de görebiliriz.

FEMUR ÜST UCUNDAN ALINAN KESİTLERİN İNCELENMESİ

Kesitlerin alındığı her iki femur kemiği sol alt ekstremiteye aittir ve gerek iç gerek dış yapıları bakımından yaşlı şahısların femurları oldukları teşhisine varılıyordu. İki de yumuşak dokulardan tamamiyle ayrılmış ve kurutulmuş durumdaydılar. Kesitler standart demir testeresi ile alındı.

1. A femurundan alınan kesitlerin incelenmesi :

Resim: 1 — Femur üst uç resimde görüldüğü gibi yere hemen hemen paralel kesitlerle dilim dilim kesildi. Bu sisteme aykırı olarak kaputa aşağı yukarı sagittal plana paralel olarak düşey bir kesit yalnızca önceki dilimlerin birincisine ait olmak üzere yapıldı. Resimde femur sol kalçaya aittir, biz ona önden bakmaktayız.

Resim: 2 — Bir numaralı parça kaldırılıp içten dışarıya doğru bakılınca görülen durumu gösteriyor. Burada nukleusun kondansasyonu görülmektedir. Önde ve alttaki trabeküler zayıflık femur başı ligamanının giriş yerine uymaktadır.

Resim: 3 — Bu resimde ise iki numaralı parça kaldırılıp üstten ve dıştan içeriye doğru bakılıyor. Burada nukleus, boyun ve trokanterin üst kısımlarının kesitinin yapısı görülüyor.

Resim: 4 — Bir ve iki numaralı parçalar kaldırılmış üstten bakılıyor. İçte femur başı ligamanının giriş yerindeki trabeküler zayıflık, ortaya doğru epifizer çizginin kalıntısı, nukleusun posteriora doğru olan konumu ve femur boynu ve büyük trokanterin 3 numaralı resimdeki durumu görülmektedir.

Resim: 5 — Dört numaralı kesit üstten görülmekte. İç kısımda nukleusun yapısına giden trabeküllerin sıkışarak kondansasyona doğru gittikleri görülüyor. Bunların ön ve arkada boyun ön ve arka kortekslerine dik dizilişte olmaları dikkate değer. Dışarı doğru gidildiğinde klasik kesitlerde Ward üçgenine uyan boynun gesi görülmekte. Dışarı doğru gidildiğinde bu bölgeyi dıştan saran bir trabeküler kondansasyon ve onunda dışında büyük trokanter lokması görülmekte. Bu trabeküler kondansasyon boynun posterior korteksinden dışa ve öne dönerek ön korteksle birleşmekte böylece ayrı bir sistemi olan büyük trokanter lokmasını dışta bırakmaktadır.

Resim: 6 — Beş numaralı kesidin üstten görünümü. Bundan evvelki resimlerdeki nukleus ve ondan aşağıya doğru gelip kondansolan trabeküller bu kesitte artık medial korteksi meydana getirmişlerdir. Medial korteks önde içte devam etmekte, arkada zayıflayarak intertrokanterik krista hizasında en zayıf bölgeyi oluşturmaktadır. Önde ve içte en kuvvetli kortikal desteği meydana getiren korteks kabuğu arkada zayıflamaktadır. Arka korteksin önünde boynun arka korteksinden gelişen ve önce krista sonra yelpaze şeklinde açılarak trabekülasyonlar haline gelen calcar femoral görülmektedir. Ortadaki zayıf bölge önceki kesitteki zayıf bölgenin devamıdır.

Resim: 7 — Altı numaralı kesidin üstten görünümü. Medial korteks kalın, calcar femoral kondansasyonu yine görülmekte. Arkada intertrokanterik krista ve altındaki zayıf trabekülasyon görülmekte.

Resim: 8 — Buradaki görünüş için resim 7 deki aynı şeyleri söyleyebiliriz. Resmin altında kemiğin önünde olan medial kortekse ilâve edilmiş gibi görünen yer eklem ligamanının yapıştığı kemiksel çıkıntının kesitidir .

Resim: 9 — Burada küçük trokanter oluşmaya başlamıştır. Sirküler dönüş yapan asıl sistemin dışında kalıp ayrı bir sisteme sahip olduğu görülmektedir. Küçük trokanteri arkada ve içte bırakarak shaftın sirküler yapısını tamamlayan calcar femoral sistemidir. Ortada oluşan medullar kavite görülmektedir.

Resim: 10 — Bu kesit küçük trokanterin orta ve alt bölümlerinden geçmiştir. Evvelki resim için söylenenleri doğrulamaktadır.

Resim: 11 ,12 — Artık femur shaftı başlamıştır, içte ve önde medial korteks kalınlığını muhafaza etmektedir.

2. B femurundan alınan kesitlerin incelenmesi.

Resim: 13 — Bu resimde önceki femur kesitlerini tamamlayıcı bir şekilde düşünülen B femuru üzerindeki kesitler görülmektedir. Daha sonraki resimlerde görüleceği gibi femur üst uç klasik kitaplarda görülen en sık kesit şeklinde kesilmiş olmakla beraber ayrıca

cervikal bölgenin bitip trokanter bölgesinin başladığı yere kadar baş boyun eksenine dik planda dilim dilim doğranmıştır.

Resim: 14 — Burada klasik kitaplarda sık raslanılan kesit görülmüyor. Medial korteksten yukarı doğru giden kompresyon grubu, Ward üçgeni, tensil grub, baştaki nukleus, trokanter major sistemi altta medular kavite, başın altındaki zayıf trabeküler bölge görülmekte.

Resim: 15, 16, 17, 18 — Bu resimler bizi sol femur başı içinden acetabulumdan dış istikamette olmak üzere iç yapıyı göstererek götürmektedir. Üstte ve arkada trokanter majorun üst arka çıkıntısı görülmektedir. Önemli olan nokta nucleusun başın içinde arka ve altta yerleşmiş olduğu ve bu bölgenin dışındaki kısımların zayıf trabeküler yapıya sahip olduklarıdır. Bu durumun bölgedeki implant tabakindeki önemi bellidir.

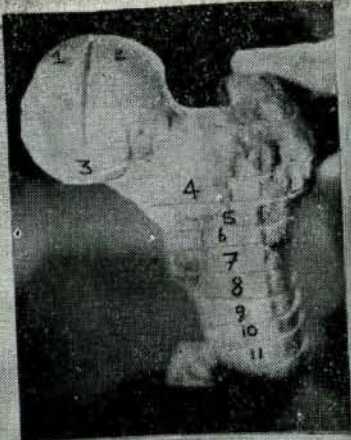
Resim: 19, 20 — Bu resimlerde lığı, boynun süperior korteksinin zayıflığı görülmekte. Resim: 20 de durumu adaptasyon açısından açıklamakta yarar var. Burada baş-boyun bölgesinden, sol femurda laterale doğru bakmaktayız. Resmin sol tarafında posterior sağ tarafında anterior kısım bulunmaktadır. Solda ve aşağıda küçük trokanter görülmekte. Buradaki kesit planı açıkça görülmekte. Daha sonraki resimlerde bu yere paralel dilimleri kaldırıp yönümüzü değiştirmeden üstten bakacağız.

Resim: 21, 22, 23, 24, 25 — Yukarda açıklandığı gibi sol kalça kesitlerine içten dışa yönde üstten bakıyoruz, sağ taraf ön sol taraf arka kısmı meydana getiriyor. Burada 23. ve 24. resimlerde postero medial korteksten çıkan calcar femoral açıkça görülmektedir. Calcar femoral burada küçük trokanteri sistem dışı bırakarak shaftın sirküler dönüşünü arkadan tamamlamaktadır. Küçük trokanterin bu sistemin dışında kendisine ait bir yapısı görülmektedir.

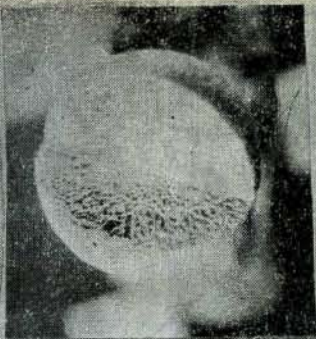
Resim: 26, 27, 28, 29 — Bu resimlerde ise Tronzonun kalça eklemi cerrahisi hakkındaki kitabında calcar femoralin yerini açıklamak maksadıyla koyduğu kesitler ve bir grafi görülmektedir.

S O N U Ç :

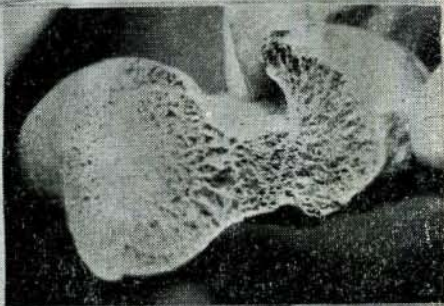
Gerek literatürdeki yazılı bilgiler gerek alınan kesitler üzerinde düşünülecek olunursa femur kemiğinin üst ucu fonksiyonel görevleri dolayısıyla tubuler bir dönüş göstermekte ve kabaca ele alındığında büyük ve küçük trokanterler ve bunları birleştiren intertrokanterik krista iç alt ve arka üstten bu tubuler dönüşe ilave olmuş ayrı sistemler gibi düşünülebilir. İlâve olan bu sistemlerin altın-



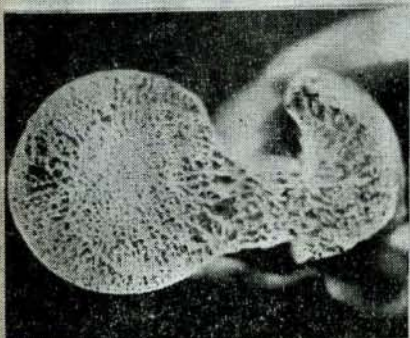
RESIM : 1-



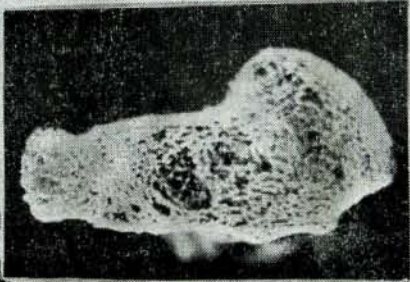
RESIM : 2



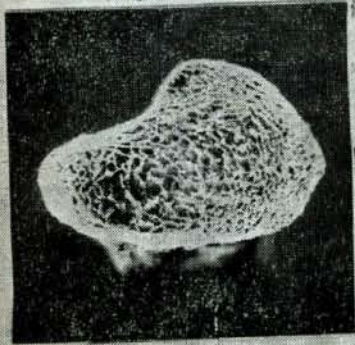
RESIM : 3-



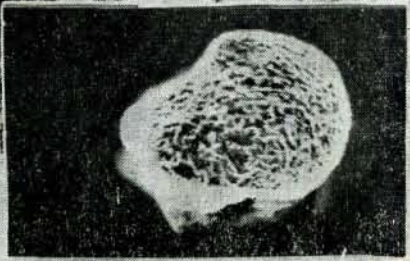
RESIM : 4-



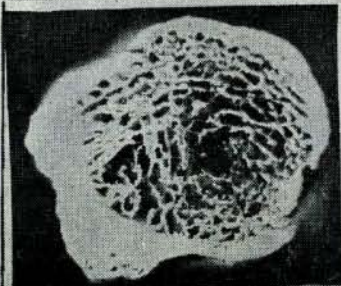
RESIM : 5-



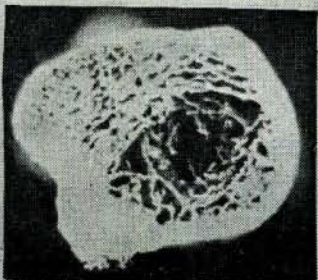
RESIM : 6



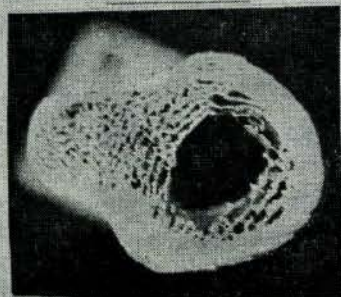
RESIM : 7-



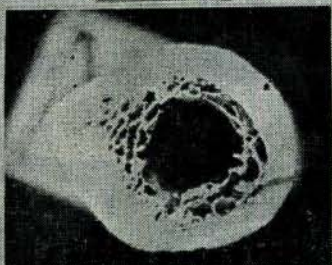
RESIM : 8 -



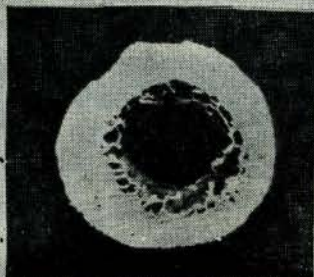
RESIM: 9



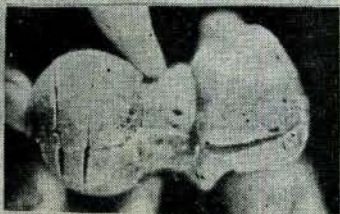
RESIM : 10 -



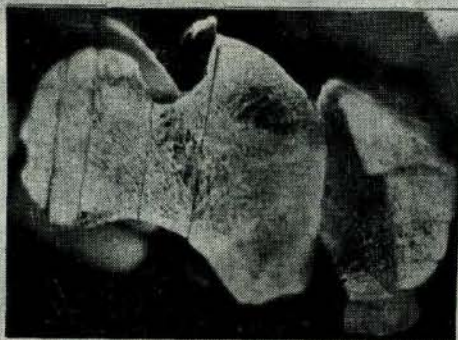
RESIM : 11



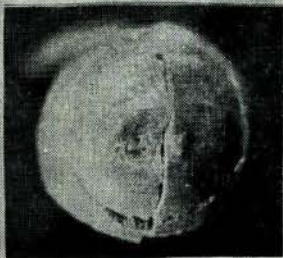
RESIM : 12



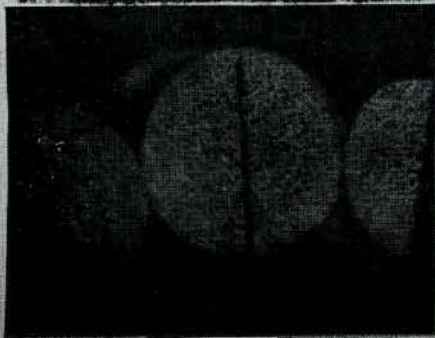
RESIM : 13



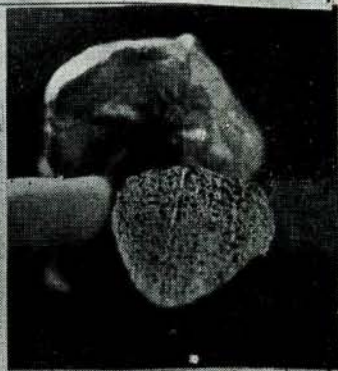
RESIM 14



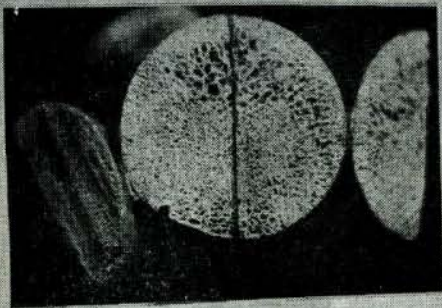
RESIM 15



RESIN : 16



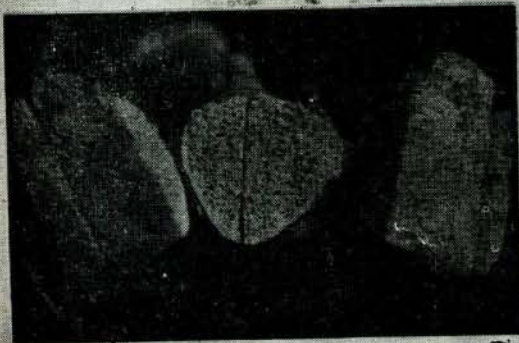
RESIN : 19



RESIN : 17



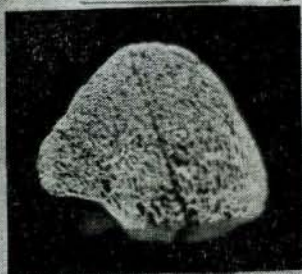
RESIN : 20



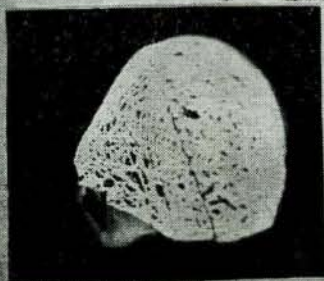
RESIN : 18



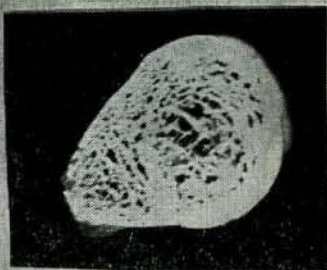
RESIM : 21



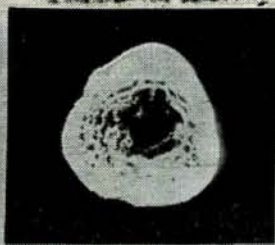
RESIM : 22



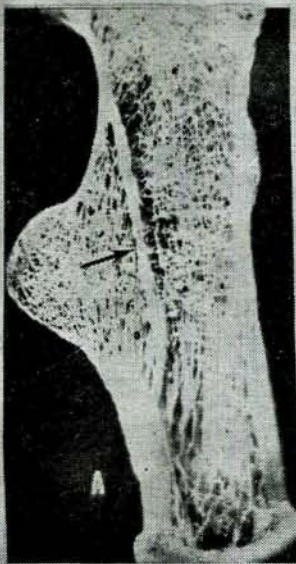
RESIM : 23



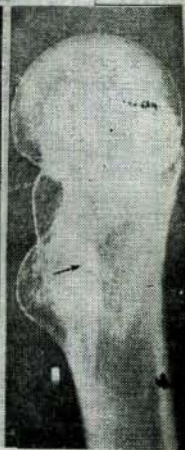
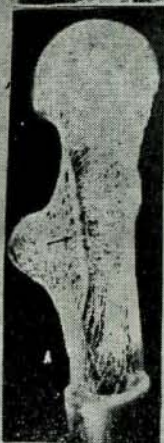
RESIM : 24



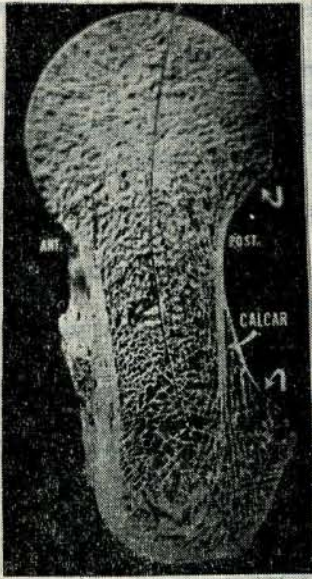
RESIM : 25



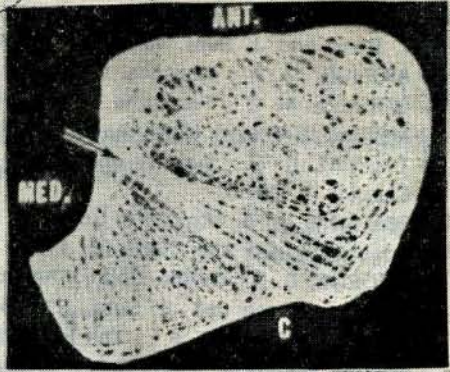
RESIM : 26



RESIM : 27



RESİM : 28



RESİM : 29

da tubuler sistemin bir parçası olan calcar femoral bulunmakta ve bu bölgeyi posteriordan desteklemektedir. Calcar femoral medial korteksten ayrı bir yapı olup geometrik olarak ona dik bir krista şeklinde başlamaktadır. Bu yapının önemi intertrokanterik bölge kırıklarının redüksiyonunda ve kalça protezlerinin femoral komponentlerinin tatbikinde çok fazladır. Bu önemli oluşuma ilâve olarak femur üst uç yapısında caputtaki nukleusun yeri, medial korteksin kalın kortikal yapısı, boyundaki Ward üçgeni bölgesinin zayıflığı, intertrokanterik kristanın çok zayıf olan kortikal yapısı ve femur üst uçtaki trabeküler yapı değişik planlarda incelenmiş oldu.

SUMMARY

In this paper, data in literature regarding the proximal trabecular structure of the femur and the calcar femoral have been reported. Furthermore, by means of cross-section obtained from two femoral bones, the above cited region and calcar femorale have been examined.

LİTERATÜR

- 1 — DAVIES, D. V., DAVIES, F. : Gray's Anatomy. Longmans Green and Co.Ltd. 440, (1964).
- 2 — HARTY, M. : The Calcar Femoral and the Femoral Neck. J. Bone and Jt. Surg. 39A, 625 (1957).

- 3 — LISSNER, R., HERBST., EVANS, G. F. : Engineering Aspects of Fractures Clin. Orthop. 8, 310 (1956).
- 4 — MARTZ, D. C. : Studies on Strees and Strain in Treatment of Fractures. J. Bone and J. Surg. 46 A, 409 (1964).
- 5 — ARTHUR, M. A. : Iliopsoas. Charels C. Thomas, Illinois 85, 100 (1962).
- 6 — DONALD, M. S. : Fractures of the Upper end of the Shaft of the Femur. Medical Clinics of North Amer. Vol. 45, 1, 33 (1965).
- 7 — TRONZO, R. G. : Surgery of the Hip Joint. Lea and Febiger, Philadelphia, Chapter 3 (1973).
- 8 — SIMPSON, D. P. : Cassell's Compact Latin-English English-Latin Dictionary, Cassell and Co. Ltd., page 29, 1963.
- 9 — GEORGE, S. N., OWEN, J. J. : The Etiology of trochanteric fractures of the Femur. J. Bone and Jt. Surg., 31A, 543 (1949).
- 10 — STRANGE, C. St. G. F. : The Hip. William Heinemann Medical Books Limited 123 (1965).
- 11 — SÜLDÜR, E., GİDER, M. : Travma Yönünden Femur üst uç yapısının özellikleri. Sigorta Sağlık Dergisi, Yıl 18, No. 4: 197, 1976.
- 12 — TOBIN, J. W. : The Internal Architecture of the Femur and its Clinical Significance, J. Bone and Jt. Surg. 37A, 57 (1955).