

T. C.  
FIRAT ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

**KADAVRALARDA N. İSCHIADICUS'UN SEYRİ VE  
DALLANMALARI ÜZERİNDE MAKROANATOMİK ÇALIŞMALAR**

**Aymelek SARITAŞ**

Fırat Üniversitesi  
Tıp Fakültesi Morfoloji Anabilim Dalı  
Araştırma Görevlisi

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

ELAZIĞ — 1990

T. C.  
FIRAT ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

**KADAVRALARDA N. İSCHIADICUS'UN SEYRİ VE  
DALLANMALARI ÜZERİNDE MAKROANATOMİK ÇALIŞMALAR**

**Aymelek SARITAŞ**

Fırat Üniversitesi  
Tıp Fakültesi Morfoloji Anabilim Dalı  
Araştırma Görevlisi

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

ELAZIĞ — 1990

# İ Ç İ N D E K İ L E R

	<u>Sayfa</u>
I. BÖLÜM	
I-1- ARAŞTIRMANIN AMACI .....	1
I-2- Sinir Sisteminin Embriyolojisi .....	2
I-3- Sinir Sisteminin Histolojisi .....	7
I-4- Sinir Sisteminin Anatomisi .....	13
II. BÖLÜM	
MATERYAL VE METOD .....	25
III. BÖLÜM	
BULGULAR .....	27
IV. BÖLÜM	
TARTIŞMA VE SONUÇ .....	54
V. BÖLÜM	
V-1- ÖZET .....	65
V-2- KAYNAKÇA .....	67
V-3- TEŞEKKÜR .....	70
V-4- ÖZGEÇMİŞ .....	71

## Kısaltma İşaretleri

n. : nervus

m. : musculus

a. : arteria

v. : vena

mm. : musculi

art. : articulatio

lig. : ligamentum

## I-1-ARAŞTIRMANIN AMACI

İnsana ve insan sağlığına verilen önem günümüzde daha da artmaktadır. Yapılan bütün yatırımların insana olduğu düşünülürse kişinin verimli olabilmesi için bize göre en önemli koşul sağlıklı olmasıdır.

Gerek geçmişte, gerekse günümüzde siyatik ağrısı olarak bilinen rahatsızlık kişilerin çalışma verimlerini düşürdüğü gibi günlerce yatağa bağımlı hale de getirebilmektedir. İnsanları bu denli etkileyen bir unsurun ortadan kaldırılabilmesi için bu sinirin daha iyi bilinmesi gerektiği kanısındayız.

N. ischiadicus, vücudun en kalın siniri olup gluteal bölgeden uyluk, bacak ve ayağa kadar uzanır. Intramuscular enjeksiyonlar genellikle gluteal bölgeye uygulandığı için bu sinirin kalın olması nedeniyle n. ischiadicus zedelenmesine yol açabilmektedir.

Ayrıca siyatikalji nedeniyle duyulan alt ekstremitedeki duyarlılık ta bu sinirin motor ve kütan dallarının hangi yolu izlediğini ve ne şekilde dağılım gösterdiğini bilmemiz gerekliliğini ortaya koydu.

Bunu aydınlığa kavuşturabilmek amacıyla bu çalışmayı yaptık.

## I-2- Sinir Sisteminin Embriyolojisi :

Sinir sistemi, embriyoda ectodermden gelişir. Chorda dorsalis'in üzerinde uzanan ectodermden kalkan bir indüksiyon sonucu, ectoderm, neural plâkı şekillendirmek üzere kalınlaşır. İlksel nöroblastlar, nöroglial elementler ve crista neuralis, neural plak hücrelerinden meydana gelirler. Sonraki birkaç gün içinde neural plak, sıg bir neural oyuk yapmak üzere invagine olarak çöker. Neural oyugun iki kenarındaki yükselmiş kısımlara neural kıvrım denir. İlksel, primitif ectodermal hücreler değişip çoğalmaya devam ederken neural kıvrımlar daha çıkıntılı bir hal alır. Orta hatta birbirlerine yaklaşırlar ve neural tübü yapmak üzere birleşirler. Neural tübün kapanması, 4. somit bölgesinde başlar ve cranio-caudal yönlerde devam eder.

Merkezi sinir sistemi, böylece caudalde dar bir kısımla kapanmış bir tüp olan spinal cord ve genişlemiş cephalic kısım şeklinde ortaya çıkar.

Crista Neuralis : Hensen Nodunun önünde orta çizgi-deki ectoderm, neural plâkı yapmak üzere kalınlaşırken, plâkın dış kenarları daha incedir ve ectoderm gövdesi ile devam eder. Crista neural hücreleri, yüzeyel ectoderm ve neural tüb arasında geçici ara katman oluşturur. Bu geçici kat oluşacak mesencephalon'un baş seviyesinden caudal somitlere kadar uzanır. Crista neuralis hücreleri kısa zamanda neural tübün her iki tarafında postero-lateral pozisyona geçerler ve hücre topluluğu olarak iki gruba

bölünürler. Postero-laterale göç eden hücre gruplarına crista neuralis denir. Burada iki bölge söz konusudur :

- 1- Encephalon'a ait crista neuralis cerebralis,
- 2- Medulla spinalis'in yanında crista neuralis spinalis'dir. Bu hücre toplulukları spinal sinirlerin arka kök ganglionlarının sensoryal nöronlarını geliştireceklerdir (23).

Neural borudan medulla spinalis gelişirken buradaki neuroepitel hücrelerinin farklılaşmasından iki ana hücre oluşur. Bunlar ;

a)- Neuroblastlar : neurofibrillerin belirmesi ile ilk önce pars basalisteki (cornu anterior) neuroblastlar oluşur. Böylece bu hücreler, önce pars basalisi, sonra da pars alarisi yaparlar. Neuroepitel hücreleri önceleri merkezi bir uzantıya sahiptir. Hücreler zona nuclearis'e göç ettikten sonra bu yapı kaybolur ve hücreler yuvarlak biçim alır (apolar neuroblast). Bunlar da bipolar neuroblastlara dönüşür. Bu sırada oluşan iki çıkıntıdan biri çok uzayarak ilk axon taslağını yaparken, diğeri çatallanarak dendritleri yapar. Böylece neuroblastların bölünme yeteneği ortadan kalkar. Cornu anterior'da motor, cornu posterior'da duyu neuronları oluşur. Cornu anteriordaki neuronların axonları zona marginalisi geçerek medulla spinalisi terk ederler. Cornu posteriordaki axonlar ise, zona marginalis'e geldiklerinde daha yukarı ya da aşağı seviyeye indikten sonra medulla spinalisi terk ederler.

b)- Glioblastlar : sinir sisteminin koruyucu hücreleridir. Neuroblastların oluşumu tamamlanınca, neuroepitelden glioblastların gelişimi başlar. Bu hücrelerin çoğu zona nuclearis'e, bir kısmı da zona marginalis'e göç ederler. Zona nuclearisteki glioblastların bir bölümü kalın, kısa ve çok sayıda uzantıları olan protoplazmik astrocytleri, bir bölümü de uzun, ince ve az sayıda uzantılı fibröz astrocytleri oluştururlar. Zona marginalisteki hücreler ise oligodendroglia'ları oluştururlar. Bu hücreler ise zona marginaliste inen ve çıkan axonların myelinini yaparlar. Neuroblast ve glioblastların gelişimi tamamlandıktan sonra neuroepitel hücrelerinden ependym hücreleri gelişir.

Sinir Liflerinin Myelinleşmesi : başlangıçta myelinsiz olan periferik sinir liflerinin ( axonların) neurolemma ve myelin kısmı schwan hücreleri tarafından yapılır. Crista neuralisten köken alan bu hücreler perifere doğru göç edip, axonların etrafını üst üste sararak önce neurolemma'yı oluşturur. Daha sonra aynı hücreler neurolemma altında, axonların çevresini spiral biçimde saran myelin kılıfını oluştururlar. Medulla spinalis ve beyin içerisindeki sinir liflerinin myelinini ise oligodendroglia hücreleri tarafından yapılır (20).

Hücrelerdeki değişim üç tabaka halinde göze çarpar.

1- İnternal ependymal tabaka

2- Ortada gevşek - mantle tabaka (substantia grisea)



### 3- Dişta marginal tabaka (substantia alba)

Hücre değişimleri, substantia griseadaki ön ve arka kalınlaşmaları oluşturur. Ön kalınlaşmalar daha geniş basal plakları ve erişkin medulla spinalisinin ön motor (cornu anterior) uzantılarını oluştururlar. Daha küçük arka kalınlaşmalar, medulla spinalis'in arka duyu uzantılarını (cornu posterior) yapacaklardır.

Yetişkinde ependym hücreleri, beynin ventriküler yüzeyleri ve medulla spinalis'in canalis centralisinin içini döşerler.

Yaklaşık 10 mm'lik bir embriyoda, periferel sinir sisteminin değişik parçaları oluşmuştur. Spinal ganglion hücrelerinin merkezi uzantıları dorsal kökleri yaparlar. Ventral kök, medulla spinalisin cornu anteriorundaki hücrelerin axonlarından meydana gelir. Ganglionun distalinde, ventral kökün afferent ve efferent lifleri içeren mix spinal siniri oluşturmak üzere ganglion hücrelerinin periferel uzantıları ile birleşir.

Her spinal sinir, ramus ventralis ve ramus dorsalis ayrılır. Böylece ventral sempatetik zincir için Ramus communicans olarak bilinen lif demetini yapar. Ramus ventralis, thorax'ın ventro-lateral kısımlarına, ramus dorsalis ise thorax'ın posterior kısmının deri ve kaslarına gider.

Dört tip fonksiyonel periferel sinir lifi tanımlanır. Bunlar :

Genel somatik afferent, genel visceral afferent,

genel somatik efferent, genel visceral efferent sinir lifleridir.

Bu tip liflerin tümü hem ventral hem de dorsal ramuslarda bulunurlar. Somatik efferent veya motor lifler, cornu anteriordaki büyük hücrelerden köken alırlar. Ventral kökler içerisinde medulla spinalis'den ayrılarak vücuttaki iskelet kaslarına direk olarak giderler.

Somatik afferent veya sensoryal lifler, spinal gangliyon hücrelerinin periferik uzantıları olup vücut duvarının derin kısımları ve derideki reseptörler olarak son bulurlar. Merkezi uzantılar, dorsal kök lifleri olarak medulla spinalis'e ulaşırlar.

Visceral yapıların efferent innervasyonu daha farklıdır. Efektör organlara merkezi sistemden impuls iletiminde daima iki neuron işlevdedir. Preganglionik visceral efferent lifler, vertebral veya prevertebral sempatetik ganglionda son bulan ramus communicans ve ventral kök boyunca geçen medulla spinalis'e ait hücrelerin axonlarıdır. Sempatetik hücrelerin axonları sonra postganglionik visceral efferent lifleri yaparlar. Bunlar ramus communicansa ters yönde girer, spinal sinirin ana dalları ile birleşir ve vücudun glanduler epitellerine ve düz kaslara dağılırlar (23).

Encephalon'un meydana gelişinden sonra canalis neuralisin geri kalan kısmı canalis medullarisini yapar. Başlangıçta bu kanalın duvarı tek katlı prizmatik epitel

hücrelerinden yapılmıştır. Sonradan bu hücreler çoğalarak duvarı kalınlaştırıp, medulla spinalisi meydana getirirler. Daralmış bulunan canalis medullaris ise canalis centralis olarak kalır (9).

### I-3- Sinir Sisteminin Histolojisi :

**Sinir Dokusu :** Bu dokuyu neuron ve glia hücreleri oluştururlar. Glia hücreleri sinir hücrelerin aralarında yer alıp, onlarla sıkı ilişki kurar. Destekler ve beslenmelerini sağlarlar. Sinir dokusu hücrelerden zengindir ; sinir ve glia hücreleri uzantıları arasına çok az bağ dokusu girer. Bu bağ dokusu genellikle çok gevşektir. Ancak sinir dokusuna giren damarlara komşuluk ederek çevrelerini ince duvarlar halinde sarar.

Sinir dokusunda asıl fonksiyonu gören hücelere sinir hücreleri ya da neuron denir. Neuron, sinir sisteminin yapısal ve fonksiyonel birimidir. Morfolojik olarak nucleus çevresindeki cytoplasma ve hücre gövdesi olan perikaryon (soma) ile uzantıları olan axon ve dendritlerden oluşur.

Neuronlarda ana hücre gövdesi bir nucleus ve dallara ayrılan oldukça uzun ve genellikle birden fazla hücre uzantıları içerirler. Bu uzantılar iki şekildedir ;

a)- Dendritler : diğer uzantılar ve sinir hücreleriyle sinaps yapan, impulsların alındığı ana bölge olan perikaryonla birlikte oluşur. Genellikle çok uzantılı

dallanma gösterirler.

b)- Axonlar ; dendritlerden daha uzundur ve herbir hücreden yalnızca bir tane axon çıkar. Bunlar branşlara ve kollaterallere ayrılabilirler. Kas ve bezler gibi dokulara veya diğer sinir hücrelerine impulsları taşırlar. Neuronlar, böylece dentritler ve somaların taşıdığı uyarılarla polarize olurlar ve axon ile uyarıyı diğer hücrelere iletirler.

Sinir hücreleri, uzantılarının sayısına göre unipolar, bipolar ve multipolar sinir hücreleri olmak üzere üç gruba ayrılırlar. Unipolar sinir hücreleri aşağı sınıf canlılarda bulunur.

Unipolar ve bipolar sinir hücreleri daha çok uyarıların alınması, multipolarlar ise alınan bu uyarıların değerlendirilmesi ve perifere iletilmesi ile görevlidirler.

Sinir hücrelerinde çekirdek genellikle iri, yuvarlaktır. İçerdiği cromatin, eucromatin türündedir. Bu nedenle çekirdek açık renkte görünür. Çekirdek zarı belirgindir.

Sinir hücrelerinde cytoplasma neuroplasma, bunun axon içerisindeki kısmı da axoplasma diye adlandırılır. Perikaryon kısmı ise membransel ve ipliksel organellerden çok zengindir.

Membransel organelleri ; ergacytoplasma, golgi complexi, mitochondria ve lysosomlardır.

İpliksel organellerin başlıcaları ; microfilaman ve microtubuluslardan oluşan neurofibrillalardır.

Ergacytoplasma ; sinir hücreleri özellikle iri olanlar ergacytoplastmadan oldukça zengindir.

Işık mikroskobu düzeyinde bu madde farklı biçim ve büyüklükte olan parçacıklar halinde görünür. Bu parçacıklara nissl cisimcikleri, bu cisimciklerden oluşan ergacytoplastmaya ise, bazik boyaları iyi almalarından dolayı chromophil substance adları verilir. Nissl cisimciklerine cytoplasma ve dendritlerde rastlanır, axonlarda bulunmazlar.

Golgi complexi (aygıtı) ; pericaryonda en iyi gelişmiş bir organel de golgi complexidir. Nucleus etrafında dağınık olarak gözlenir.

Mitochondria ; oval, yuvarlak ve crista tipli olup, axon içinde olanları uzamış şekilleri ile dikkati çeker.

Lysosomlar ; sinir hücreleri lysosomlardan oldukça zengindir. Bu organeller neuroplasmada hücre membranı ile çevrili, homogen olan ve olmayan iç yapı gösteren yuvarlağımsı organeller olarak gözlenirler ve bol asit hidrolaz enzimlerini içerirler. Değişik büyüklükte yağ damlacıkları seçilir. Lipofucsin pigmenti tanecikleri gözlenir. Yaşlılarda ve bazı patolojik durumlarda bu pigmentin miktarı artar.

İpliksel Organeller : Neurofibriller, bu oluşuma özel olarak boyanmış ışık mikroskobu preparatlarında rastlanır. Elektronmikroskopik preparatlarda bunun yerine microfilamanlar (neurofilamanlar) ve microtubuluslar (neurotubuluslar) görülür.

Microfilaman ve microtubuluslar bir taraftan neuron-  
da destek görevi üstlenmiş, diğer taraftan da hücre içi  
iyon ve metabolitlerin transportundan sorumludurlar.

Axon, neuronun hücre gövdesi olan somadan genellikle-  
le tek olarak ve nissl maddesinin bulunmadığı axon koni-  
sinden çıkan uzantıya denir. Axonlar sinir hücrelerinin  
gövde kısımlarından çıktıktan sonra kısa bir mesafede çıp-  
lak olarak seyreder ; daha sonra buldukları yere göre  
bir ya da iki kılıfla sarılırlar. Kılıflı axonlardan her-  
birine sinir teli denir. Sinir telini saran kılıflardan  
içte olanı miyelin kılıfı, dışta olanı ise neurolemma diye  
adlandırılır. Bazı sinir telleri miyelinsiz olup, bunlar  
sadece neurolemma ile örtülmüştür. Miyelinli sinir telle-  
rinde axon, eşit olmayan aralıklarla boğumlanırlar. Bu  
kısımlara ranvier boğumları denir.

Axonlar yan kollar verebilirler. Bu yan kollara  
kollateraller denir. Kollaterallerle bir sinir teli, bir-  
birine yakın ya da uzak birçok hücre üzerinde sonlanabilir.  
Miyelinli sinir tellerinde kollateraller ranvier boğumla-  
rından çıkarlar. Axonlar ve kollateraller uç kısımlarında  
birçok ince kola (teledendrit) ayrıldıktan sonra sona erer-  
ler.

Axon membranına axolemma adı verilir, bu yapı  
uyarıların etrafa yayılıp zayıflamalarını ve yavaşlamala-  
rını önler. Bu nedenle miyelinli sinir telleri, uyarıları  
daha hızlı iletirler. Uyarıları periferden alıp merkeze

iletken (afferent) ve merkezden aldığı uyarıları iskelet kası tellerine ileten (efferent) sinir telleri miyelinli, otonom sinir sistemine ait sinir tellerinin (sempatik sinir telleri) çoğu miyelinsizdir.

Sinir tellerini saran diğer kılıf neurolemma, hücre- resel bir kılıftır. Bunu oluşturan hücrelere schwan hücre- ler denir. Sinir telleri merkezi sinir sistemi içinde sey- rettikleri sürece neurolemma taşımazlar ; yalnızca miyelin kılıf ile örtülüdürler. Merkezi sinir sisteminden ayrılır- ken neurolemma ile çevrilidirler.

Synaps ; uyarıların bir sinir hücresinden diğerine veya farklı bir hücreye örneğin kas hücresine geçiş nok- talarına denir. Bir neurona ait axonun uçları diğer bir neuronun gövdesi ya da dendritleri üzerinde veya bir kas teli yüzeyinde ufak şişkinlikler halinde sonlanması synaps- ları oluşturur. Sinir teli uçlarında çok sayıda ve ufak veziküller bulunur. Bunlara synaptik vezikül adı verilir, içeriğinde uyarıcı madde bulunur. Synaps yerlerinde axon ucu ile uyarımı alan hücre veya hücre uzantısı (dendrit) arasında genellikle  $200 \text{ \AA}$  genişliğinde bir aralık vardır. Bu aralığa synaps aralığı denir. Bu aralık nedeniyle axon- larla hücre yüzeyine gelen uyarılar, direk olarak hücre- lere geçemezler. Bu uyarılar, sinir uçlarındaki uyarıcı maddelerin synaps aralığına dökülmesini sağlarlar. Böylece synapsa katılan ikinci hücrede yeni uyarılar meydana gelir.

Neuroglia ; merkezi sinir sisteminde sinir hücrele- rinin ve uzantılarının araları özel bir doku tarafından

doldurulmuştur. Bu dokuya neuroglia dokusu denir. Periferik sinir sisteminde ise sinir hücreleri ve tellerinin aralarını bağı dokusu doldurur.

Neuroglia, sinir hücrelerinin desteklenmesi, korunması ve beslenmesini sağlar. Zedelenmelerde hücreleri rejenerasyon olarak doku kaybını giderirler. Neuroglia dokusunda bulunan hücreler glia hücreleri diye adlandırılırlar.

Sinir dokusunda 4 türlü glia hücresi bulunur. Bunlar, ependym hücreleri, astrocytler, oligodendrocytler, microglia hücreleridir.

Ependym hücreleri ; bunlara yalnızca merkezi sinir sisteminin içinde bulunan boşlukların duvarlarında rastlanır. Hücreler prizmatik şekillidir ; tek sıra halinde yan yana dizilerek sinir dokusunu, boşluklardaki sıvıdan ayırırlar.

Astrocytler ; yıldız şekillidirler. Protoplasmik astrocytler ve fibröz astrocytler olarak ikiye ayrılırlar. Protoplasmik astrocytlerde uzantılar bol ve kalın olup, sık sık dallanırlar. Bunlara daha çok merkezi sinir sisteminin substantia grisea'sında rastlanır. Fibröz astrocytler ise uzantıları daha az, ince ve uzundur. Bu hücreler cytoplasmalarında ince iplikcikler taşırlar. Bu hücrelere de daha çok substantia alba'da rastlanır.

Oligodendrocytler ; az uzantılı hücrelerdir. Astrocytlerden daha küçüktürler. Bu hücreler, merkezi sinir sistemindeki miyelin yapımını üstlenirler.



Microglia hücreleri ; bu hücreler en ufak olan glia hücreleridir. Oval şekilli, az sayıda, kısa ve ince uzantılı hücrelerdir. Microglia hücreleri, merkezi sinir sisteminde fagositoz olaylarının büyük bölümünü üstlenmiş destek dokusu hücrelerdir. Bu hücreler, merkezi sinir sisteminin çöpcü hücreleri olarak kabul edilirler. Herhangi bir yaralanma halinde sayıları artar. Aktif fagositoz ile sinir dokusunun yaralanmış doku artıklarından temizlenmesini sağlarlar. Fagositoz sonrası microglia hücreleri vakuollü ve inkluzyondan zengin bir iç yapı kazanır (8,11, 16,21, 26).

#### I-4- Sinir Sisteminin Anatomisi :

Medulla spinalis, canalis vertebralis'de uzanan, merkezi sinir sistemi zarları ile kuşatılmış, uzun silindirik bir yapıdır. Bu yapı, yukarda foramen occipitale magnum'dan başlayıp, aşağıda 1. lumbal vertabranın alt kenarına kadar devam eder.

Medulla spinalis, üst ve alt extremiteleri ayrı ayrı innerve eden sinir köklerine sahiptir. Bu sinir kökleri birbirleriyle ilişkili cervical ve lumbal genişlemeleri oluştururlar (intumesentia cervicalis-intumesentia lumbalis).

Conus medullaris, medulla spinalis'in lumbal genişlemesiyle caudal kısmı arasındaki konik bir sonlanmadır. Conus medullaris'ten sonraki caudal uzantı, piamaterin sıklaşmasıyla filum terminale'yi oluşturur.

Medulla spinalis, segmentleşmemiş bir yapı olduğu halde, 31 çift spinal sinir ile ilişkili lokalize bölgeleri external segmentasyon oluştururlar. Medulla spinalis kendi içerisinde ; 8 cervical, 12 thoracal, 5 lumbal, 5 sacral ve 1 coccygeal segmente ayrılır. Spinal sinirlerin çıkış yerleri değişmez ; fakat medulla spinalis ve foramen intervertebrale arasındaki kök liflerinin boyları değişir. Bu durum lumbal ve sacral spinal köklerde en belirgindir. Bu kökler, ayrı ayrı foramen intervertebrale'ye ulaşmadan önce dural kese içerisinde uzunca bir yol katederler. Filum terminale'yi çevreleyen lumbo sacral köklerin büyük bir kısmı cauda equina diye bilinir. Spinal sinirler, foramen intervertebrale yolu ile canalis vertebralisden çıkarlar. Spinal sinirlerin ramus dorsalisleri genellikle 1. cervical ve coccygeal köklerde yoktur ve bu segmentlere uyan duyu sahaları da bulunmaz.

Medulla spinalis'in medulla oblongata ile birleşim yerinden conus medullaris'in uç kısmına kadar olan uzunluğu yaklaşık erkekte 45 cm. kadında 43 cm'dir. Ağırlığı yaklaşık 35 gramdır.

Medulla spinalis simetrik bir yapı olmasına rağmen çapı düzenli değildir. Medulla spinalis, extremiteleri innerve eden fazla sayıda sinir kökleriyle bağlantılı olup bunlar cervical ve lumbal 2 genişlemeyi kapsarlar. Cervical genişleme (intumescentia cervicalis), alt 4 cervical segment ve 1. thorasic segmentten oluşmuştur. Bu

durum sinir köklerinin üst extremitenin innervasyonunu sağlayan plexus brachialis'i oluşturur. Lumbal genişlemeden çıkan lifler plexus lumbalis ( $L_1 - L_4$ ), plexus sacralis ( $L_4 - S_3$ )'ü oluştururlar.

Medulla spinalis, transvers kesitinde ;

a)- Hücre cisimcikleri ve onların uzantılarının bir araya gelmesinden merkezde kelebek şeklindeki substantia grisea (gri cevher)'i oluşturur.

b)- Bunu çevreleyen substantia alba (beyaz cevher) çoğunluğu inen veya çıkan myelinli lif demetlerinden oluşmuştur.

Medulla spinalis, merkezi sinir sisteminin sadece % 2'lik kısmını oluşturmasına rağmen, fonksiyonları çok önemlidir. Çünkü, medulla spinalis vücudun pekçok kısmının somatik ve visceral reseptörlerinden arka köklere doğru gelen afferent uyarıları alır. Sinir ekseninin daha üst seviyelerine impulsları geçiren afferent liflerin ilerlemeleri için kök verir. Ayrıca somatik ve visceral efektörlerini innerve eden ventral kök liflerinin ilerlemeleri için kök verir. Sinir sisteminin yukarı seviyelerinden inen yollara da eşlik eder, çeşitli somatik ve otonomik reflekslerde de rol alırlar (4).

N. İschiadicus ( $L_{4-5} - S_{1-3}$ ) : Systema nervosum cerebrospinale (serebro-spinal sistem)'nin systema nervosum periphericum (periferik sinir sistemi) bölümüne aittir.

Periferik sinir sistemi de ; nervi craniales (cranial sinirler) ve nervi spinales (spinal sinirler) den oluşmuştur.

Medulla spinalis'in radix anterior ve radix posterioru foramina intervertebralia hizasında birleşerek spinal sinirleri oluştururlar. Spinal sinirlerin radix anterioru, medulla spinalisteki cornu anteriorda bulunan motor hücrelerin axonlarından oluşur. Radix posterior ise, cornu posteriora giren sensitif liflerden oluşur. Hem motor, hem sensitif, hem de sempatik liflerden oluşan spinal sinirler foramina intervertebraleyi geçince ramus anterior ve ramus posterior olmak üzere iki dala ayrılırlar.

Posterior dallar ; gövdenin posterior kısmının derisine sensitif, kaslarına ise motor dallar vererek sonlanırlar.

Thoracal seviyenin dışındaki anterior dallar birleşerek sinir plexuslarını yaparlar. Thoracal seviyedekiler ise plexus oluşturmazlar.

Bu plexuslar ;

1- Plexus cervicalis

2- Plexus brachialis

3- Plexus lumbalis

4- Plexus sacralis

5- Plexus pudentalis

6- Plexus coccygeus

Ön dalları plexus oluşturmeyen thoracal spinal sinirler ise bu dalları ile her intercostal aralıkta bir tane

olmak üzere 12 çift nervi intercostales'i oluştururlar.

Plexus Sacralis : Bu plexus, truncus lumbosacralis ile ilk üç sacral spinal sinirlerin ön dallarının birleşmesinden oluşur.

Truncus lumbosacralis ; beşinci lumbal spinal sinirin ön dalının dördüncü lumbal spinal sinirin ön dalından gelen bağlayıcı bir dal ile birleşmesinden oluşur.

N. ischiadicus, L<sub>4-5</sub> - S<sub>1-3</sub>'den gelen spinal sinir liflerinin birleşmeleriyle oluşur. Başlangıç yerindeki kalınlığı 1.5 cm. kadardır.

Sinir, foramen infrapiriforme'den A.-V. glutea inferior, N. gluteus inferior, N. cutaneus femoris posterior, A.-V. pudenda interna, N. pudendus ile birlikte geçerek pelvisten regio glutea'ya gelir. N. ischiadicus, m. gluteus maximusun anteriorundan ve m. gemellus superior, m. obturatorius internus, m. gemellus inferior, m. quadratus femorisin posteriorundan geçerek tuberositas ischii ve trochanter major arasında vertikal olarak uyluğun posteriorunda seyreder (6,7,13,15).

N. ischiadicus, foramen ischiadica major'den çıkar-ken veya hâlâ bu foramen içerisinde iken m. quadratus femoris, m. gemellus superior-inferior ve m. obturatorius internus gibi uyluğun başlıca external rotatörlerine dallar gönderir (L<sub>4</sub> - S<sub>1</sub>), (4,10,27).

Uyluk bölgesindeki seyri ise, sinir m. adductor magnus'un posterior kısmından aşağıya doğru devam ederek

yaklaşık uyluk ortasında m. biceps femorisin caput longumunu önden eğik olarak çaprazlar ve diz çukuru (fossa poplitea)'na gelir. Uyluk bölgesinde bacak flexörlerine (hamstring kaslara) ve m. adductor magnusa dallar ayrılır. N. ischiadicus'un n. peroneus communis adlı dalından ayrılan ayrıca bir lif m. biceps femoris'in caput brevesini innerve eder (15,19).

Hamstring kasların sinirlerinin zedelenmelerinde bacak flexionu oldukça azalır. Fakat m. sartorius (siniri n. femoralis) ve m. gracilis (siniri n. obturatorius)'in aktivasyonu ile zayıf bir flexion yapılabilir.

N. ischiadicus, genellikle fossa popliteanın üst köşesinde N. tibialis ve N. peroneus communis olmak üzere ikiye ayrılır (13,15,19).

N. peroneus communis (L<sub>4-5</sub> - S<sub>1-2</sub>) : Fossa popliteanın apexinden girerek m. biceps femorisin tendonunun medialinde ilerler. Sinir, m. soleusun origosunu, articulatio genu kapsülünün içerisindeki popliteus tendonu ve m. gastrocnemius'un caput lateralisini ve m. plantarisi çaprazlayarak geçer. Sonra caput fibulanın posterioruna gelir. Burada sinir yalnızca fascia ve deri ile örtülüdür. Collum fibula'yı dolanarak bacağın ön yüzüne çıktıktan sonra N. peroneus communis m. peroneus longusun başlangıç lifleri arasında N. peroneus profundus ve N. peroneus superficialis olmak üzere iki uç dala ayrılır.

N. peroneus communis'in kendisi hiçbir kası innerve etmez; bacağın extensor kısmının siniridir ve fossa poplitea

içerisinde bacağıın flexor kısım kaslarının arasında geçer.

N. peroneus communis'in N. cutaneus lateralis adlı dalı m. soleus üzerinde uzanırken derin fascia ve deriyi innerve eder.

N. recurrent genicularis adlı dalı önemsiz olup Art. tibio fibularisin üst kısmını, m. tibialis anterior'un birkaç lifini ve lig. patella üzerindeki küçük deri sahalarını innerve eder.

N. peroneus profundus : Sinir, m. peroneus longusun lifleri arasında gözeçarpar, m. extensor digitorum longusun derinine doğru fibula üzerinde spiral bir şekilde dolanıp membrana interossea'ya ulaşır. Bacağın üst lateralinde m. tibialis anterior ile m. extensor digitorum longus arasında A. tibialis anterior ile birlikte aşağı doğru ilerler. Bacağın alt medialinde m. tibialis anterior ile m. extensor hallucis longus arasında seyreder. Art. talocruralis hizasında lig. cruciforme (retinaculum mm. extensorum inferius)'nin altından geçerek ayağın dorsal kısmına gelir. 1. ve 2. parmak arasındaki bölgenin derisini innerve ederek sonlanır.

Sinir, bacak extensor grup kaslarından m. extensor digitorum longus, m. tibialis anterior, m. extensor hallucis longus, m. peroneus tertius'u innerve eder. Ayak dorsumunda m. extensor digitorum brevis'in derinine geçer ve bu kası innerve eden lateral bir dal verir. Sinir derin fascianın altından geçerken tibianın ligamentleri ve periostunu da innerve eder.

N. peroneus superficialis : M. peroneus longusun içerisinde şekillenir. Crusun yaklaşık 1/3 distalinde antero lateralden yüzeye çıkar. M. peroneus longus ve brevis'i innerve eder. Crusun distal yarısındaki extensor ve peroneal kaslar üzerindeki deriyi innerve eder.

Sinirin devamı crus'un 1/3 alt kısmında deri altına çıktıktan sonra n. cutaneus dorsalis medialis ve n. cutaneus dorsalis intermedius adlı iki dala ayrılır. N. cutaneus dorsalis medialis, ayak baş parmağının medial kısmını ve ikinci interdigital bölmeyi innerve etmek üzere sonlanır (birinci interdigital bölmenin siniri n. peroneus profundus'tan gelir). N. cutaneus dorsalis intermedius, üçüncü ve dördüncü interdigital bölmeleri innerve etmek için dağılır (10,15,19).

N. tibialis (L<sub>4-5</sub> - S<sub>1-3</sub>) : Sinir, fossa poplitea'nın apexinden girer ve 3 adet genicular siniri olan superior, inferior medial ve media adını alan sinirler, kendilerine eşlik eden arterlerle birlikte diz eklemine (art. genu) innerve ederler. Ramus popliteus'tan ayrılan n. interosseus cruris adlı dalı, tibia'nın periostunu ve tibio - fibular eklemi sensitif olarak innerve eder.

Sinirin seyri fossa poplitea'da sinir yüzeyde, A.-V. poplitea daha derinde olmak üzere aşağı doğru uzanır. Arcus tendineus musculi solei'nin içinden geçerek crus'un posterioruna gelir. Buradan itibaren N. tibialis, A. tibialis posterior'la birlikte m. triceps surae ve bacağın



derin flexor kasları arasında aşağıya doğru devam eder.

N. tibialis seyri sırasında musculer dallar verir. Bu dalları ; m. plantaris, m. gastrocnemius'un iki başını, m. soleus ve m. popliteus kaslarını innerve eder.

N. tibialis, fossa poplitea içerisinde n.cutaneus surae medialis adlı dalını verir. Bu dal fascia cruris'in altında aşağı doğru ilerler. Bu sırada v. saphena parva sinire eşlik eder. Crus'un ortalarında deri altına gelir ve burada n. peroneus communis'in yan dalı olan n.cutaneus surae lateralis ile birleşerek n. suralis adını alır. Bu sinir de tendo calcaneus'un dışyan kenarını takip ederek malleolus lateralis'in arkasından geçer. Daha sonra ayağın dorsalinin lateralinde n. cutaneus dorsalis lateralis adını alarak ilerler ve ayak küçük parmağının lateral kısmında dağılılarak sonlanır.

N. tibialis, crus'da tendo achilles'in iç tarafında m. tibialis posterior ile m. soleus arasında seyrine devam ederek malleolus medialis'in arkasına gelir. Retinaculum flexorum (ayak bileğinin dorsalindeki kasları saran bant)'un derinindeki 3. kanaldan ayak tabanına gelir. Burada n. plantaris medialis ve n. plantaris lateralis adlı uç dallarına ayrılır.

N. plantaris medialis : N. tibialis'den malleolus medialisin hemen arkasında ayrılan iki daldan biridir. M. abductor hallucis'in altından geçtikten sonra iç ve dış olmak üzere iki dala ayrılır. İç dal, ayak tabanının iç

kenarını takib eder. Dış dal m. flexor digitorum brevis ile aponeurosis plantaris arasında seyreder. Sinir, m. abductor hallucis, m. flexor hallucis brevis, m. flexor digitorum brevis ve 1.-2. Mm. lumbricales'e motor dallar verir. N. plantaris medialis, n. plantaris lateralis'e göre daha az sayıda kasi innerve eder ; fakat daha fazla duyu sahası vardır. Duyu sinirleri, plantar yüzde 1-4. parmakların birbirine bakan yüzlerinde ve bunların dorsal yüzlerinde tırnak yataklarına doğru proximal bölgelerinde dağılırlar.

N. plantaris lateralis : N. tibialis'den ayrılan ve n. plantaris medialis'e göre daha ince bir daldır. Ayak tabanında m. flexor digitorum brevis ile m. quadratus plantae arasında ilerler. Sinir, m. quadratus plantae (flexor accessorius), m. opponens digiti minimi ve m. abductor digiti minimi'yi innerve eder ve ayak tabanının lateralinde deriyi innerve etmek üzere aponeurosis plantaris'e doğru delici dallar vererek sonlanır. 5. metatarsal kemiğin tabanı yakınında ramus superficialis ve ramus profundus olmak üzere iki dala ayrılır.

Ramus superficialis, m. flexor digiti minimi brevis, 4. metatarsal aralıkta (3. plantar, 4. dorsal) yer alan mm. interossei'yi innerve eder. Duyu sahası ise 4. parmak aralığını içine alır ve n. plantaris medialis'den gelen yan bir dal ile birleşerek ayak küçük parmağının dorsumunun distal kısmı ile derinin lateral kısmını innerve eder.

Ramus profundus, arcus plantaris'in konkavitesi içerisinde uzanır ve m. adductor hallucis'in obliq başının derin yüzeyine doğru dalarak sonlanır. 2-3-4. mm. lumbricales, m. adductor hallucis ve mm. interossei'ye dallar verir. Duyu dalı içermez.

N. ischiadicus ve dallarının klinik önemi : Doğum sırasında kol omuz veya başın eğik gelmesiyle plexus brachialis'de olduğu gibi periferel sinirler de aşırı gerilme ile hasara uğrayabilir. Bu gerilmeye karşı reaksiyon sinir boyunca irritasyon veya incinme ile n. ischiadicus'da olduğu gibi genellikle ağrı ve parestezi şeklinde ortaya çıkar.

N. tibialis'in tam kesisi ile onun bütün dalları ayağın ve ayak parmaklarının plantar flexionunu bozar ve ayağın inversiyonunu şiddetle zayıflatır. Plantar kasların atrofisiyle plantar konkavite artar (pes kavus). Ayağın dış yüzeyinde genellikle üçgen bir bölgede topuk ve ayak parmaklarının plantar yüzeyinde ve ayak tabanında total anestezi görülür.

Talus, calcaneus kemikleri ve malleolus medialisin dislokasyon ve kırıklarıyla bu sinir zedelenir. Lig. deltoideum veya retinaculum flexorum'un derinindeki üçlü tendon arasında bulunan osseofibröz kanaldan geçerken sinire bası olabilir (tarsal tünel sendromu).

N. peroneus communis'in tam kesisi ayak parmaklarının dorsi flexion ve ayağın eversiyon ile dorsi flexionunun paralizisine neden olur. En belirgin özellik ayak parmakları ve ayağın elevasyonunda yetersizliktir. Eğer bu

durum uzarsa aşil tendon kısalığı, ekinovarus deformiteli ayak ve devamlı bir plantar hiperflexion meydana getirecektir. Ayağın dorsalinde 1. ve 2. parmaklar arasında, bacağın dış kısmında ve ayağın dorsalinde sensoryal defektler görülecektir (4,7,10,13,15,19).

## MATERYAL VE METOD

Bu çalışma Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Morfoloji Anabilim dalına eğitim amacıyla gönderilen altı adet kadavra üzerinde yapıldı. Kadavrular ilk önce uylukta inguinal bölge hizasında arteria femoralisleri bulunarak bu arterlere, fenol % 20, alkol (% 96'lık) % 25, gliserin % 7.5, formalin % 7.5, su % 40 karışımı verilerek kadavrular fixatifleterek tespit edildi. Bundan sonra ilaçlanan kadavrular havuza konularak 45 gün bekletildi. Böylece fixationu bozulmadan uzun süre kullanıma alındı.

Daha sonra kadavrular Noyan (18)'ın disseksiyon yöntemine göre dikkatlice açıldı. Bu işe ilk önce plexus sacralis ve n.ischiadicus'un oluşumundan başlandı. Bunun için pelvis boşluğu açıldı. Buradaki organlar çıkartılarak corpus vertebralara kadar ulaşıldı. Böylece n. ischiadicus'un hangi vertebraların foramen intervertebralelerinden çıkıp, nerede birleşerek regio glutea'ya geçtiği belirlendi.

N. ischiadicus'un :

- 1- Hangi kaslar arasında seyrettiği
- 2- Kalınlığı
- 3- Çevresi ile olan ilişkisi (arter-venlerle)
- 4- Ana kolları
- 5- Hangi kasları innerve ettiği
- 6- Son kolları kadavruların her iki extremitelerinde karşılaştırmalı olarak incelendi.

Araştırmamızda sinirler milimetrik kompas ile ölçüldü. Açılan her bölge ayrı ayrı fotoğraflarla gösterildi.

Kadavrular çalışma süresince nemli tutularak soğukta muhafaza edildi. Süresi dolan üç kadavra gömüldü, diğeri üç kadavra ise halen formaldehit havuzunda arşivlenerek bekletilmektedir.

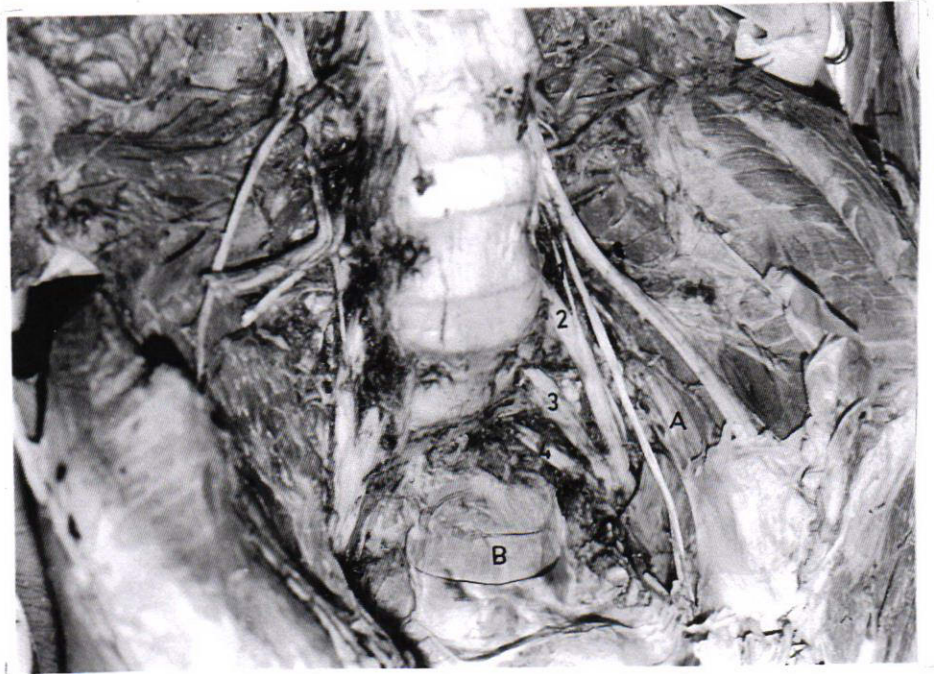
## BULGULAR

Bu çalışmada altı adet kadavradan yararlanıldı. İlk önce pelvis boşluğundaki organlar çıkartıldı. Barsaklar alınıp, yalnızca rectum bırakıldı. Böylece vertebralara ulaşıldı.

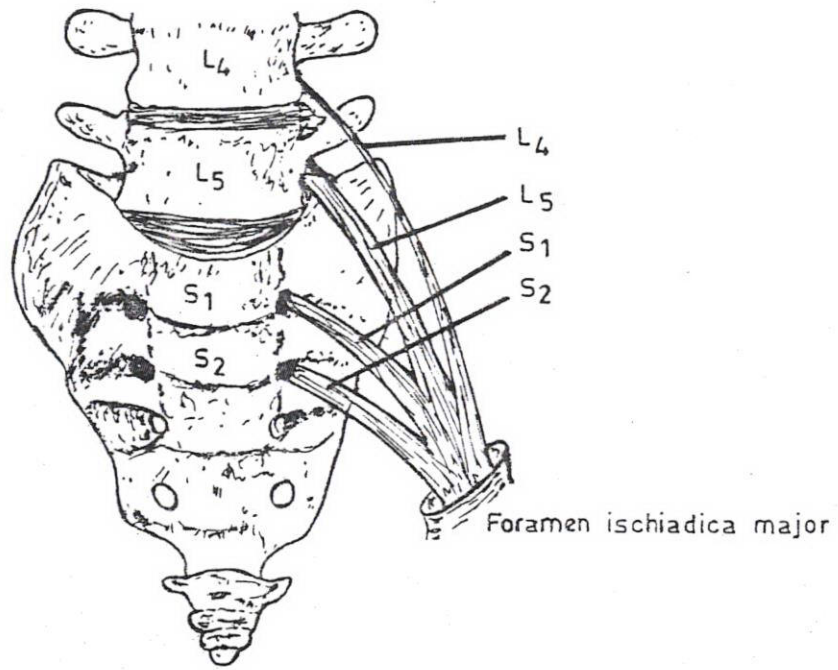
Bu sayede plexus sacralisin ne şekilde oluştuğu gözlenebildi. Buna bağlı olarak n. ischiadicusun ne şekilde oluştuğu ve seyri kadavralarda her iki extremitelerinde karşılaştırmalı olarak şöyle incelendi.

Plexus sacralis ; truncus lumbosacralis ile S<sub>1</sub> ve S<sub>2</sub> den gelen spinal sinirlerin ön dallarının birleşmesinden oluşmuştur.

Truncus lumbosacralis ; L<sub>4</sub>'den gelen ince bir dal ile L<sub>5</sub>'in ön dalının birleşmesiyle oluşmuştur (Resim 1-2), (Şekil A).



Resim 1 : 1- L<sub>4</sub> spinal sinir, 2- L<sub>5</sub> spinal sinir, 3- S<sub>1</sub> spinal sinir, 4- S<sub>2</sub> spinal sinir, A- M.psoas major, B- rectum.



Şekil A : N. ischiadicus'u oluşturan lifler foramen ischiadica major'den geçerek pelvisi terkedişi şematik olarak gösterilmiştir.





Resim 2 : 1- L<sub>4</sub> spinal sinir, 2- L<sub>5</sub> spinal sinir,  
T- truncus lumbo sacralis.

N. ischiadicus, L<sub>4-5</sub> - S<sub>1-2</sub>' den gelenspinal sinir-  
lerin ön dallarının pelvis içerisinde birleşmesiyle oluş-  
muştur. İlk oluştukları yerde foramen ischiadica majorden  
geçerek gluteal bölgeye ilerlemekteler (Resim 3).



Resim 3 : 1- L<sub>4</sub> spinal sinir, 2- L<sub>5</sub> spinal sinir, 3- S<sub>1</sub> spinal sinir, 4- S<sub>2</sub> spinal sinir,  
F- foramen ischiadica major, L<sub>4</sub>- lumbal 4. vertebra, L<sub>5</sub>- lumbal 5. vertebra.

Plexus sacralisin oluştuğu yerde her seviyeden çıkan sinir köklerinin kalınlık ölçümleri tüm kadavralarda kompas ile alındı. Bu değerler spinal sinirlerin, foramen intervertebrale'yi hemen geçtikleri yerdeki ölçümler olup tablo I'de gösterilmiştir.

Bu sinir lifleri m. psoas major'un posteriorundan ve m. iliacus'un anteriorundan geçerler. N. ischiadicus, m. piriformis'in altında yani foramen infrapiriforme'den geçerken kendisine A.V. glutea inferior, n. gluteus inferior, n. cutaneus femoris posterior, A.V. pudenda interna ve n. pudendus eşlik etmekte. N. cutaneus femoris

posterior'un seyri Resim 4'de gösterilmektedir.

Tablo : I

	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>
1. Kadavrada	10 mm	75 mm	80 mm	45 mm
2. Kadavrada	5 mm	48 mm	60 mm	30 mm
3. Kadavrada	8 mm	69 mm	77 mm	42 mm
4. Kadavrada	9 mm	70 mm	75 mm	41 mm
5. Kadavrada	8 mm	68 mm	72 mm	38 mm
6. Kadavrada	6 mm	52 mm	65 mm	34 mm



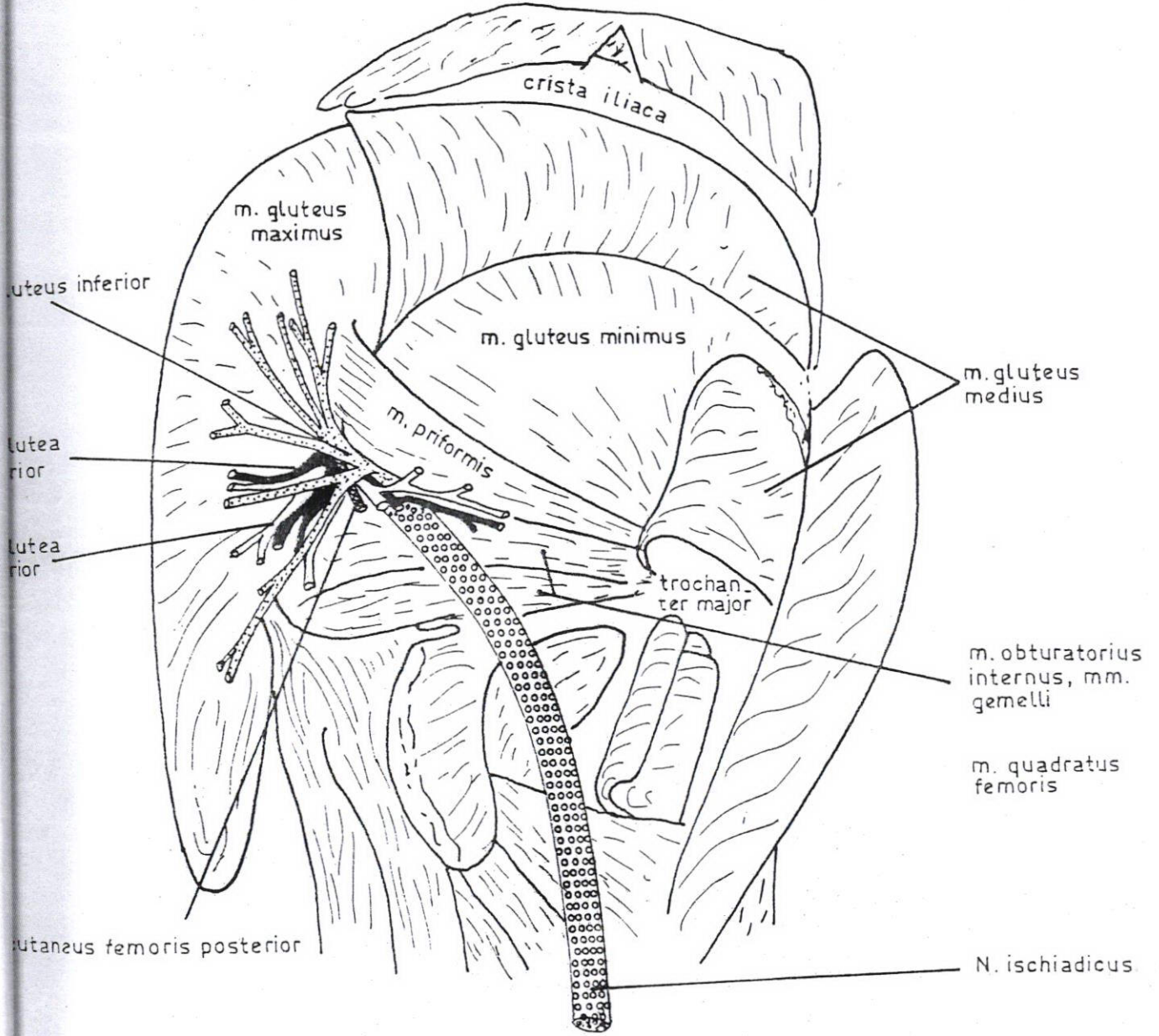
Resim 4 : A- m. gluteus maximus, B- m. biceps femoris,  
l- n. cutaneus femoris posterior.

N. ischiadicus, gluteal bölgede m. gluteus maximus ile tamamen örtülü olduğundan bu kasın anteriorundan, uyluk dış rotator kasları olan m. gemellus superior, m. obturatorius internus, m. gemellus inferior ve m. quadratus femoris'in posteriorundan ve ayrıca tuberositas ischii ile trochanter major arasında geçerek uyluğun posterioruna gelir (Resim 5 a-b).(Şekil B).

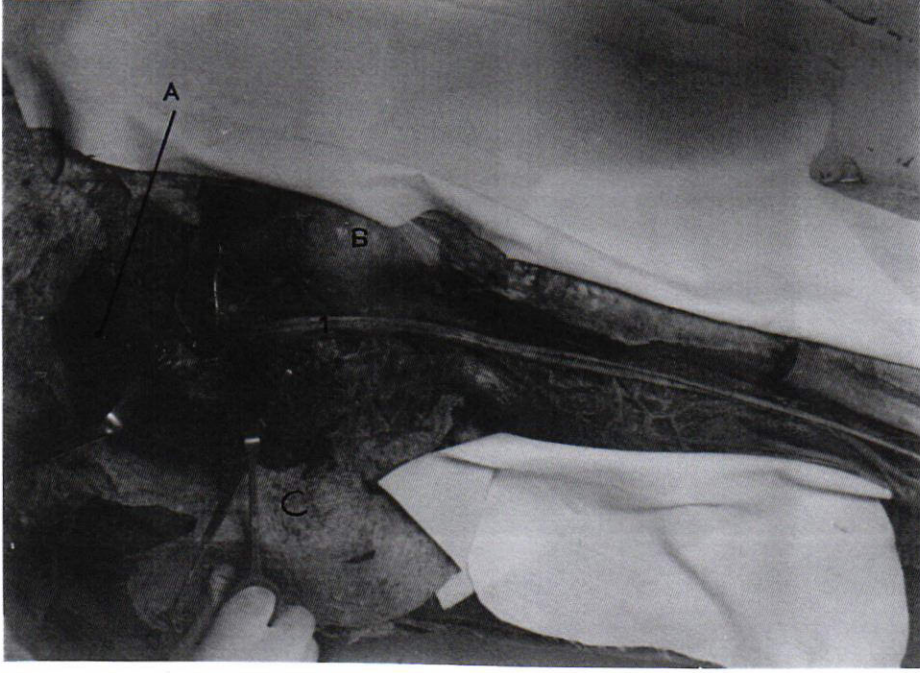


Resim 5 - a : Yukardaki resimde m. gluteus maximus kaldırıldıktan sonra n. ischiadicus'un gluteal bölgedeki seyri görülmektedir.

A- M. gluteus maximus, B- Trochanter major, C- Tuberositas ischii. 1- N. ischiadicus.



Şekil B : N. ischiadicus ve kendisine eşlik eden oluşumların foramen infrapiriforme'den geçişleri şematik olarak gösterilmiştir.

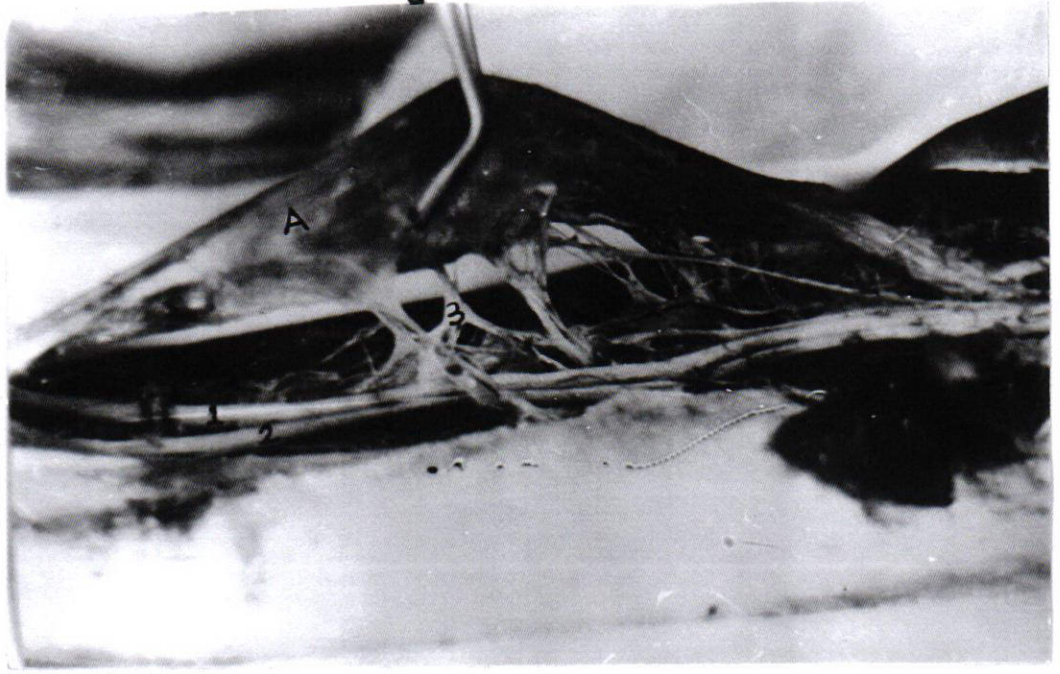


Resim 5 - b : A- m. gluteus maximus, B- trochanter major,  
C- tuberositas ischii, l- N. ischiadicus.

N. ischiadicus, uylukta vertikal olarak seyretmektedir. Uyluğun ortasında m. biceps femoris'in caput longumunu önden çaprazlar (Resim 6 a-b).



Resim 6 - a : 1- n. tibialis, 2- n. peroneus communis,  
3- a. perforantes, A- m. biceps femoris'in  
caput longumu.



Resim 6 - b : 1- n. tibialis, 2- n. peroneus communis,  
3- a. perforantes,  
A- m. biceps femoris'in caput longumu.

N. ischiadicus, uyluk bölgesinde seyrederken m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus ve m. adductor magnus'a motor lifler vermektedir.

N. ischiadicus'un n. tibialis ve n. peroneus communis dallarına ayrıldığı yer ve bunların kompas ile alınan kalınlık ölçümleri tablo II'de gösterilmiştir.

Tablo II :

Kadavra Numaraları	N.ischiadicus'un ikiye ayrıldığı bölge	N.ischiadicus'un ikiye ayrıldığı noktadaki ölçümler.		
		N.ischiadicus'un kalınlığı	N.tibialis'in kalınlığı	N.peroneus communis'in kalınlığı
1	Fossa poplitea'nın 17.5 cm proximali	80 mm 0.8 cm	65 mm 0.65 cm	48 mm 0.48 cm
2	Fossa poplitea'nın 10 cm proximali	70 mm 0.7 cm	60 mm 0.6 cm	45 mm 0.45 cm
3	Fossa poplitea seviyesi	80 mm 0.8 cm	58 mm 0.58 cm	40 mm 0.4 cm
4	Fossa poplitea'nın 11 cm proximali	80 mm 0.8 cm	70 mm 0.7 cm	60 mm 0.6 cm
5	Fossa poplitea'nın 5 cm proximali	90 mm 0.9 cm	60 mm 0.6 cm	40 mm 0.4 cm
6	Fossa poplitea'nın 1 cm proximali	70 mm 0.7 cm	50 mm 0.5 cm	45 mm 0.45 cm



N. peroneus communis (n. per. com) sinir, n. ischiadicus'dan fossa poplitea'nın proximal seviyesinde ayrılmaktadır. Collum fibula çevresinden dolanarak bacağın ön yüzüne geçmektedir (Resim 7).



Resim 7 : 1- n. peroneus communis, 2- n. tibialis,  
3- v. poplitea,  
A- m. biceps femoris.

N. peroneus communis'in seyri - collum fibula çevresini dolanırken sinir yalnızca fascia ve deri ile örtülmüştür. N. per. communis'in uylukta verdiği kutan dalları resim 8'de gösterilmiştir.



Resim : 8

- 1- n. ischiadicus
- 2- n. peroneus communis
- 3- n. cutaneus surae lateralis
- 4- n. tibialis, 5- n. suralis
- A- m. biceps femoris

Resimde n. suralis, n. tibialis'den çıkıp, bacağın postero lateralinde seyretmektedir.

N. peroneus communis, ise n. cutaneus surae lateralis adlı dalını vermektedir.

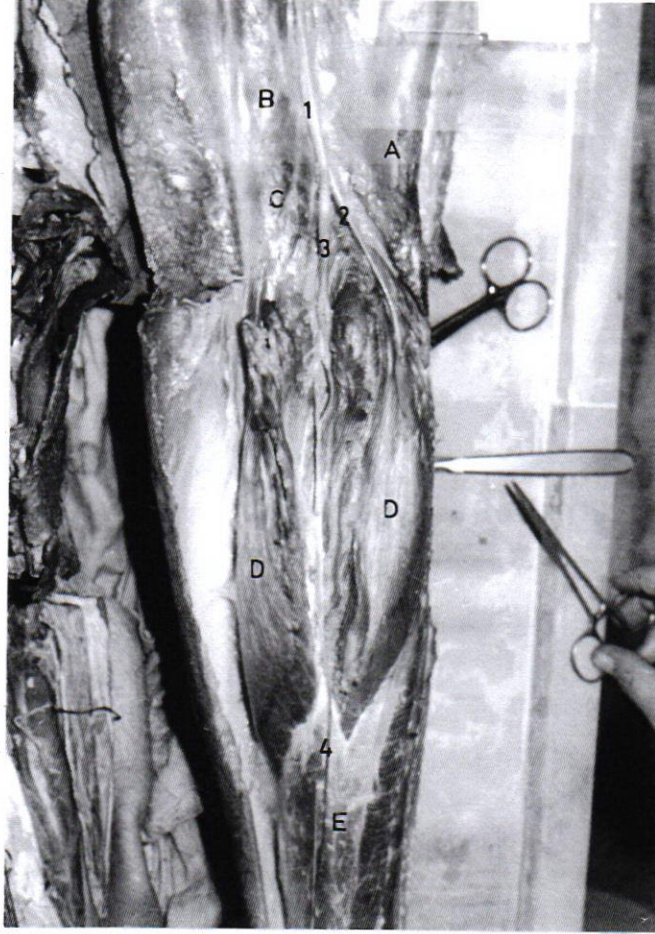
N. peroneus communis, bir kadavrada fossa poplitea'nın 7 cm proximalinde n. cutaneus surae lateralis dalını vermekte ve bu dal n. tibialis'den ayrılan n. cutaneus surae medialis adlı dalı ile fossa poplitea seviyesinde birleşerek n. suralis'i oluşturmaktadır. Bu sinir bacağın postero lateralinde aşağı doğru seyretmektedir (Resim 9).



Resim 9 : 1- n. tibialis, 2- n. peroneus communis, 3- n. cutaneus surae lateralis 4- n. cutaneus surae medialis, 5- n. suralis, A- m. gastrocnemius, B- m. soleus.

Bir kadavrada farklı bir özellik bulunmuştur. N. peroneus communis, kuten dal vermeksizin caput fibula çevresinden dolanarak bacağın ön kısmına geçmektedir. N. tibialis ise fossa poplitea'nın 2 cm kadar distalinde

n. suralis adlı dalı vermektedir. Bu dal m. gastrocnemius' un iki başı arasından geçmekte ve fossa poplitea'dan 16 cm distalde yüzeye çıkmaktadır (Resim 10).



Resim 10 : 1- n. ischiadicus, 2- n. peroneus communis, 3- n. tibialis, 4- n. suralis, A- m. biceps femoris, B- m. semitendinosus, C- m. semimembranosus, D- m. gastrocnemius E- tendo achilles.

N. peroneus communis, bacağın ön yüzüne çıktıktan sonra m. peroneus longusun başlangıç lifleri arasında n. peroneus profundus ve n. peroneus superficialis dallarına ayrılmaktadır.

N. peroneus profundus : Bu sinir m. peroneus longus'un lifleri arasında göze çarpılmaktadır. Bacağın üst lateralde m. tibialis anterior ile m. extensor digitorum longus arasında aşağı doğru ilerlemektedir. Bacağın alt medialinde (tuberositas tibianın ortalama 20 cm distali) m. extensor hallucis longusu delerek aşağı doğru seyretmektedir. Daha sonra ayak dorsaline gelerek burada m. extensor hallucis brevis'i alttan çaprazlayıp, 1. ve 2. parmaklar arasındaki bölgenin derisini innerve ederek sonlanmaktadır (Resim 11).



Resim 11 : N. peroneus profundus ve n. peroneus superficialis'in seyri görülmektedir. 1- n. peroneus superficialis, 2- n. peroneus profundus, 3- n. cutaneus dorsalis medialis, 4- n. cutaneus dorsalis intermedius, A- m. tibialis anterior, B- m. extensor hallucis longus, C- m. peroneus longus.

N. peroneus profundus, bacağın extensor grup kaslarından m. extensor digitorum longus, m. tibialis anterior, m. extensor hallucis longus ve m. peroneus tertius'u innerve eder.

N. peroneus superficialis : Sinir, m. peroneus longus'un içerisinde belirmektedir. Crusun yaklaşık 1/3 distalinde antero lateralden yüzeye çıkmaktadır (Resim 12).



Resim 12 : N. peroneus superficialis'in seyri görülmektedir.

1- n. peroneus superficialis,

A- m. tibialis anterior

B- m. peroneus longus

C- m. peroneus brevis

Sinir, m. peroneus longus ve brevis kaslarını innerve etmektedir. N. peroneus superficialis, bacakta yüzeye çıktıktan sonra n. cutaneus dorsalis medialis ve n. cutaneus dorsalis intermedius adlı dallara ayrılmaktadır (Resim 11).

N. cutaneus dorsalis medialis, ayak baş parmağının medial kısmını ve II. - III. parmaklar arasındaki interdigital bölmeyi innerve etmek için dağılmaktadır.

N. cutaneus dorsalis intermedius, üçüncü ve dördüncü interdigital bölmeleri innerve ederek sonlanmaktadır (Resim 13).



Resim 13 : N. peroneus superficialis'in iki dalının sonlanması görülmektedir.

1- n. peroneus profundus, 2- n. peroneus superficialis, 3- n. cutaneus dorsalis medialis, 4- n. cutaneus dorsalis intermedius.

N. tibialis : Sinir kadavralarının çoğunluğunda fossa poplitea'nın proximalinde n. ischiadicus'dan ayrılmaktadır. Diz eklemine, tibianın periostunu ve tibio-fibular eklemi sensitif olarak innerve eden lifler vermektedir. N. tibialis, fossa poplitea'da seyrederken kendisi yüzeyde, a.-v. poplitea daha derinde bulunmaktadır (Resim 14).



Resim 14 : Resimde n. tibialis, fossa poplitea seviyesinden geçerken sinir yüzeyde, A.-V. poplitea daha derinde bulunmaktadır.  
1- n. tibialis, 2- a. poplitea, 3- v. poplitea,  
A- m. biceps femoris.



N. tibialis, arcus tendineus musculi solei'nin içinden geçerek crus posterioruna geçmektedir. Burdan itibaren sinir, A. tibialis posterior ile birlikte M. triceps surae ve bacağın derin flexor kaslarının arasında ilerlemektedir (Resim 15 - a,b ).



Resim 15 - a : Resimde n. tibialis'in bacadaki seyri görülmektedir. Bu sırada sinire A. tibialis posterior eşlik etmektedir.

1- n. ischiadicus, 2- n. tibialis, 3- n. peroneus communis,  
4- a. tibialis posterior, A- m. soleus.



Resim 15 - b : 1- n. ischiadicus, 2- n. tibialis,  
3- n. peroneus communis, 4- a. tibialis  
posterior.

A- m. semitendinosus

B- m. biceps femoris

C- m. soleus.

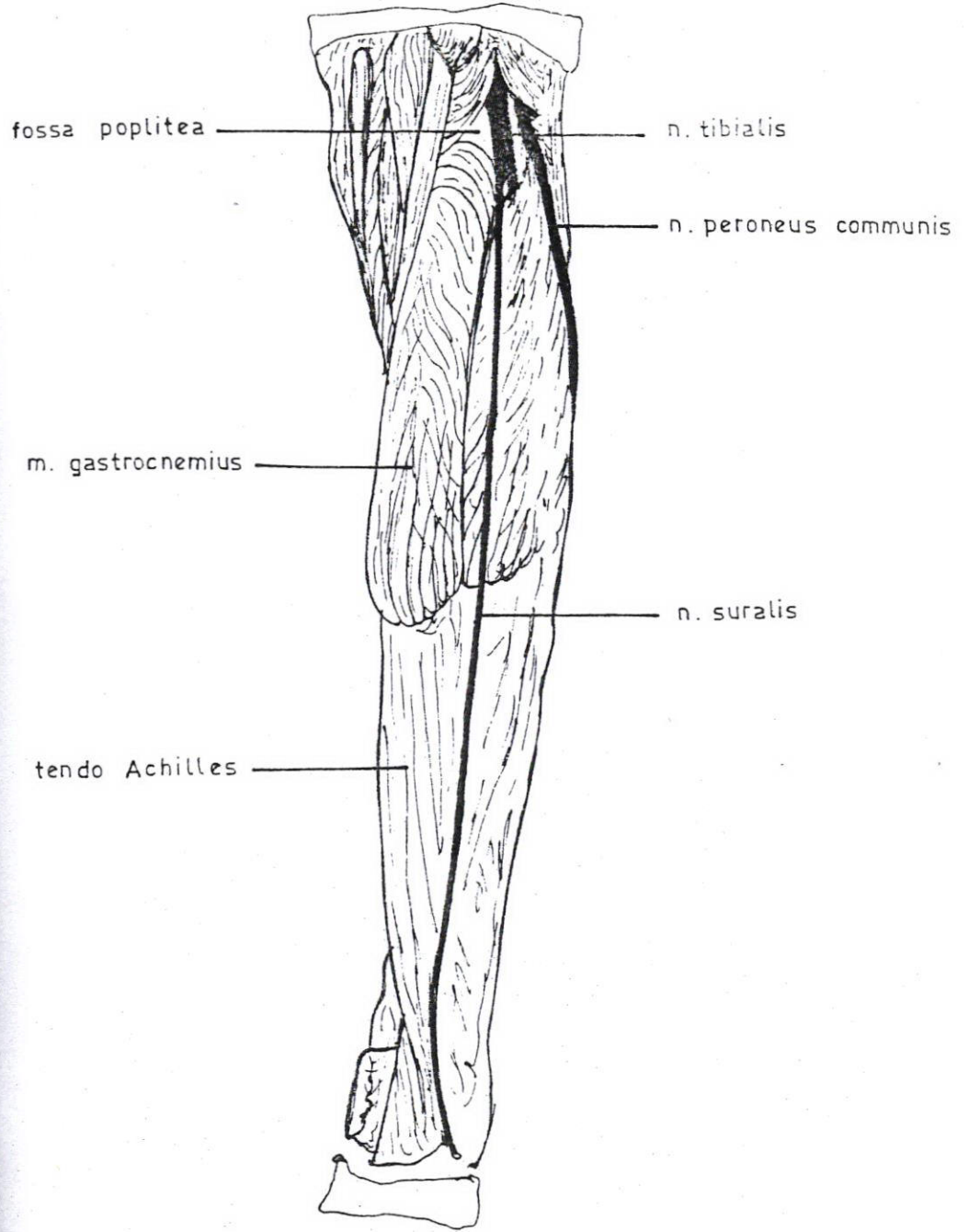
N. tibialis, bacaktaki seyri sırasında bazı muscu- lar dallar vermektedir. Bu dalları, m. plantaris, m.gast- rocnemius, m. soleus ve m. popliteus kaslarını innerve etmek üzere dağılmaktadır.

N. tibialis, fossa poplitea civarında tek başına n. suralis'i vermektedir. N. suralis, bacağın lateral kıs- mında aşağı doğru ilerlemekte ve lateral malleolun çevre- sini dolanarak ayak dorsalinin en lateralinde küçük parma- ğa doğru sonlanmaktadır (Resim 16 a - b). (Şekil C).



Resim 16-a :Resimde n. suralis'in seyri görülmektedir.

1- n. suralis, A- m. gastrocnemius,  
B- m. soleus.



Şekil C : N. suralis'in bacakdaki seyri şematik olarak gösterilmiştir.



Resim 16-b : Resimde n. suralis ve n. cutaneus surae lateralis'in seyri görülmektedir.

- 1- n. tibialis, 2- n. peroneus communis,  
3- n. suralis, 4- n. cutaneus surae lateralis,  
5- v. saphena parva,  
A- m. biceps femoris, B- m. gastrocnemius.

N. tibialis, bacakta tendo achilles'in iç kısmında m. tibialis posterior ile m. soleus kasları arasında seyrine devam ederek malleolus medialis'in arkasına geldiğinde retinaculum flexorumun derininden geçmektedir. Buradan ayak tabanına geçerek n. plantaris medialis ve n. plantaris lateralis dallarına ayrılmaktadır. N. plantaris medialis, malleolus medialis'in 40 mm arkasında, tüber calcanei'nin 38 mm önünde n. tibialis'den ayrılmakta, n. plantaris lateralis ise, malleolus medialis'in 45 mm arkasında, tuber calcanei'nin 33 mm önünde n. tibialis'den ayrılmaktadır (Resim 17- a-b ).



Resim 17-a : Resimde n. plantaris medialis ve lateralis görülmekte. 1- n. plantaris medialis, 2- n. plantaris lateralis.



Resim 17-b : Resimde n. plantaris medialis ve n. plantaris lateralis'in n. tibialis'den ayrılışı ve ayak tabanındaki seyri görülmektedir.  
1- n. tibialis, 2- n. plantaris medialis,  
3- n. plantaris lateralis.

Ayak tabanında tarsal kemikler hizasında n. plantaris medialis ve lateralis'in kalınlık ölçümleri alındı. Buna göre yalnızca bir kadavrada n. plantaris lateralis'in n. plantaris medialis'den daha kalın olduğu görüldü ( n. plantaris medialis : 24 mm, n. plantaris lateralis : 28 mm) Diğer kadavralarda ise n. plantaris medialis, n. plantaris lateralis'den ortalama 10 mm kadar daha kalındı.

N. plantaris medialis : Sinir n. tibialis'den ayrıldıktan sonra m. abductor hallucis'in altından geçmektedir. Burada iki dala ayrılmaktadır. Sinir, m. abductor hallucis, m. flexor hallucis brevis, m. flexor digitorum brevis ve 1-2 mm lumbricales'e motor dallar vermektedir. Duyu dalları, plantar yüzde 1-2-3. parmaklarda dağılmaktadır.

N. plantaris lateralis : Bu sinirin kadavraların çoğunda (1 tanesi hariç) n. plantaris medialis'den daha ince olduğu gözlemlendi. N. tibialis'den ayrıldıktan sonra ayak tabanında m. quadratus plantae'yi ortalayarak ilerlemektedir. Kendisine ayak tabanında a. tibialis posterior eşlik etmektedir. Bu sırada m. quadratus plantae, m. opposens digiti minimi ve m. abductor digiti minimiye motor dallar vermektedir. Ayak tabanının lateralinde deriyi innerve etmek üzere aponeurosis plantaris'e doğru delici dallar vererek sonlanmaktadır. 5. metatars yakınında derin ve yüzeysel iki dal vermektedir. Yüzeysel dalı m. flexor digiti minimi brevis, mm. interossei (3. plantar, 4. dorsal)'yi innerve etmektedir. Duyu dalı ise, 4. ve 5. parmaklar



arasında daşılmaktadır. Derin dalı, arcus plantaris'in konkavitesi içerisinde uzanmakta ve m. abductor hallucis'in obliq başının derinine doğru dalarak sonlanmaktadır. Motor dalları, 2-3-4. mm. lumbricales, m. adductor hallucis ve mm. interossei'yi innerve etmektedir (Resim 17 a-b).

## TARTIŞMA VE SONUÇ

N. ischiadicus, vücudun en kalın siniri olup, gluteal bölgeden uyluk ve bacağa, son kollarıyla ayak parmaklarına kadar uzanmaktadır. Intramuscular enjeksiyonların genellikle gluteal bölgeye uygulandığı düşünülürse bu sinirin kalın olması nedeniyle zedelenebileceği ve ayrıca siyatalji nedeniyle alt ekstremitelere ağrı ve duyarlılık görülmesi bu sinirin motor ve duyu dallarını araştırmamızı gerekli kıldı.

Plexus sacralis'in liflerinin birleşmesiyle n. ischiadicus oluşmaktadır. İnsanlarda değişik nedenlerden dolayı özellikle lumbal vertebralarda ve discus intervertebralis'de morfolojik olarak bazı değişiklikler gözle çarpılmaktadır. Sinirler foramen intervertebraleden çıkarken sinir liflerine bası olabildiği konusunda şüphelerimiz bulunmaktadır.

Araştırmacılar (1,2,3,5,14,17,22,24,25) n. ischiadicus'un biyokimyası ya da mikroanatomisini elektromikroskopik düzeyde inceleyen çalışmalar yapmışlardır. Bu nedenle elde ettiğimiz bulguları bu araştırmacıların bulgularıyla karşılaştırma olanağımız olmadı.

Bu çalışmayı hastalar üzerinde EMG (elektromyografi) yöntemiyle yapabildik. Fakat bu olanaklara henüz sahip olamadığımız için kadavralar üzerinde çalışmak zorunda kaldık.

Nitekim araştırmamıza benzer bir çalışma yapan Kikuchi (12) adlı araştırmacı radyografiden yararlanarak  $L_4$  seviyesinde bağımsız olarak çıkan furcal siniri tesbit etmiştir.

Araştırmacılar (4,13,15,19,27) n. ischiadicus'un  $L_{4-5} - S_{1-3}$ 'den gelen liflerle oluştuğunu belirtmişlerdir. Ancak alışmamızda n. ischiadicus'un  $L_{4-5} - S_{1-2}$ 'den gelen liflerin foramen intervertebrale yakınında birleşmeleriyle oluştuğunu gözledik.

Bulgularımıza göre n. ischiadicus pelvis boşluğunda oluştuktan sonra foramen ischiadica major'den geçerek gluteal bölgeye uzanmakta ve burada m. piriformis'in altından yani foramen infrapiriformeden geçmektedir. Bu geçişi sırasında kendisine a.-v. glutea inferior, n. gluteus inferior, a.-v. pudenda interna, n. pudendus ve n. cutaneus femoris posterior eşlik etmektedir. Bu gözlemimiz (6,7,13,15,19,27) araştırmacıları desteklemektedir.

N. ischiadicus, foramen ischiadica major'den çıkışı sırasında m. quadratus femoris, m. gemellus superior - inferior, m. obturatorius internus kaslarına motor lifler vermektedir. Bu görüşümüz (4,10,26)'yı desteklemektedir.

N. ischiadicus, gluteal bölgeden uyluk bölgesine geçerken femur'un trochanter major'u, tuber ischiadicum (os coxae) arasında seyretmektedir. Uyluk bölgesinde m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus ve m. adductor magnus'a motor dallar vermektedir. Buradaki

bulgularımız (6,13,15) desteklemektedir.

Uyluk bölgesinde seyri sırasında m. adductor magnus'un posteriorundan geçmekte ve yaklaşık uyluğun orta kısımlarında m. biceps femoris'in caput longumunu önden çaprazlayarak fossa poplitea (diz çukuru)'ya ulaşmaktadır. Buradaki bulgularımız (15,18)'e uymaktadır.

Tüm kadavralarda n. isciadicus, n. peroneus communis ve n. tibialis dallarına fossa poplitea'nın proximalinde ayrılmaktadır. Bu konuda araştırmacılar farklı mesafeler belirtmişlerdir (13,15,18).

N. peroneus communis : Sinir, fossa poplite'nin proximalinde n. ischiadicus'dan ayrılmaktadır. Kazancıgil (10), Odar (19), Kuran (13) ve Last (15) n. peroneus communis'in m. biceps femoris'in tendonunun medialinde ilerlediğini, m. soleus'un origosunu, articulatio genu kapsülünün içerisindeki popliteus tendonu ve musculus gastrocnemius'un caput lateralesini çaprazlayarak geçtiğini belirtmişlerdir. Bizim bulgularımız da bu araştırmacıların görüşünü desteklemektedir.

Kuran (13) ve Çimen (6) sinirin caput fibulanın posterioruna geldiğinde yalnızca fascia ve deri ile örtülü olduğunu ve collum fibulayı dolanarak bacağın ön yüzüne çıktıktan sonra m. peroneus longus'un başlangıç lifleri arasında n. peroneus profundus ve n. peroneus superficialis dallarına ayrıldığını belirtmişlerdir. Bizim kadavralardaki gözlemlerimiz de bunu desteklemektedir.

Carpenter (4), Çimen (6), Kazancıgil (10) ve Kuran (13) adlı araştırmacılar n. peroneus communis'in verdiği n. cutaneus surae lateralis adlı dalının m. soleus üzerinde seyrederken derin fascia ve deriyi innerve ettiğini belirtmişlerdir. Ancak biz çalışmalarımızda bu konuda farklı bulgular elde ettik. Disseksiyon uyguladığımız 6 adet kadavradan ikisinde n. peroneus communis, n. cutaneus surae lateralis adlı dalını vermektedir. Diğer 4 adet kadavrada ise herhangi bir kuten dal vermeden bacağın ön kısmına geçmektedir. 2 kadavrada ise vermiş olduğu kuten dalları şöyle seyretmektedir : bir kadavrada n. peroneus communis, fossa poplitea'nın 7 cm proximalinde n. cutaneus surae lateralis dalını vermekte ve bu dal n. tibialis'den ayrılan n. cutaneus surae medialis adlı dalı ile fossa poplitea seviyesinde birleşerek n. suralis'i oluşturmaktadır. Diğer kadavrada ise, n. peroneus communis fossa poplitea seviyesinde n. cutaneus surae lateralis dalını vermekte ve bu dal serbest olarak bacağın lateralinde seyretmektedir.

N. peroneus profundus : Kazancıgil (10), Odar (19) ve Last (15) adlı araştırmacılar sinirin m. peroneus longusun liflerinin arasında belirip, m. extensor digitorum longus'un derinine doğru fibula üzerinde spiral şekilde dolanarak membrana interossea'ya ulaştığını ve bacağın üst lateralinde m. tibialis anterior ile m. extensor digitorum longus kasları arasında a. tibialis anterior ile birlikte aşağıya ilerlediğini belirtmişlerdir. Bizim elde ettiğimiz

bulgular da bu görüşü desteklemektedir.

Last (15) n. peroneus profundus'un bacağıın alt medialine gelerek m. tibialis anterior ile m. extensor hallucis longus arasında seyrettiğini, articulatio talocruralis hizasında lig. cruciforme (retinaculum mm. extensorum inferius)'nin altından geçerek ayağın dorsaline geldiğini ve burada 1-2. parmaklar arasındaki bölgenin derisini innerve ederek sonlandığını belirtmiştir.

Araştırmamızda sinir bacağıın alt medialinde (burası yaklaşık tuberositas tibianin 20 cm distali) m. extensor hallucis longus'u delerek aşağı seyretmektedir. Daha sonra ayağın dorsaline gelip burada m. extensor hallucis brevisi alttan çaprazlamakta ve 1-2. parmaklar arasındaki bölgenin derisini innerve ederek sonlanmaktadır.

Last (15) ve Odar (19) n. peroneus profundus'un bacakta seyri sırasında m. extensor digitorum longus, m. tibialis anterior, m. extensor hallucis longus ve m. peroneus tertius'u innerve ettiğini belirtmişlerdir. Bizim bulgularımız da bu görüşü desteklemektedir.

N. peroneus superficialis : Kazancıgil (10), Kuran (13) ve Last (15) adlı araştırmacılar sinirin m. peroneus longus'un içerisinde belirip, bacağıın yaklaşık 1/3 distalinde antero lateralden yüzeye çıktığını belirtmişlerdir. Bizim araştırmamızdaki bulgular da aynı doğrultudadır.

Aynı araştırmacılar n. peroneus superficialis'in

m. peroneus longus ve brevisi innerve ettiğini, bacağın distal yarısındaki extensor ve peroneal kaslar üzerindeki deriye kuten dal verdiğini belirtmişlerdir (10,13,15). Bulgularımız da bu görüşü desteklemektedir.

Last (15) ve Odar (19) n. peroneus superficialis'in bacağın 1/3 distalinde deri altına çıktıktan sonra n. cutaneus dorsalis medialis ve n. cutaneus dorsalis intermedius adlı iki dala ayrıldığını, n. cutaneus dorsalis medialis'in ayak baş parmağının medial kısmını ve ikinci interdigital bölmeyi innerve etmek üzere sonlandığını ve n. cutaneus dorsalis intermedius'un ise 3-4. interdigital bölmeleri innerve ederek sonlandığını belirtmişlerdir. Elde ettiğimiz bulgular da bu bilgileri desteklemektedir.

N. tibialis : Last (15) adlı araştırmacı n. tibialis'in fossa poplitea'nın apexinden girerek diz eklemine (art. genu) 3 adet dal verdiğini ve tibianın periostunu ve tibio fibular eklemi sensitif olarak innerve ettiğini belirtmiştir. Biz de araştırmamızda bunu gözlemledik.

Last (15), Kuran (13), Odar (19) ve Carpenter (4) adlı araştırmacılar n. tibialis'in fossa poplitea seviyesinde seyrederken sinirin yüzeyde, A.V. popliteanın daha derinde olmak üzere aşağı doğru seyrettiklerini belirtmişlerdir. Araştırmamızdaki bulgular da bu görüşü desteklemektedir.

Aynı araştırmacılar sinirin arcus tendineus muscoli solei'nin içinden geçerek crusun posterioruna geldiğini

ve burdan itibaren n. tibialis'in a. tibialis posterior ile birlikte m. triceps surae (m. gastrocnemius ve m. soleus) ve bacağın derin flexor kasları (m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus ve m. flexor hallucis longus) arasında aşağı doğru devam ettiğini belirtmişlerdir ( 4,13,15,19). Biz de araştırmamızda sinirin bu şekilde seyrettiğini gözlemledik.

Yine aynı araştırmacılara göre n. tibialis bacak-taki seyri sırasında m. plantaris, m. gastrocnemius, m. soleus ve m. popliteus kaslarına motor lifler vermektedir (4,13,15,19). Biz de araştırmamızda aynı bulguları elde ettik.

Last (15), Kuran (13) ve Odar (19) n. tibialis'in fossa poplitea içerisinde n. cutaneus surae medialis adlı dalı verdiğini ve bu dalın fascia cruris'in altında aşağı doğru ilerlediğini ve bu seyri sırasında kendisine v. saphena parva'nın eşlik ettiğini belirtmişlerdir. Last (15) n. cutaneus surae medialis'in bacağın ortalarında deri altına gelerek burada n. peroneus communis'in yan dalı olan n. cutaneus surae lateralis ile birleşerek n. suralis adını aldığını belirtmiştir. N. suralis, tendo calcaneus'un lateral kenarını takip ederek malleolus lateralisin arkasından geçip, ayağın dorsoline gelerek burada lateralde n. cutaneus dorsalis lateralis adını alarak ilerlediğini ve ayağın küçük parmağına doğru ilerleyerek sonlandığını belirtmiştir. Bizim yaptığımız



araştırmada ise farklılıklar bulduk. Disseksiyon uyguladığımız altı adet kadavrada yalnızca bir tanesinde (ort.% 16) n. tibialis, fossa poplitea'nın 1 cm proximalinde n. cutaneus surae medialis dalını vermekteydi. Bu dal n. peroneus communis'in fossa poplitea'nın 7 cm proximalinde verdiği n. cutaneus surae lateralis dalı ile fossa poplitea seviyesinde birleşerek n. suralis'i oluşturmaktaydı. N. suralis, bacağın postero-lateralinde seyrederek malleolus lateralis doğru uzanmakta ve malleolus lateralisin 5 cm proximalinde v. saphena parva'nın 2 dalı arasından geçmekte ve ayağın dorsaline gelerek en lateralde ayağın küçük parmağına doğru ilerleyerek sonlanmaktaydı. Bu elde edilen bulgu Last (15) ile uyum içerisindedir.

Buna karşın diğer beş kadavrada (ort. % 83) n. suralis, n. tibialis'den çıkmaktaydı. N. tibialis bundan ayrı olarak herhangi bir kuten dal vermemekteydi. N. tibialis genellikle fossa poplitea seviyesinde n. suralis'i vermekteydi. Bir kadavrada ise n. suralis, fossa poplitea'nın 2 cm distalinde n. tibialis'den ayrılmakta ve m. gastrocnemius'un iki başı arasında ve bu kas liflerinin içerisinde geçerek fossa popliteadan 16 cm kadar distalde yüzeye çıkmaktaydı. Daha sonra ayağın dorsaline gelerek burada en lateralde olacak şekilde küçük parmağına doğru ilerlemektedir.

Last (15), Kuran (13) ve Odar (19) n. tibialis'in bacakta tendo achilles'in iç tarafında m. tibialis poste-

rior ile m. soleus arasında seyrine devam ederek malleolus medialisin arkasına ulaştığını ve retinaculum flexorumun derinindeki 3. kanaldan ayağın tabanına gelerek burada n. plantaris medialis ve n. plantaris lateralis dallarına ayrıldığını belirtmişlerdir. Bizim bulgularımız da bu görüşü desteklemektedir. Araştırmamızda kadavralarda n. plantaris medialis ortalama malleolus medialisin 40 mm arkasında, tuber calcanei'nin 38 mm önünde n. tibialis'den ayrılmakta, n. plantaris lateralis'in ise ortalama malleolus medialis'in 45 mm arkasında, tuber calcaneinin 33 mm önünde iken n. tibialisten ayrılmakta olduğunu tesbit ettik.

N. plantaris medialis : Last (15) bu sinirin n. tibialis'den ayrıldıktan sonra m. abductor hallucis'in altından geçip iç ve dış olmak üzere iki dala ayrıldığını, iç dalın ayak tabanının iç kenarını takip ettiğini, dıştaki dalın m. flexor digitorum brevis ile aponeurosis plantaris arasında seyrettiğini belirtmiştir. Biz de araştırmamızda n. plantaris medialis'in aynı yolu takip ederek iki dala ayrıldığını gözledik.

Aynı araştırmacı n. plantaris medialisin m. abductor hallucis, m. flexor hallucis brevis, m. flexor digitorum brevis ve 1-2 mm lumbricales'e motar dallar verdiğini, duyu dallarının ise plantar yüzde 1-4. parmakların birbirine bakan yüzlerinde ve bunların dorsal yüzlerinde tırnak yataklarına doğru proximal bölgelerinde dağıldığını belirtmiştir (15). Biz araştırmamızda

n. plantaris medialisin motor dallarının aynı şekilde dağıldığını, ancak duyu dallarının 1-2-3. parmaklara dağıldığını tesbit ettik.

N. plantaris lateralis : Last (15) ve Kuran (13) n. plantaris lateralis'in n. plantaris medialis'den daha ince olup ayak tabanında m. flexor digitorum brevis ile m. quadratus plantae arasında ilerlediğini belirtmişlerdir. Biz araştırmamızda kadvraların bir tanesinde bunun tersini yani n. plantaris lateralis'in daha kalın olduğunu tesbit ettik. Fakat diğer beş kadvradaki bulgularımız (13, 15)'i destekler durumdaydı. Sinir ayak tabanında m. quadratus plantae adlı kası ortalayarak geçmektedir. Bu geçiş sırasında sinire a. tibialis posterior eşlik etmektedir.

Last (15) n. plantaris lateralis'in m. quadratus plantae, m. opponens digiti minimi ve m. abductor digiti minimi'ye motor dallar verdiğini ve ayağın tabanının lateralindeki deriyi innerve etmek üzere delici kuten dallar ayrıldığını belirtmiştir. Bizim bulgularımız da (15)'i desteklemektedir.

Aynı araştırmacı n. plantaris lateralis'in 5. metatars kemiğinin tabanı yakınında ramus superficialis ve ramus profundus olmak üzere iki dala ayrıldığını, ramus superficialis'in m. flexor digiti minimi brevis, 4. metatarsal aralıkta bulunan mm. interossei (3. plantar, 4. dorsal) ye motor dallar, 4. interdigital bölmeye kuten dal verdiğini ve n. plantaris medialis'den gelen bir dal ile

birleşerek ayağın küçük parmağının dorsalinde distal kısmına ve derinin lateraline kuten dallar gönderdiğini belirtmiştir (15). Araştırmamızda n. plantaris lateralis'in Last (15)'ın belirttiği şekilde motor dağılım gösterdiğini, ancak 4-5. parmaklar arasına kuten dallar ayrıldığını tesbit ettik.

Last (15) ramus profundus'un, arcus plantarisin konkavitesi içerisinde uzandığını, m. abductor hallucis'in obliq başının derin yüzeyine doğru giderek sonlandığını ve motor liflerini 2-3-4. mm. lumbricales, m. adductor hallucis ve mm. interossei'ye verdiğini ve ramus profundus'un duyu dalı içermediğini belirtmiştir. Bizim bulgularımız da bu görüşü desteklemektedir.

#### SONUÇ :

Gözlemlerimiz bize şunu gösterdi : N. ischiadicus literatür bilgilerden farklı olarak L<sub>4-5</sub> -S<sub>1-2</sub>'den gelen liflerin birleşmesiyle oluşmuştur. N. suralis ise belirtilenlerin tersine kadavraların çoğunluğunda n. tibialis'in tek başına verdiği kuten dal olup bacağın postero lateralinde seyretmiştir.

## ÖZET

Bu araştırma insan kadavralarında n. ischiadicus'un hangi liflerin birleşmesiyle oluştuğu ve vermiş olduğu motor ve kütan dallarını incelemek amacıyla yapıldı. Araştırma materyali olarak 6 adet kadavra kullanıldı. Kadavraların arteria femoralislerine fenol % 20, alkol (% 96'lık) % 25, gliserin % 7.5, formalin % 7.5 ve su % 40 karışımı verilerek kadavralar tesbit edildi. Bu işlemden sonra kadavralar havuza konularak 45 gün bekletildi.

Daha sonra havuzdan çıkarılan kadavralar diseksiyona tabi tutuldular. İlk önce pelvis bölgeleri açıldı. Pelvis boşluğundaki bütün organlar çıkartıldı. Vertebra corpuslarına ulaşıldı. Böylece n. ischiadicus'un L<sub>4</sub>'den gelen ince bir lif ile L<sub>5</sub> - S<sub>1-2</sub> 'den gelen liflerin tamamının birleşmesiyle oluştuğu gözlemlendi. Burada herbir vertebranın foramen intervertebralesinden çıkan lif kompas ile milimetrik olarak ölçüldü.

N. ischiadicus'u oluşturan liflerin foramen ischiadica major'den geçerek pelvisi terk ettikleri ve gluteal bölgeye ilerledikleri gözlemlendi. Gluteal bölgede n. ischiadicus, m. piriformis'in altında yani foramen infrapiriforme'den geçerek uyluğa doğru ilerlemektedir. Bu geçişi sırasında uyluk dış rotator kaslarından m. gemellus superior, m. obturatorius internus, m. gemellus inferior ve m. quadratus femoris'in arkasında seyretmektedir. N. ischiadicus

uylukta fossa poplitea'ya ulaşmadan n. tibialis ve n. peroneus communis dallarına ayrılmaktadır.

N. tibialis bacağına geçişi sırasında genellikle (%83) n. suralis'i tek başına vermektedir. N. suralis bacağın postero lateralinde aşağı seyrederek ayağın dorsaline gelmektedir. Burada ayağın en lateralinde ayağın küçük parmağına doğru sonlanmaktadır.

N. tibialis, fossa poplitea'da bacağın derin flexor kaslarının arasından geçmekte ve ayağına geldiğinde n. plantaris medialis ve n. plantaris lateralis dallarına ayrılmaktadır. Bu sinirler de ayak tabanında parmaklarda sonlanmaktadır.

N. peroneus communis ise collum fibula çevresinde dolanarak bacağın ön yüzüne geçmektedir. Bu sırada kütan dal vermemektedir. N. peroneus communis, m. peroneus longus'un başlangıç lifleri arasında n. peroneus profundus ve n. peroneus superficialis dallarına ayrılmaktadır.

N. peroneus profundus, bacağın ön grup kaslarına motor lifler vermektedir. Ayağın dorsaline gelerek 1.-2. parmaklar arasındaki bölgeye kütan dalını vermektedir.

N. peroneus superficialis bacakta m. peroneus longus ve brevis kaslarına motor lifler vermektedir. Bacağına distalinde malleollere yaklaşırken iki dala ayrılmaktadır. Bu dallardan içte olanı ayak baş parmağının medial kısmına ve 2.-3. parmaklar arasındaki bölgeye kütan dal vermektedir. Dıştaki dal ise 3.-4. parmaklar arasındaki bölgeye kütan dal vererek sonlanmaktadır.

### KAYNAKÇA

- 1- Aldskogius, H. and Risling, M. : Preferential loss of unmyelinated L 7 dorsal root axons following sciatic nerve resection in kittens (Brain Research, 289) Elsevier, 358 - 361, (1983).
- 2- Arvidsson, J.L. and Grant, G. : Cell loss in lumbar dorsal root ganglia and transganglionic degeneration after, sciatic nerve resection in the rat. Brain Research, 373, Elsevier, 15 - 21, (1986).
- 3- Bignami, A., Chi, M.H. and Dahl, D.: Laminin in Rat sciatic nerve undergoing wallerian degeneration. Journal of neuropathology and experimental neurology, Vol, 43, No: 1, 94-103, (1984).
- 4- Carpenter, M.B. and Sutin, J. : Human neuroanatomy, eighth ed., williams and wilkins, London, 201-204, 232 - 236, (1983).
- 5- Crang, A.J. and Blakemore, W.F. : Observations on wallerian degeneration in explant cultures of cat sciatic nerve, Journal of neurocytology, 15, 471-482, (1986).
- 6- Çimen, A. : Anatomi, Uludağ Üniversitesi Basımevi, 583 - 586, (1987).
- 7- Dere, F.: Anatomi, cilt 1, Adana, 262 - 265, (1988).
- 8- Erbenği, T. : Histoloji, Beta basım yayın dağıtım A.Ş. 1. baskı, İstanbul, 141 - 177, (1984).
- 9- Hassa, O. : Embriyoloji, Oğun kardeşler matbaacılık sanayi, Ankara, 102 - 107, (1985).

- 10- Kazancıgil, A. ve Şarman, K. : Anatomi atlası, sinir sistemi ve duyu organları. Cilt: 3, Sermet matbaası, Kırklareli, 84 - 89, (1987).
- 11- Kelly, D.E., Wood, R.L. and Enders, A.C. : Bailey's texbook of microscopic anatomy, Eighteenth ed., williams and wilkins, Baltimore, MD 21202, USA, 311-351, (1984).
- 12- Kikuchi, S. : Anatomic Features of the Furcal Nerve and its Clinical Significance. Division of Orthopaedic Surgery Japan Red Cross Medical Center, Tokyo, (1986).
- 13- Kuran, O. : Sistematik Anatomi. Filiz kitabevi, İstanbul, 690 - 694, (1983).
- 14- Lange, W. and Schropp, A. : The Morphology of Lipopigment Granules in Oligodendrocytes of the Cerebellum and Spinal Cord and in Schwann Cells of the N. ischiadicus of the cat, Acta Neuropathologica, München, (1985).
- 15- Last, R.J. : Anatomy. Regional and applied. Seventh ed., New York, 181 - 182, 360 - 361, (1984).
- 16- Leeson, C.R., Leeson, T.S. and Paparo, A.A. : Textbook of histology. Fifth ed., W. B. Saunders Company, London, 199 - 224, (1985).
- 17- Mills, G.H. : The Evaluation of Liquid Crystal Thermography in the Investigation of Nerve Root Compression Due to Lumbosacral Lateral Spinal Stenosis, Volume : 11, Number 5, (1986).
- 18- Noyan, F. : Anatomide disseksiyon. Çeliker Matbaacılık Sanayi, İstanbul, 408 - 435, (1962).
- 19- Odar, İ.V. : Anatomi. Sinir sistemi ve duyu organları. 3. Baskı, Ayyıldız Matbaası, Ankara, 324-332, (1964).



- 20- Petorak, İ. : Medikal Embriyoloji. Beta basım yayım dağıtım A.Ş., İstanbul, 243 - 250, (1984).
- 21- Sağlam, M. : Genel Histoloji. Ongun kardeşler matbaacılık sanayi, Ankara, 215 - 230, (1984).
- 22- Shehab, S.A.S., Atkinson, M.E. and Payne, J.N. : The origins of the sciatic nerve and changes in neuropeptides after axotomy. Brain Ressearch, 376, 180-185, Elsevier (1986).
- 23- Snell, R.S. :Clinical embryology for medical students. Brown and company, Boston, 225-266, (1983).
- 24- Swett, J.E., and Wikholm, R.P. and etc. : Motoneurons of the rat sciatic nerve. Experimental neurology 93, 227 - 252, (1986).
- 25- Tan, W.S. and Spigos, D.G. : Sciatic Nerve Block under Fluoroscopic Guidance , Cardiovasc Intervent Radiol, 9 : 59 - 60, (1986).
- 26- Tekelioğlu, M. : Genel tıp histolojisi. Beta basım yayım dağıtım, İstanbul, 167 - 203, (1989).
- 27- Zeren, Z. : Sistematik insan anatomisi. Ekim yayınları, İstanbul, 547 - 552, (1971).

## TEŞEKKÜR

Tez konumun seçilmesinde ve çalışmalarım sırasında yardım ve önerileri ile çalışmamı yönlendiren ve destekleyen hocam sayın Prof.Dr. Haluk Arvas'a içtenlikle teşekkür ederim.

Çalışmalarım ile yakından ilgilenen öğretim görevlisi Dr. A.Oya Sağıroğlu'na, Morfoloji Anabilim Dalında çalışan arkadaşlarıma ve personeline, Jeoloji Bölümü öğretim üyesi Doç.Dr. Ahmet Sağıroğlu'na ve yardımlarını esirgemeyen sayın Prof.Dr. Şendoğan Gülen'e teşekkürlerimi sunarım.

## ÖZGEÇMİŞ

1962 yılında Malatya'da doğdum. İlk, Orta ve Liseyi Malatya'da tamamladım. 1980 yılında Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu'na girdim ve 1985 yılında mezun oldum. 1986 yılında İnönü Üniversitesinde fizyoterapist olarak çalışmaya başladım. Aynı yıl Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Morfoloji Ana Bilim Dalının açmış olduğu Araştırma Görevlisi sınavını kazandım. 1987 yılında buradaki görevime başladım. Halen bu görevde çalışmaktayım.