

T. C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ (VETERİNER) ANABİLİM DALI

BILDIRCIN (*Coturnix coturnix japonica*) VE KAYA KEKLİĞİ'NİN
(*Alectoris graeca*) PLEXUS LUMBOSACRALIS'İ ÜZERİNDE
KARŞILAŞTIRMALI, MAKROSKOBİK VE SUBGROS
ÇALIŞMALAR

Mehmet CAN

DANIŞMAN
Prof. Dr. Derviş ÖZDEMİR

Doktora Tezi
Erzurum-2011

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Anatomi (Veteriner) Anabilim Dalı
Doktora Programı

BILDIRCIN (*Coturnix coturnix japonica*) VE KAYA KEKLİĞİ'NİN
(*Alectoris graeca*) PLEXUS LUMBOSACRALIS'İ ÜZERİNDE
KARŞILAŞTIRMALI, MAKROSKOBİK VE SUBGROS
ÇALIŞMALAR

Mehmet CAN

Tez Savunma Tarihi: 31. 03. 2011

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Derviş ÖZDEMİR

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Hüseyin YILDIZ

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Zekeriya ÖZÜDOĞRU

Jüri Üyesi : Doç Dr. Ömer ÇOBAN

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. İsmail MALKOÇ



Prof. Dr. İsmail CEYLAN
Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
KAPAK SAYFASI	I
ONAY SAYFASI	II
İÇİNDEKİLER	III
TEŞEKKÜR	IV
SİMGELER VE KISALTMALAR	V
ŞEKİLLER	VI
ÖZGEÇMİŞ	VIII
ÖZET	IX
ABSTRACT	XI
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM	16
4. BULGULAR	18
5. TARTIŞMA	63
6. KAYNAKLAR	76

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim süresince bana her konuda örnek olan, yakın ilgi ve desteğini her zaman yanımda hissettiğim Tez Danışmanım Prof. Dr. Derviş ÖZDEMİR'e,

Öneri ve katkıları ile beni yönlendiren, destek ve yardımcı olan Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Zekeriya ÖZÜDOĞRU'ya,

Dostluk ve sevgilerini hiçbir zaman esirgemeyen Doç. Dr. Ömer ÇOBAN ve eşi Doç. Dr. Nilüfer SABUNCUOĞLU ÇOBAN'a

Her konuda destek ve fikir aldığım abim İnşaat Mühendisi Hüseyin ÇEVİK'e

Bütün hayatım boyunca bana destek ve örnek olan başta annem ve babam olmak üzere tüm aileme,

En içten minnet ve teşekkürlerimi sunmayı borç bilirim.

SİMGELER VE KISALTMALAR

A. : Arteria

Art. : Articulatio

et : İle

cm. : Santimetre

M. : Musculus

Mm. : Musculi

mm. : Milimetre

N. : Nervus

Nn. : Nervi

R. : Ramus

Rr. : Rami

ŞEKİLLER

Şekil 1: Japon bıldırcınında plexus lumbosacralis'i oluşturan synsacral spinal sinirlerin ramus ventralis'leri ve n. ilioinguinalis.	31
Şekil 2: Kaya kekliğinde plexus lumbosacralis'i oluşturan synsacral spinal sinirlerin ramus ventralis'leri.	32
Şekil 3: Japon bıldırcınında plexus lumbalis, plexus lumbalis'ten ayrılan dallar ve n. obturatorius'un dalları.	33
Şekil 4: Kaya kekliğinde plexus lumbalis ve plexus lumbalis'ten ayrılan dallar.	34
Şekil 5: Japon bıldırcınında n. cutaneus femoris ve n. cutaneus femoris lateralis.	35
Şekil 6: Kaya kekliğinde n. ilioinguinalis, n. cutaneus femoris ve n. cutaneus femoris lateralis.	36
Şekil 7: Japon bıldırcınında n. femoralis ve dallanması.	37
Şekil 8: Kaya kekliğinde n. femoralis ve dallanması.	38
Şekil 9: Japon bıldırcınında n. coxalis cranialis.	39
Şekil 10: Kaya kekliğinde n. coxalis cranialis.	40
Şekil 11: Japon bıldırcınında n. saphenus ve n. cutaneus cruralis cranialis.	41
Şekil 12: Kaya kekliğinde n. saphenus ve n. cutaneus cruralis cranialis.	42
Şekil 13: Japon bıldırcınında plexus sacralis, plexus sacralis'i oluşturan synsacral spinal sinirlerin ramus ventralis'leri, ramus ventralis'lerin oluşturduğu truncus'lar ve n. ischiadicus.	43
Şekil 14: Kaya kekliğinde plexus sacralis, plexus sacralis'i oluşturan synsacral spinal sinirlerin ramus ventralis'leri ve oluşturdukları truncus'lar, n. ischiadicus ve n. obturatorius'un dalları.	44
Şekil 15: Japon bıldırcınında n. ischiadicus'un foramen ischiadicum seviyesinde verdiği dallar ve n. coxalis caudalis.	45
Şekil 16: Kaya kekliğinde n. ischiadicus'un foramen ischiadicum seviyesinde verdiği dallar ve n. coxalis caudalis.	46
Şekil 17: Japon bıldırcınında n. peroneus ile n. tibialis'in ortak kökü	

ve bu kökten çıkan sinirler.	47
Şekil 18: Kaya keklğinde n. peroneus ile n. tibialis'in ortak kökü,	
n. peroneus, n. tibialis ve n. cutaneus suralis.	48
Şekil 19: Japon bıldırcınında n. cutaneus femoris caudalis ile rami musculares.	49
Şekil 20: Kaya keklğinde n. cutaneus femoris caudalis ve rami musculares.	50
Şekil 21: Japon bıldırcınında n. peroneus, n. peroneus superficialis	
ve n. peroneus profundus.	51
Şekil 22: Kaya keklğinde n. peroneus, n. peroneus superficialis	
ve n. peroneus profundus.	52
Şekil 23: Japon bıldırcınında n. peroneus superficialis ile n. peroneus	
profundus'un verdiği dallar.	53
Şekil 24: Kaya keklğinde n. peroneus profundus'un verdiği dallar.	54
Şekil 25: Kaya keklğinde n. interosseus.	55
Şekil 26: Kaya keklğinde n. peroneus superficialis.	56
Şekil 27: Japon bıldırcınında n. tibialis, n. tibialis plantaris, n. tibialis medialis	
ve n. tibialis lateralis'in dalları.	57
Şekil 28: Kaya keklğinde n. tibialis, n. tibialis plantaris,	
n. tibialis medialis ve n. tibialis lateralis'in dalları.	58
Şekil 29: Japon bıldırcınında n. tibialis medialis.	59
Şekil 30: Kaya keklğinde n. tibialis medialis.	60
Şekil 31: Japon bıldırcınında n. tibialis plantaris.	61
Şekil 32: Kaya keklğinde n. tibialis plantaris.	62

ÖZGEÇMİŞ

25 Ekim 1982 yılında Kütahya’da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini aynı ilde tamamladı. 2000 yılında Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi’nde yükseköğrenim hayatına başladı. 2005 yılında aynı fakülteden mezun oldu. 2006 yılında Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi (Veteriner) Anabilim Dalı’nda doktora programında eğitimine başladı. 2011 yılında Balıkesir Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı’na Araştırma görevlisi olarak atandı. Halen aynı Anabilim Dalı’nda görevine devam etmektedir.

ÖZET

BILDİRCİN (*Coturnix coturnix japonica*) VE KAYA KEKLİĞİ (*Alectoris graeca*)’ NİN PLEXUS LUMBOSACRALIS’İ ÜZERİNDE KARŞILAŞTIRMALI, MAKROSKOBİK VE SUBGROS ÇALIŞMALAR

Çalışma, Japon bildircini ile Kaya kekliğinde plexus lumbosacralis’in oluşumu, dallanması ve her iki türdeki farklılıkların araştırılması amacıyla yapıldı.

Araştırmada materyal olarak Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni Bölümü’nden temin edilen 40 adet Japon bildircini (20 adet erkek, 20 adet dişi) ve Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Ünitesi’nden tedarik edilen 40 adet Kaya kekliği (20 adet erkek, 20 adet dişi) kullanıldı.

Hayvanlara premedikasyon amacıyla 5-10 mgr/kg xylazine ve anestezi için 20-40 mgr/kg dozunda intramusculer yolla ketalar enjekte edildi. Hayvanların anesteziye alınmasını takiben, vücut boşluğu açığa çıkarıldı. Materyallerin kanı boşaltıldıktan sonra formaldehit ile tespit edildi. Her iki türde de plexus lumbosacralis’i oluşturan sinirler diseke edildi ve fotoğrafları çekildi.

Japon bildircininde plexus lumbosacralis’in yedi, Kaya kekliğinde ise sekiz adet symsacral spinal sinirin ramus ventralis’i tarafından oluşturulduğu belirlendi. İncelenen her iki türde de plexus lumbalis’ten, n. ilioinguinalis, n. cutaneus femoris, n. femoralis, n. coxalis cranialis, n. saphenus ve n. obturatorius’un çıktığı saptandı. Truncus cranialis’ten, n. coxalis caudalis, n. peroneus; truncus medianus’tan, n. tibialis ve truncus caudalis’ten ise n. cutaneus femoris caudalis ile rami musculares’in orijin aldığı tespit edildi. Plexus sacralis’in ilk kolu olan n. furcalis’in plexus lumbalis’in son kolu ile bağlantılı olduğu görüldü. Plexus lumbalis’in her iki türde de üç adet, plexus

sacralis'in ise Japon bıldırcınında dört, Kaya kekliğinde ise beş adet synsacral spinal sinirin ventral dalı tarafından meydana geldiği saptandı.

Sonuç olarak, plexus lumbosacralis'i şekillendiren spinal sinirlerin ramus ventralis'lerinin sayısı, kalınlığı, seyirleri; plexus'un oluşumu ve dallara ayrılmasında türler arasında farklılıkların olduğu belirlendi.

Anahtar kelimeler: Plexus lumbosacralis, Kaya kekliği, *Alectoris graeca*, Japon bıldırcını, *Coturnix coturnix japonica*.

ABSTRACT

COMPARATIVE, MAKROSCOPIC AND SUBGROS STUDIES ON THE PLEXUS LUMBOSACRALES OF JAPANESE QUAIL (*Coturnix coturnix japonica*) AND ROCK PARTRIDGE (*Alectoris graeca*)

This study was carried out to investigate the origin, distribution of plexus lumbosacrales and to see the differences between Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) and Rock partridge (*Alectoris graeca*).

Fourty quails which were grown in the Department of Animal Science of the Faculty of Veterinary Medicine, Atatürk University and fourty partridges grown in Research and Practice Farm of Selçuk University and, in different sex, were used in this study.

Ketamine HCl are injected through intramuscular in the dosage of 20-40 mgr/kg for anaesthesia and 5-10 mgr/kg xylazine for premedication to animals. Following the anaesthetizing of the animals, cavity of the body were opened. Animals were fixed with 10% formaldehyde after draining of their blood. The nerves constituting plexus lumbosacrales in each species were dissected and were taken photos.

It was found out that the plexus lumbosacrales were formed by seven in Japanese quail and eight rami ventrales of synsacral spinal nerves in Rock Partridges. It was determined that plexus lumbales had given in n. ilioinguinalis, n. cutaneus femoris, n. femoralis, n. coxalis cranialis, n. saphenus and n. obturatorius, truncus cranialis; n. coxalis caudalis, n. peroneus, truncus medianus; n. tibialis and truncus caudalis had given in rami musculares and n. cutaneus femoris caudalis. It was observed that the last branch of lumbar plexus was connected with the first branch of plexus sacralis also known as n. furcalis.

Plexus lumbales were composed of three in Japanesse quails and Rock partridges rami ventrales of synsacral spinal nerves. On the other hand, plexus sacrales was made up of four in Japanesse quail and five in Rock partridges rami ventrales of synsacral spinal nerves.

Finally, it was determined that there were significant differences in the number, thickness, distribution of the spinal nerves constituting the plexus lumbosacralis, the formation of plexus and in the separation of branches between both species.

Keywords: Plexus lumbosacrales, Rock partridge, *Alectoris graeca*, Japanesse quail, *Coturnix coturnix japonica*.

1. GİRİŞ

Japon bıldırcını (*Coturnix coturnix japonica*) Galliformes takımı içerisinde yer alır. Galliformes takımı Megapodiidae, Cracidae, Numididae, Odontophoridae ve Phasinidae familyalarına ayrılır¹⁻⁴. Phasinidae (Sülüngiller) familyasına dahil olan Japon bıldırcını (*Coturnix coturnix japonica*), yüksek üreme gücü ile yoğun üretim koşullarına çabuk uyum sağlar. Et ve yumurtası yüksek besin değerine sahiptir^{5,6}.

Phasinidae (Sülüngiller) familyasının *Pedrix* ve *Alectoris* cinslerine giren kuşların ortak adı olan keklik ise genellikle av turizmi ve doğal dengenin korunmasına katkı sağlamak⁷⁻¹¹, bunun yanı sıra entansif et üretimi ve deney hayvanı amacıyla da yetiştirilmektedir¹¹⁻¹⁴.

Son yıllarda Japon bıldırcını (*Coturnix coturnix japonica*) ve Kaya kekliğinin (*Alectoris graeca*) çeşitli anatomik oluşumlarını konu edinen birçok araştırma yapılmıştır. Bununla birlikte yapılan literatür taramalarında evcil memeli hayvanlarda plexus lumbosacralis ile ilgili araştırmalar bulunmasına rağmen, kanatlı hayvanlarda bu konu ile ilgili araştırmaların yetersiz olduğu görülmüştür. Japon bıldırcını (*Coturnix coturnix japonica*)'nın; ticari amaçlı et ve yumurta üretimindeki önemi, yoğun üretim koşullarına kolay adapte olması, kuluçka süresinin kısalığı ile damızlıkta kullanma yaşının düşüklüğü ve kanatlı ıslahında deney hayvanı olarak kullanılması gibi nedenler, Kaya kekliği (*Alectoris graeca*)'nin de pet hayvanı olmasının dışında ticari amaçlı et üretimi, av turizmine materyal ve doğal dengenin korunmasına katkı sağlamak için yetiştirilmesi, bu hayvanların anatomik farklılıkların tespit edilmesinin önemini ortaya koymaktadır.

Plexus lumbosacralis; plexus lumbalis ve plexus sacralis'in birleşmesi ile oluşur¹⁵. Evcil kuşlarda plexus lumbalis, üç spinal sinirin ventral dalı tarafından meydana gelir. Bu plexus'tan; n. iliohypogastricus ve ilioinguinalis, n. obturatorius, n. cutaneus femoris, n. femoralis, n. gluteus cranialis ve n. saphenus ayrılır. Plexus sacralis, evcil kümes hayvanlarında genellikle altı sacral spinal sinirin ventral kolları tarafından şekillendirilir. Plexus sacralis; n. gluteus caudalis, n. cutaneus femoris caudalis, rami musculares, n. ischiadicus, n. tibialis ve n. peroneus adlı dalları verir. Plexus sacralis'in son dalı n. bigeminus olarak bilinir ve caudal bir kol vasıtasıyla plexus pudendus'a bağlanır^{16,17}.

Kanatlı sektöründe yukarıda bahsettiğimiz birçok nedenden dolayı, Japon bıldırcını ve Kaya kekliğinin önemi giderek artmaktadır. Buna bağlı olarak anatomik özelliklerinin bilinmesi gereksinimi ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada, Japon bıldırcını ve Kaya kekliğinin plexus lumbosacralis'ini oluşturan sinirler, dağılımlarının belirlenmesi ve aralarındaki farklılıklarının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2. 1. Bildircin (*Coturnix coturnix japonica*)

Ülkemizde kanatlı et üretimini; tavuk, hindi, ördek, kaz, devekuşu ve bildircin oluşturmaktadır. Japon bildircini (*Coturnix coturnix japonica*) yüksek üreme gücü, kuluçka süresinin kısalığı, damızlıkta kullanma yaşının düşüklüğü gibi genetik faktörler ve yoğun üretim koşullarına kolay uyum sağlama yetenekleri gibi özelliklerinden dolayı yetiştiriciler ile araştırmacılar tarafından tercih sebebi olmaktadır⁵. Bildircin yetiştiriciliği, dar alanda büyük yatırımlara ihtiyaç duymaksızın, kısa zamanda yüksek verim sağladığından dolayı yaygınlaşmaktadır⁶. Bildircin, etinin lezzeti, göğüs eti randımanının yüksekliği, et ve yumurtasının yüksek besin değeri nedeniyle günümüzde büyük değer kazanmıştır^{18,19}.

Bildircin (*Coturnix coturnix*) göçmen bir kuştur^{19,20}. Avrupa, Türkiye, Çin, Japonya ve Orta Asya olmak üzere geniş bir yaşam sahası vardır^{21,22}. Ülkemizde her bölgede görülmekle birlikte, Orta Anadolu yaylalarında yoğun olarak bulunmakta ve Trakya bölgesinde yerli olarak yaşamaktadırlar^{23,24}.

Coturnix coturnix japonica'nın da dahil olduğu Phasinidae familyası 50 cins ve 214 tür ile Galliformes takımının en büyük familyasıdır¹⁻⁴. *Coturnix* cinsi 12'den fazla alt türe sahiptir. *Coturnix coturnix japonica* (Japon bildircini) Moğolistan, Rusya ve Japonya'da; *Coturnix coturnix coromandelika* (Siyah göğüslü bildircin) Hindistan, Sri Lanka ve Burma'da; *Coturnix coturnix delgorguei* (Soytarı bildircini) Afrika ile Arabistan'da ve *Coturnix coturnix pectoralis* (Pektoral bildircin) Avustralya'da yaşayan en yaygın alt türlerdir²³.

XII. yüzyılda Japonya'da evcilleştirilen Japon bıldırcını, eskidünya'nın Kuzey Yarımküre'sinde kalan kısmında, yazın bütün Anadolu'da görülen ve kuluçkaya yatan kuşlardandır²⁴. Keklik ve sülünle yakından akraba olan bıldırcınlar; küçük, tombul gövdeli, kısa kuyrukludur. Vücudun üst kısmı kırmızımsı kahverengi, krem sarısı ve siyah beneklidir. Gözleri üzerinde beyaz çizgi bulunur²⁵. Kırmızı kahverengi olan kursak bölgesi ince boyuna beyaz çizgilidir. Gövdenin yan taraflarında kenarları koyu renkli boyuna beyaz çizgiler ve siyah benekler bulunur²⁴. Boyları yaklaşık olarak 18 cm kadardır. Sadece geceleri ve çok alçaktan uçarlar. Bu sebeple ağlarla kolaylıkla yakalanırlar. Ekili araziler ile fundalıklarda yaşar ve böceklerle beslenirler²⁵.

2. 2. Keklik (*Alectoris graeca*)

Son yıllarda alternatif kanatlı yetiştiriciliğinde önemli gelişmeler olmuştur. Bu yetiştiricilik kolu, entansif ve yarı entansif şekilde başlıca av turizmine materyal oluşturur. Hobi ve et üretimi amacıyla da yapılmaktadır. Özellikle av turizmine materyal sağlamak amacıyla yetiştirilen kanatlı türlerinin başında keklik gelmektedir¹¹.

Keklik, Sülüngiller (*Phasianidae*) familyasının *Alectoris* ve *Perdix* cinslerine ait kuşların ortak adıdır^{7,9,10,26}. En iyi bilinen türleri Kınalı keklik adı altında toplanan kekliklerdir. *Alectoris chukar* (Kınalı keklik), *Alectoris graeca* (Kaya kekliği), *Alectoris rufa* (Kırmızı ayaklı keklik), *Alectoris barbara* (Berberi kekliği) ve *Alectoris magna* bu grupta yer alan türlerdir²⁷. Türkiye'de Kınalı keklik adı altında bilinen türlerden, Kınalı keklik (*Alectoris chukar*), Kaya kekliği (*Alectoris graeca*), Çil keklik (*Perdix perdix*) ve Kum kekliği (*Ammoperdix griseogularis*) yaygındır^{11,28}.

Yaban hayatında av hayvanı olarak bulunan keklikler, son yıllarda av turizmine materyal oluşturmak amacıyla yetiştirilerek avlalara salınmakta ve önemli derecede

gelir elde edilmektedir. Keklikler, özellikle de Kaya keklikleri üzerinde yapılan araştırmalar, bu kanatlı türünün et üretimi amacıyla da yetiştirilebileceğini ortaya koymuştur^{11,29,30}. Ayrıca alışlagelmiş hayvansal protein tüketiminin yanında son yıllarda bıldırcın, keklik, sülün ve devekuşu gibi kanatlı türü eti tüketiminde artış görülmekte ve bu hayvanların yetiştiricilikteki önemi gün geçtikçe artmaktadır³¹.

Keklikler, Balkan Yarımadası'ndan Orta ve Kuzeybatı Anadolu'ya kadar uzanan bölgede yaşarlar. Erkeğin başı parlak gri tüylerle kaplı, gözün üst kesimi dar ve beyaz renkli bir bantla sarıdır²⁴. Beyaz renkli olan gerdan bölgesi siyah bir bant ile kuşatılmıştır. Vücudun yan taraflarında siyah, beyaz ve kırmızı renkte enine bantlar bulunur. Kayalıklarda yaşayan keklikler, tohum, bitki, böcek ve böcek larvaları ile beslenir²⁵. Ülkemizde, Ege ve Trakya bölgesinde yaygındırlar. Av ve broiler amaçlı yetiştiriciliğe çok uygundur. Kaya kekliğinin göğüs, sırt ve kanatları kül renginde olup, yan taraflarında siyah şeritler halinde tüyler bulunur. Bu şeritlerin sayısı 10-14 adettir¹¹. Gaga, ayaklar ve erişkinlerde ayak parmakları kırmızı renktedir. Gaga kalın ve üst gaga aşağıya doğru hafifçe kıvrılmıştır^{24,25,32,33}. Erişkin Kaya kekliklerinde beden uzunluğu 34-36 cm'dir. İki kanat arası mesafe 50-60 cm'dir. Erkekler 500-650g ergin canlı ağırlığa sahiptir. Ergin dişilerin ağırlığı, ergin erkeklerinkinden yaklaşık %10 daha azdır. Erkek ve dişilerin ayaklarında mahmuz bulunur. Erkeklerin sahip oldukları mahmuzlar daha güçlüdür¹¹.

2. 3. Sinir Sistemi

Kanatlı hayvanların anatomik özellikleri, hayvan anatomisi alt dallarından kanatlı anatomisi (aves anatomisi) adı altında incelenir. Hareket, sindirim, solunum, ürogenital, endokrin, dolaşım, duyu organları, deri ve epidermoidal oluşumlar ile sinir

sistemi alt başlıklarına ayrılan kanatlı anatomisi; anatomi öğrenme metodları içerisinde yer alan, kanatlıların karşılaştırmalı sistematik anatomisine göre ele alınır³⁴.

Sinir sistemi bir canlının hayatı boyunca gerek kendi vücudunda gerekse içinde bulunduğu ortamda meydana gelen olaylarla ilişkisini sağlayan sistemdir^{35,36}. Aynı zamanda bu olaylara karşı en uygun yanıtı verir. Çevreden gelen uyarıları merkeze getiren lifler, bu uyarıları değerlendirerek en uygun yanıtı hazırlayan merkez ve merkezde hazırlanan yanıtı çevreye ileten anatomik oluşumların hepsi sinir sistemini meydana getirir³⁵.

Sinir sistemi sinir hücrelerinden meydana gelir. Uyarı alabilen ve uyarı iletebilen özelleşmiş sinir hücrelerine ‘neuron’ denir. Bir sinir hücresinde bir gövde ‘perikaryon’ ve bu gövdeye bağlı olan sayıları bir veya birden fazla olan uzantılar bulunur. Bu uzantıya sinir teli ya da ‘neurit’ denir. Uyarı alabilen ve uyarı iletebilen özelleşmiş bir sinir hücresinin kısa ve uzun olmak üzere iki çeşit uzantısı bulunur. Uzantılardan kısa ve sayısı birden fazla olanına ‘dendrit’, uzun ve tek olanına ise ‘akson’ denir. Dendrit çevreden sinir hücresine uyarı getirirken, akson sinir hücresinden periferik uyarı götürür^{35,36}.

Evcil kuşlarda sinir sistemi beyin ve medulla spinalis’ten oluşan merkezi sinir sistemi ile merkez ve çevredeki organlar arasındaki iletişimi sağlayan periferik sinir sisteminden oluşur¹⁶.

Merkezi sinir sistemi ile periferik organlar arasındaki ilişkiyi canlılarda periferik sinirler sağlar. Bu sinirler bağ doku ile birlikte, birbirine paralel çok sayıdaki sinir tellerini taşıyan sinir demetlerinin bir araya gelmesi ile oluşur. Sinir telleri bir araya gelerek demetler oluşturmak suretiyle periferik sinirleri meydana getirirler.

Demetler (fasciculus ya da fasciculi) ‘perineurium’ denilen bağ dokudan bir kılıf ile sarılmıştır. Bir demeti oluşturan sinir telleri arasında bağ doku bölmeleri bulunur. Perineurium’dan ayrılan ve tek bir sinir lifini saran bu bölmelere ‘endoneurium’ denir. Periferik sinirlerin dallanması fasciculus’ların ayrılmasıyla olur. Periferik siniri bir bütün olarak dıştan saran bağ doku kılıfına da ‘epineurium’ denir^{35,36}.

Periferik sinir sistemi; cranial sinirler, spinal sinirler ve otonom sinirler olmak üzere üç esas bölüme ayrılır^{16,17,35-44}.

Her spinal sinir bir ramus dorsalis ve bir ramus ventralis ile medulla spinalis’ten çıkar. Ramus ventralis ramus dorsalis’e nazaran daha kalındır. Lumbal sinir olarak synsacrum’un üçüncü foramen vertebrale laterale’sinden çıkan sinirler plexus lumbalis’i şekillendirirken, synsacrum’un orta foramen vertebrale laterale’sinden çıkan sinirler de plexus sacralis’i oluşturur³⁷.

2. 3. 1. Plexus Lumbosacralis

Kanatlılarda plexus lumbalis, plexus sacralis ve plexus pudendus pelvis bölgesi, arka bacak ve kuyruğun innervasyonundan sorumludur. Plexus sacralis’in n. furcalis olarak isimlendirilen ilk kökü, plexus lumbalis’in son köküyle, n. bigeminus olarak adlandırılan son kökü ise plexus pudendus’un birinci kökü ile birlikte çıkar^{16,17,45-47}. Bazen n. furcalis ve n. bigeminus görülmeyebilir¹⁵. Plexus lumbosacralis kanatlılarda; son thoracal omurlar, tüm lumbal ve sacral omurlar ile ilk birkaç caudal omur birleşerek synsacrum’u şekillendirdiğinden dolayı plexus synsacralis olarak da adlandırılmaktadır^{15,48}.

2. 3. 1. 1. Plexus Lumbalis

Evcil kümes hayvanlarında plexus lumbalis, üç lumbal spinal sinirin ventral kolları tarafından oluşturulur^{16,17}. Plexus lumbalis'ten çıkan mix sinirler pelvis'ten kalça ekleminin cranial'ine doğru uzanır¹⁵.

Kanatlılarda bu ağdan^{16,17};

- N. iliohypogastricus ve n. ilioinguinalis,
- N. obturatorius,
- N. cutaneus femoris,
- N. femoralis,
- N. gluteus cranialis,
- N. saphenus ayrılır.

2. 3. 1. 1. 1. N. İliohypogastricus ve N. İlioinguinalis

Evcil kümes hayvanlarında n. iliohypogastricus ve ilioinguinalis karın kaslarının caudal kısmını innerve eder^{16,17}.

2. 3. 1. 1. 2. N. Obturatorius

Evcil kuşlarda iki adet lumbal spinal sinirin köklerinin birleşmesinden oluşan sinir, foramen obturatum'a yönelerek femur'un proximal kesimi derinliğinde m. obturator externus ve m. adductor kaslarını innerve eder^{16,17}. Bildiricinde n. obturatorius, birinci, ikinci ve üçüncü lumbal spinal sinirlerin ventral dalları tarafından oluşturulur. Sinir caudolateral seyirle columna vertebralis'e paralel olarak os ilium'un ventral ucunda foramen obturatum'a ulaşarak gözden kaybolur. Foramen obturatum içindeki seyri esnasında m. obturator internus'a dallar verir. Foramen obturatum'dan geçtikten

sonra m. obturator externus ile m. gemelli'ye dallar verir ve ventral'e doğru yönelerek adductor kasları innerve eder⁴⁸.

2. 3. 1. 1. 3. N. Cutaneus Femoris

Nervus cutaneus femoris, kanatlılarda kalın bir gövde olup m. sartorius'a dallar verir. Ayrıca, uyluğun lateral yüzünün derisini innerve eden bir kol da bu sinirden orijin alır^{16,17}. Bildirinde, n. femoralis'i oluşturan üç daldan birincisi n. cutaneus femoris lateralis olarak adlandırılır ve birinci lumbal spinal sinirin ventral dalı tarafından oluşturulur. N. cutaneus femoris lateralis karın kaslarını delerek uyluğun craniomedial kesimine doğru ilerler ve m. sartorius ile m. tensor fasciae latae'ya dallar verdikten sonra bölge derisini innerve eder⁴⁸.

2. 3. 1. 1. 4. N. Femoralis

Evcil kuşlarda plexus lumbalis'ten çıkan en kalın sinirdir. Kısa bir seyirden sonra, rami laterales ve rami mediales'e ayrılır. Bu dallar m. iliacus, m. quadriceps femoris, m. gracilis ve m. tensor fasciae latae kaslarını innerve eder^{16,17,49}. Ayrıca n. femoralis'ten çıkan kassel dallar diz ekleminin extensor kaslarında dağılır⁵⁰. Bu sinirden ayrılan n. cutaneus saphenus, uyluk ve bacağın medial kesiminin derisini innerve eder⁴⁹. Bildirinde ilk üç lumbal spinal sinirin ventral dallarından oluşan n. femoralis, memelilerden farklı olarak üç daldan oluşur. İlk çıkan dal esas olarak birinci lumbal spinal sinirin ventral dalından köken alır ve n. cutaneus femoris lateralis olarak isimlendirilir. N. femoralis'i şekillendiren ikinci ve üçüncü dal, temel olarak ikinci ve üçüncü lumbal spinal sinirin ventral dallarından oluşur. Bu dallar os ilium'un ventral kısmında karın kaslarının lateral'i boyunca seyreder. Gövde ile uyluk arasındaki

boşlukta ikiye ayrılarak m. pectineus, m. vastus medialis ve m. iliacus kaslarında dağılır⁴⁸.

2. 3. 1. 1. 5. N. Gluteus Cranialis

Evcil kuşlarda n. gluteus cranialis, m. gluteus medius ve m. gluteus profundus'u innerve eder^{16,17}. Bildiricinde n. lumbalis, memelilerdeki n. gluteus'a benzer bir seyir gösterir. Esas olarak 2. ve 3. olmak üzere ilk üç synsacral spinal sinirin ventral dallarının birleşmesi ile oluşur. Orijinini takiben kısa bir mesafede cranioventral doğrultuda lateral'e doğru döner. Daha sonra kısa dallar verdiği m. gluteus profundus'u delerek dorsal'e yönelir. M. gluteus cranialis'in cranial kesimi ile m. gluteus medius'ta dağılır⁴⁸.

2. 3. 1. 1. 6. N. Saphenus

Kanatlılarda diz eklemi ve baldırın medial yüzünün derisini innerve eder^{16,17}. Nervus saphenus, n. cutaneus femoralis medialis olarak da isimlendirilmektedir.¹⁵ Bildiricinde n. saphenus, orijininden sonra caudal'e, m. iliacus'un medial kesiminden lateral'e doğru ilerler. Os pubis'in pecten ossis pubis kesiminden geçer. M. vastus medialis'in cranial bölümü ile m. adductor'un caudal kesimi arasındaki kas oluşunda uyuluğun medial yüzünde seyreder. Bu kas oluşu içerisinde derin kaslar ve deri için dallar verir. Kasları innerve eden dallar çok küçüktür ve diz eklemine birkaç milimetre proximal'inde sonlanır. Deri dalları kas dallarına paralel olarak seyreder ve bacağın medial'inde diz ekleminden geçer. Daha sonra tarsometatarsus'un craniomedial kesimine yönelerek 1. parmak seviyesinde son bulur⁴⁸.

2. 3. 1. 2. Plexus Sacralis

Kanatlılarda genellikle plexus sacralis 1. ve 5. sacral spinal sinirlerin ventral dalları tarafından oluşturulur^{15,45-47}.

Evcil kümes hayvanlarında plexus sacralis, genellikle altı sacral spinal sinirin ventral dalları tarafından meydana getirilir^{16,17,38,45-47}. Bazen beş ya da yedi daldan oluşabilir^{46,47}. Kanatlılarda plexus sacralis, arka bacak sinirlerini verir^{37,45-47,51,52} ve intumescentia lumbosacralis'ten köken alan nn. synsacrales tarafından oluşturulan plexus lumbosacralis'e aittir⁴⁵⁻⁴⁷. Plexus sacralis'in dalları foramen ischiadicum yoluyla kalça eklemine caudal'inden pelvisi terk eder¹⁵.

Plexus sacralis'i oluşturan kökler genellikle üç gövde oluşturacak biçimde birleşir. İlk üç kök kuvvetli bir şekilde birleşerek truncus cranialis'i oluşturur. Dördüncü kök truncus medianus olarak ayrı kalırken, beşinci ve altıncı köklerin birleşmesiyle de truncus caudalis oluşur^{46,47}. Truncus cranialis'ten n. tibialis; truncus medianus'tan n. fibularis ve truncus caudalis'ten de uyluk bölgesinin caudal'ini innerve eden sinirler çıkar⁴⁷. Doğuer ve Erençin³⁷, plexus sacralis'in memelilerdekine benzer olduğunu ve nn. glutei, n. cutaneus femoris caudalis, n. ischiadicus, n. fibularis (n. peroneus) ile n. tibialis'ten oluştuğunu bildirmektedir.

Evcil kuşlarda plexus sacralis'ten^{16,17};

- N. gluteus caudalis,
- N. cutaneus femoris caudalis,
- Rami musculares,
- N. ischiadicus,
- N. tibialis,

➤ N. peroneus çıkar.

2. 3. 1. 2. 1. N. Gluteus Caudalis

Evcil kümes hayvanlarında n. gluteus caudalis, m. gluteus superficialis ve m. biceps femoris'i innerve eder. Sinirden ayrılan rami musculares'ler, foramen ischiadicum yoluyla pelvis boşluğunu terk ederek m. biceps femoris'te dağılır^{16,17}. Baumel ve ark.¹⁵ bu siniri n. coxalis caudalis olarak adlandırmıştır.

2. 3. 1. 2. 2. N. Cutaneus Femoris Caudalis

Kanatlılarda kuvvetli olarak bulunan n. cutaneus femoris caudalis, m. biceps femoris ve m. semitendinosus arasından geçerek uyluğun caudal yüzünün derisini innerve eder^{16,17,37}.

2. 3. 1. 2. 3. Rami Musculares

Plexus sacralis'in caudal kesiminden orijin alan birçok rami musculares, m. semimembranosus, m. semitendinosus, m. gemelli ve m. quadratus femoris kaslarında dağılarak sonlanır^{16,17}.

2. 3. 1. 2. 4. N. İchiadicus

Plexus sacralis'in ilk dört kökünden oluşan n. ischiadicus, plexus lumbosacralis'ten ayrılan en kalın sinirdir. Pelvis boşluğunda baldırın plantar yüzündeki deriyi innerve eden n. cutaneus suralis isimli bir dal verir. Ayrıca, m. semitendinosus'ta dağılan bir kol da bu sinirden çıkar^{16,17,50}. Diz ekleminin proximal'inde kuvvetli bir n. fibularis (n. peroneus) ile daha zayıf ve iki dala ayrılan n. tibialis'e ayrılır^{15,16,37}. Aynı epineural kılıf içerisinde bulunan, ancak sinir lifleri ile aralarında bağlantının az ya da hiç bulunmadığı n. tibialis ve n. peroneus'un birleşmesinden n. ischiadicus oluşur. N.

tibialis ve n. peroneus kolaylıkla birbirinden ayrılabilir^{15,53}. Tavukta n. ischiadicus foramen ischiadicum'dan geçtikten sonra, n. iliofemoralis externus, n. iliotibialis, n. iliofibularis, n. ischiofemoralis, n. coxalis caudalis, connexus caudalis, n. flexor cruris lateralis et medialis, n. cutaneus femoris caudalis, n. cutaneus surae lateralis, n. fibularis (n. peroneus) ve n. tibialis'i verir³⁸. Bildircında n. ischiadicus; dördüncü, beşinci, altıncı ve yedinci synsacral spinal sinirlerin ventral dalları tarafından şekillenir. Bu spinal sinirlerin ventral dalları, böbreğin caudal lobu içerisinde foramen ischiadicum'a girmeden hemen önce birleşerek n. ischiadicus'u oluşturur. Foramen ischiadicum'dan geçen n. ischiadicus, m. semitendinosus ile m. quadratus femoris arasında çıktıktan sonra m. gluteus superficialis, m. vastus intermedius et lateralis, m. quadratus femoris ile m. caudofemoralis kaslarını innerve eden dallar verir. N. cutaneus cruralis caudalis, uyluğun distal 1/3'ünde n. ischiadicus'un caudal kesiminden orijin alır. M. semitendinosus ile m. semimembranosus arasından caudal'e yönelerek popliteal bölge ve bacağın proximal ucunu innerve eder. N. ischiadicus, m. semitendinosus'un cranial kesimine paralel, uyluğun medial'inde distal'e doğru seyrine devam eder. Seyri esnasında m. caudofemoralis, m. adductor ile m. semimembranosus'a ve ayağın proximal ucu ile uyluğun distal kesiminin lateral yüzündeki deriye kollar verir. Sinir, kalça ve diz eklemi arasında n. peroneus communis (n. peroneus) ve n. tibialis'e ayrılarak sonlanır⁴⁸. Japon bildircinında (*Coturnix coturnix japonica*) n. ischiadicus, femur'un orta kesimi yakınında n. peroneus ve n. tibialis olmak üzere iki dala ayrılır. N. peroneus diz seviyesinin üst kesiminde n. ischiadicus'tan ayrıldıktan sonra, diz eklemi seviyesinde n. peroneus lateralis ile n. peroneus medialis'e ayrılarak baldırın dorsal ve lateral'indeki kaslarla ayak kaslarını innerve eder⁵⁴.

2. 3. 1. 2. 5. N. Tibialis

Kanatlılarda n. tibialis; ramus lateralis ve ramus medialis olmak üzere iki dala ayrılır. Bu iki dal m. popliteus, m. gastrocnemius ile ayağın yüzlek ve derin flexor kaslarını innerve eder. Ayrıca ramus medialis metatarsus derisine de dağılır^{16,17}. Güvercinde n. tibialis, femur'un orta kesiminde n. cutaneus suralis ve n. interossus'u; tibia'nın ortalarında ise bacağın yüzlek ve derin flexor kaslarını innerve eden n. suralis lateralis ve n. suralis medialis'i verir¹⁵. Bıldırcında n. tibialis orijininin hemen sonra n. tibialis plantaris isimli bir dal verir. Bu dal, n. peroneus ile birlikte seyrederek ve m. flexor digitorum superficialis et profundus'ta dağılarak sonlanır. N. tibialis, n. peroneus'tan ayrıldıktan sonra ventral'e yönelerek n. tibialis medialis et lateralis'e ayrılır. N. tibialis lateralis, tibia ile m. gastrocnemius'un caput laterale'si arasından geçerek m. gastrocnemius'un caput mediales'i, m. flexor digitorum profundus et intermedialis'i innerve eder. Daha kalın dal olan n. tibialis medialis ise iki küçük dala ayrılır. Bu dallar; m. gastrocnemius'un caput tibiale et mediale'si, m. flexor digitorum profundus, m. popliteus, m. flexor hallicus longus ve m. tibialis caudalis'te dağılarak sonlanır⁴⁸.

2. 3. 1. 2. 6. N. Peroneus

Evcil kümes hayvanlarında n. peroneus, baldırın lateral kısmına doğru seyrederek n. peroneus tertius'u verir. N. metatarsalis plantaris, m. flexor hallicus brevis ve 2., 3., 4. parmakların adductor kaslarına kollar verdikten sonra n. digitalis IV lateralis adını alır. Daha sonra n. peroneus; n. peroneus superficialis ve n. peroneus profundus'a ayrılır. Her iki kol da baldırın lateral yüzünde distal'e doğru devam eder. N. peroneus superficialis bölge derisine kollar verdikten sonra, n. metatarsalis dorsalis adını alarak m. extensor digiti brevis'i innerve eder ve n. digitalis III lateralis olur. N. peroneus

profundus; n. metatarsalis dorsalis medialis ve n. metatarsalis dorsalis intermedius'a ayrılır^{16,17}. Bıdırcında n. peroneus communis, n. tibialis'ten ayrıldıktan sonra craniolaterale yönelerek circulus tendinosus'tan geçer ve ayağın craniolateral kesiminde; m. tibialis cranialis, m. peroneus longus, m. peroneus brevis ve m. extensor digitorum longus kaslarına dağılan kollar verir. M. peroneus longus'un ventral yüzü üzerinde n. peroneus superficialis et profundus'a ayrılarak sonlanır. Ramus superficialis m. peroneus longus'un lateral kesimindeki fascia'yı delerek bölge derisini innerve eden bir deri dalı verir ve ventral'e doğru seyirle subfascial olarak bacağın distal 1/3'üne uzanır. Ramus profundus ise ligamentum anulare altından geçerek tarsometatarsus'tan ventral'e doğru seyreder. M. extensor hallicus brevis ile 2. parmağın flexor kaslarını innerve eden dallar verir ve birinci ile ikinci parmağı innerve eden n. digitalis dorsalis I et II'e ayrılarak sonlanır⁴⁸.

3. MATERİYAL VE YÖNTEM

3. 1. Materyal

Araştırmada, Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni Bölümü'nden temin edilen 40 adet (20 adet dişi ve 20 adet erkek) Japon bildiricini (*Coturnix coturnix japonica*) ve Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nden tedarik edilen 40 adet (20 adet dişi ve 20 adet erkek) Kaya kekliği (*Alectoris graeca*) kullanıldı. Japon bildiricinleri 350 ± 20 gr, Kaya keklikleri de 550 ± 20 gr ortalama canlı ağırlığa sahipti.

3. 2. Yöntem

Araştırma materyallerine premedikasyon amacıyla 5-10 mgr/kg xylazine, anestezi için 20-40 mgr/kg dozunda intramusculer yolla ketalar enjekte edildi. Anestezisi sağlanan hayvanların boyun bölgesi diseke edildikten sonra a. carotis communis kesilerek kanları akıtıldı.

Kanı boşaltılan hayvanlara, cloaca'dan sternum'un processus xiphoideus'una kadar median hat boyunca uzunlamasına bir kesit yapıldı ve sternum'un çevresinden geçecek şekilde genişletilerek, kaslar diseke edildi. Böylece vücut boşluğu açığa çıkarıldı^{55,56}. Boşluklarda bulunan organlar, plexus lumbosacralis'i oluşturan spinal sinirlere zarar verilmeden uzaklaştırıldı. Böylece son birkaç thoracal omurdan synsacrum'un caudal ucuna kadar olan bölge tamamıyla temizlendi. Daha sonra materyaller, tespit işlemi için %10'luk formaldehit solusyonuna bırakıldı⁵⁷. Tespit işleminden sonra Bausch-Lomb marka diseksiyon mikroskobu altında sinirler diseke edilerek fotoğrafları çekildi.

Sinirlerin isimlendirilmesinde Nomina Anatomica Avium (NAA)'daki terimler¹⁵ esas alındı.

4. BULGULAR

Plexus Lumbosacralis

Synsacrum'un ventrolateral'inde yer alan plexus lumbosacralis'in Japon bıldırcını (*Coturnix coturnix japonica*)'nda yedi (2.-8.) ve Kaya kekliği (*Alectoris graeca*)'nde sekiz adet (2.-9.) synsacral spinal sinirin ramus ventralis'leri tarafından oluşturulduğu tespit edildi (Şekil 1-2).

Plexus Lumbalis

Synsacrum'un ventrolateral'inde, os ilium'un ventral sınırının cranial'inde yer alan plexus lumbalis'in, Japon bıldırcınında ve Kaya kekliğinde 2., 3., ve 4. synsacral spinal sinirlerin ramus ventralis'leri tarafından meydana geldiği belirlendi (Şekil 3-4).

Japon bıldırcınında, 2. synsacral spinal sinirin ventral dalının diğer dallara göre daha ince olduğu, orijinini takiben cranial ve caudal iki dala ayrıldığı, caudal'de yer alan kalın dalın caudoventral yönde seyrederek plexus'a katıldığı gözlemlendi. Cranial'deki dalın (n. ilioinguinalis) lateral yönde ilerleyerek karın kaslarında dağıldığı belirlendi. Plexus lumbalis'e katılan 3. synsacral spinal sinirin ventral dalı, canalis vertebralis'i terk ettikten sonra caudoventral'e doğru ilerleyerek plexus'a katılmaktaydı. Plexus'a katılan son dal olan 4. synsacral spinal sinirin ventral dalının diğer dallara göre daha kalın olduğu saptandı. Bu üç synsacral spinal sinirin ventral dallarının birleşerek plexus lumbalis'i oluşturdukları görüldü (Şekil 1).

Kaya kekliğinde plexus lumbalis'i oluşturan 2. synsacral spinal sinirin ventral dalının, diğer dallardan daha ince ve orijininden sonra iki dala ayrıldığı saptandı. Cranial'de yer alan ince dalın (n. ilioinguinalis) lateral'e doğru uzanarak karın

kaslarında dağıldığı (Şekil 6), kalın olan dalın ise caudoventral yönde ilerleyerek plexus'a katıldığı belirlendi. Plexus'un oluşumuna katılan 3. synsacral spinal sinirin ramus ventralisi, canalis vertebralis'i terk ettikten sonra caudoventral yönde ilerleyerek plexus'a katılmaktaydı. Plexus'un oluşumuna 4. synsacral spinal sinirin ventral dalının, canalis vertebralis'i terk ettikten sonra ventrolateral yönde uzanarak katıldığı görüldü (Şekil 2).

Japon bıldırcını ve Kaya kekliğinde plexus lumbalis'in, lateral olarak caudoventral doğrultuda os ilium'un ventral sınırına ve böbreğin cranial lobunun dorsal'ine uzandığı belirlendi.

Plexus lumbalis'in cranial'den caudal'e doğru sırası ile n. ilioinguinalis (Şekil 1, 6), n. cutaneus femoris (Şekil 5-6), n. femoralis (Şekil 7-8), n. coxalis cranialis (Şekil 9-10), n. saphenus (Şekil 11-12) ve n. obturatorius (Şekil 3, 14) olmak üzere altı ana dal verdiği tespit edildi.

N. İlioinguinalis (N. pubicus)

Japon bıldırcını ve Kaya kekliğinde nervus ilioinguinalis'in 2. synsacral spinal sinirden orijin alan ince bir dal olduğu, caudoventral'e doğru seyrederek karın kaslarının caudal kesimini innerve ettiği belirlendi (Şekil 1, 6).

N. Cutaneus Femoris

Nervus cutaneus femoris'in, hem Japon bıldırcını hem de Kaya kekliğinde plexus lumbalis'in cranial kesiminden çıkan ilk dal olduğu, kalın bir gövde halinde cranioventral yönde ilerlediği, n. cutaneus femoris lateralis'i verdikten sonra Japon

bıldırcınında tek (Şekil 5), Kaya kekliğı'nde ise iki dala ayrılarak m. sartorius'u innerve ettiğı görüldü (Şekil 6).

Nervus cutaneus femoris lateralis'in, n. cutaneus femoris'ten ayrıldıktan sonra karın kaslarını delerek uyluğun craniomedial tarafına doğru ilerlediğı ve m. sartorius ile m. tensor fasciae latae'ya dallar verip uyluğun lateral yüzünün derisinde dağıldığı tespit edildi (Şekil 5-6).

N. Femoralis

İncelenen her iki türde de nervus femoralis'in plexus lumbalis'ten çıkan en kalın sinir olduğu, Japon bıldırcınında orijinini takiben caudoventral yönde ilerleyerek os ilium'un cranial kesiminden karın kaslarına doğru uzandığı, gövde ve uyluk arasındaki boşlukta üç dala ayrıldığı belirlendi. Birinci dalın; craniolateral yönde m. iliacus'un dorsomedial'inden geçerek m. sartorius'a girip ilerlediğı ve m. tensor fasciae latae'nın caudal kesiminde dağıldığı gözlemlendi. İkinci dalın; m. pectineus ile m. quadriceps femoris'in vastus medialis'ini innerve ettiğı saptandı. Üçüncü dalın ise caudoventral'e doğru yöneldiğı, m. quadriceps femoris'in vastus medialis'inin caudal'i ile m. adductor'un cranial'i arasındaki kas oluşunda, n. saphenus ile birlikte ve onun proximal'inde, uyluğun medial yüzünde distal'e doğru seyredip, m. quadriceps femoris'in caudal kenarında sonlandığı belirlendi (Şekil 7). Kaya kekliğinde ise sinirin gövde ile uyluk arasındaki boşlukta beş dala ayrıldığı tespit edildi. Birinci dalın; caudoventral yönde ilerlediğı, n. saphenus'un proximal'inde ve uyluğun medial'inde distal'e doğru seyrederek m. quadriceps femoris'te dağıldığı gözlemlendi. İkinci ve üçüncü dalın; m. iliacus ile m. quadriceps femoris'in vastus medialis'de dağıldığı saptandı.

Dördüncü ve beşinci dalın ise m. quadriceps femoris'in vastus medialis'ini innerve ettikleri belirlendi (Şekil 8).

N. Coxalis Cranialis

Kaya keклиği ile Japon bıldırcınında iki dal halinde plexus lumbalis'ten orijin alan bu sinir, n. femoralis'in dorsal'inde yer almakta ve dorsolateral'e ilerlemekteydi (Şekil 9-10). N. coxalis cranialis'in kısa dallar verdiği, m. gluteus profundus'u delip dorsal'e yönelerek m. gluteus medius'ta dağılarak sonlandığı saptandı.

N. Saphenus (N. Cutaneus Femoris Medialis)

Nervus saphenus, her iki türde de karın duvarının proximal'inde ve plexus lumbalis'in caudal kenarından çıkmaktaydı. M. iliacus'un dorsomedial'inden ventrolateral'ine doğru yönelen sinir, os pubis'in pecten ossis pubis kesiminde seyretmekteydi. M. adductor'un cranial'i ile m. vastus medialis'in caudal'i arasında bulunan kas oluğundaki seyri sırasında, n. cutaneus cruralis cranialis'i verdikten sonra os tibiotarsale'nin proximal 1/3'ünde sonlandığı görüldü. N. cutaneus cruralis cranialis ise kas dallarına paralel seyrederek os tibiotarsale'nin medial'indeki bölge derisinde dağılmaktaydı (Şekil 11-12).

N. Obturatorius

Plexus lumbalis'ten son sinir olarak çıkan nervus obturatorius, her iki türde de bu plexus'un caudal kenarından çıkan dal ile 3. synsacral spinal sinirin ramus ventralis'inden ayrılan dalın birleşmesi ile şekillenmekteydi. Orijininden sonra columna vertebralis'e paralel olarak seyreden sinirin, foramen obturatum'a ulaştığında gözden kaybolduğu görüldü. Foramen obturatum'dan geçmeden hemen önce m. obturator

internus için ramus medialis'i verdiği belirlendi. N. obturatorius'un foramen obturatum'dan geçtikten sonra, m. gemelli ile m. obturator externus'u innerve eden ramus lateralis'i verdiği ve daha sonra ventral'e doğru yönelerek m. abductor femoris'te dağıldığı tespit edildi (Şekil 3, 14).

Plexus Sacralis

Plexus sacralis'in Japon bildiricinde dört, Kaya kecliğinde ise beş adet synsacral spinal sinirin ramus ventralis'leri tarafından şekillendiği saptandı (Şekil 13-14).

Japon bildiricinde plexus sacralis'in oluşumuna katılan ilk dal olan 5. synsacral spinal sinirin ramus ventralis'i (n. furcalis), canalis vertebralis'i terk ettikten hemen sonra cranial ve caudal iki dala ayrılmaktaydı. Cranial'deki dalın, cranioventral seyirle plexus lumbalis'e katıldığı, caudal'deki dalın ise caudoventral yönde ilerleyerek truncus cranialis'i oluşturduğu tespit edildi (Şekil 13).

Diğer dallara göre daha kalın olan 6. synsacral spinal sinirin ramus ventralis'inin canalis vertebralis'i terk ettikten sonra caudoventral yönde ilerlediği ve tek başına truncus medianus'u oluşturduğu gözlemlendi. Truncus cranialis ile truncus medianus'un fossa renalis'te ortak bir kök oluşturdukları saptandı (Şekil 13).

Plexus'u oluşturan son iki dalın, caudoventral seyir gösteren 7. ve 8. synsacral spinal sinirin ramus ventralis'i olduğu ve canalis vertebralis'i terk eden bu sinirlerin fossa renalis'e doğru ilerleyerek burada birleşip truncus caudalis'i oluşturdukları belirlendi (Şekil 13).

Truncus caudalis'in fossa renalis bölgesinde truncus cranialis ve truncus medianus'un ortak köküne katılarak for. ischiadicum'un girişinde n. ischiadicus'u şekillendirdikleri gözlemlendi. Truncus cranialis'ten n. coxalis caudalis ile n. peroneus; truncus medianus'tan n. tibialis; truncus caudalis'ten ise n. cutaneus femoris caudalis ve rr. musculares'in orijin aldığı tespit edildi.

Plexus sacralis'in bu genel yapılanması dışında, Japon bildiricilerinin on tanesinde ramus ventralis'ler arasında farklı bir katılım olduğu gözlemlendi. 5. synsacral spinal sinirin cranial ve caudal iki dala ayrıldığı, cranial dalın plexus lumbalis'e katılırken; caudal dalın 6. synsacral spinal sinirin ventral dalı ile birleşerek truncus cranialis'i oluşturdukları görüldü.

7. synsacral spinal sinirin ventral dalı canalis vertebralis'i terk ettikten sonra caudoventral yönde ilerleyerek truncus medianus'u meydana getirmekteydi.

Plexus'u oluşturan 8. synsacral spinal sinirin ventral dalının canalis vertebralis'i terk ederek caudoventral doğrultuda ilerlediği ve tek başına truncus caudalis'i oluşturduğu saptandı. Truncus medianus ile truncus caudalis'in fossa renalis yakınında birleştiği belirlendi.

Truncus cranialis'in fossa renalis içerisinde ventral'e doğru ilerledikten sonra truncus medianus ve truncus caudalis'in ortak kökü ile for. ischiadicum'un girişinde n. ischiadicus'u oluşturduğu tespit edildi.

Kaya keklğinde plexus sacralis'in oluşumuna katılan ilk dal (n. furcalis), 5. synsacral spinal sinirin ramus ventralis'i, canalis vertebralis'i terk ettikten sonra iki dala ayrılmaktaydı. Cranial'deki dal plexus lumbalis'e katılırken, caudal'deki dal caudoventral doğrultuda ilerlemekteydi (Şekil 14).

6. synsacral spinal sinirin ramus ventralis'i canalis vertebralis'i terk ettikten sonra, caudoventral yöndeki seyrinde 5. synsacral spinal sinirin caudal dalını aldığı ve truncus cranialis'i meydana getirdiği belirlendi (Şekil 14).

7. synsacral spinal sinirin ramus ventralis'i canalis vertebralis'ten çıktıktan sonra, caudoventral doğrultuda seyretmekte ve tek başına truncus medianus'u oluşturmaktaydı. Truncus cranialis'in fossa renalis'te truncus medianus'a katıldığı ve ortak bir kök oluşturduğu saptandı (Şekil 14).

8. synsacral spinal sinirin ramus ventralis'i canalis vertebralis'i terk ettikten sonra caudoventral yönde ilerlemekteydi (Şekil 14).

Plexus'a katılan son dal olan 9. synsacral spinal sinirin ramus ventralis'i canalis vertebralis'i terk ettikten sonra 8. synsacral spinal sinirin ventral dalı ile birleşerek truncus caudalis'i oluşturmaktaydı (Şekil 14).

Truncus caudalis'in kısa bir seyirden sonra fossa renalis'te, truncus cranialis ile truncus medianus'un ortak köküyle birleşerek n. ischiadicus'u oluşturdıkları belirlendi. Truncus cranialis'ten n. coxalis caudalis ile n. peroneus; truncus medianus'tan n. tibialis; truncus caudalis'ten ise n. cutaneus femoris caudalis ve rr. musculares'in köken aldığı saptandı.

Plexus sacralis'in bu genel yapılanması dışında, iki adet Kaya kekliğinde, plexus sacralis'in dört adet synsacral spinal sinirin ramus ventralis'leri tarafından meydana geldiği belirlendi. Bu iki materyalde; 5. synsacral spinal sinirin ramus ventralis'inin canalis vertebralis'i terk ettikten sonra caudoventral doğrultuda ilerlediği ve truncus cranialis'i oluşturduğu görüldü. Plexus'un oluşumuna katılan ikinci dal olan, 6. synsacral spinal sinirin ramus ventralis'inin de canalis vertebralis'ten ayrıldıktan

sonra caudoventral yönde ilerlediği ve truncus medianus'u oluşturduğu saptandı. Truncus cranialis'in kısa bir seyirden sonra truncus medianus'a katıldığı tespit edildi. Canalis vertebralis'i terk ettikten sonra caudoventral yönde seyreden 7. synsacral spinal sinirin ramus ventralis'i ile 8. synsacral spinal sinirin ramus ventralis'inin birleşerek truncus caudalis'i oluşturdukları, truncus caudalis'in de fossa renalis'te truncus cranialis ile truncus medianus'un ortak köküyle birleştiği belirlendi.

Yapılan çalışmada sadece sekiz adet Japon bildircını ile beş adet Kaya kekliğinde n. furcalis'in bulunmadığı tespit edildi. N. furcalis'in mevcut olduğu materyallerde, canalis vertebralis'i terk ettikten sonra cranial ve caudal iki dala ayrıldığı, ince olan cranial dalın plexus lumbalis'e, caudal dalın ise plexus sacralis'e katıldığı belirlendi.

N. İchiadicus

Nervus ischiadicus'un synsacrum'un fossa renalis bölgesinde truncus cranialis, truncus medianus ve truncus caudalis'in ortak kökü tarafından oluşturulduğu tespit edildi. Adı geçen sinirin pelvis boşluğunda oluşumunu takiben caudolateral doğrultuda ilerlediği, foramen ischiadicum'dan geçtikten sonra dört dala ayrıldığı saptandı. Cranial'de bulunan ilk ve en kalın dalın n. tibialis ile n. peroneus'un ortak kökü, ikinci dalın n. coxalis caudalis, üçüncü dalın n. cutaneus femoris caudalis, dördüncü ve son dalların rami musculares'ler olduğu gözlemlendi (Şekil 15-16).

Ayrıca nervus ischiadicus'un, Japon bildircınında dört, Kaya kekliğinde ise beş adet spinal sinir tarafından meydana geldiği belirlendi (Şekil 13-14).

N. Coxalis Caudalis

Nervus ischiadicus'un pelvis boşluğunu terk ettikten sonra verdiği ikinci dalın nervus coxalis caudalis olduğu saptandı. Sinirin for. ischiadicum seviyesinde n. ischiadicus'tan ayrılmasını takiben cranioventral yönde seyir gösterdiği, m. gluteus superficialis, m. biceps femoris ve m. quadriceps femoris'i innerve ettiği belirlendi (Şekil 15-16).

N. Tibialis ile N. Peroneus'un Ortak Kökü

Foramen ischiadicum'dan geçtikten sonra n. ischiadicus'tan ayrılan ilk dalın, aynı perineurium içerisinde birbirine sıkıca sarılmış olarak bulunan n. tibialis ile n. peroneus'un ortak kökü olduğu gözlemlendi. Birlikte seyreden bu iki sinirden cranial'de yer alan sinirin n. peroneus, caudal'de yer alanın ise n. tibialis olduğu tespit edildi. Bu iki sinirin m. semitendinosus ile m. quadratus femoris arasında uyluğun proximal'inden distal'ine doğru ilerlediği (Şekil 17-18), Kaya kekliğinde uyluğun orta kesiminde, bu iki sinir birlikte seyrederken n. tibialis'ten n. cutaneus suralis'in orijin aldığı belirlendi (Şekil 18).

Nervus tibialis ile nervus peroneus'un ortak kökünün m. biceps femoris'in altında, m. semitendinosus'un cranial kesimine paralel olarak uyluğun medial yüzünde ve distal'e doğru seyrettiği gözlemlendi. Seyri esnasında m. cruralis caudalis'in lateral yüzünde m. abductor femoris ve m. semimembranosus'tan geçtiği, uyluğun distal 1/3'ünde m. biceps femoris'i delerek femur'un distal 1/3'ü ile art. genu'nun proximal'i arasında n. tibialis ve n. peroneus'a ayrıldığı görüldü (Şekil 17-18).

N. Cutaneus Suralis

Kaya kekliğinde sinir uyluğun orta kesiminde n. tibialis'ten orijin almaktaydı. Uyluğun distal 1/3'üne kadar adı geçen sinirle birlikte seyretmekte ve m. semimembranosus ile m. semitendinosus arasından geçerek uyluğun caudal'ine yönelmekteydi. N. cutaneus suralis, popliteal bölgede subcutan olarak uzanmakta ve bölge derisinde dağılarak sonlanmaktaydı (Şekil 18). Japon bildiricinde n. cutaneus suralis'in bulunmadığı tespit edildi.

N. Cutaneus Femoris Caudalis

Her iki türde de n. ischiadicus'tan orijin alan üçüncü sinir olduğu belirlendi. N. ischiadicus'un caudal kesiminden çıkan n. cutaneus femoris caudalis, foramen ischiadicum'u geçtikten sonra caudoventral yönde ilerleyerek, m. biceps femoris ile m. semitendinosus arasından bacağın caudal'ine doğru subcutan olarak bölge derisinde dağıldığı tespit edildi (Şekil 19-20).

Rami Musculares

Her iki türde de n. ischiadicus'un caudal kesiminden çıkan dördüncü ve son dalların, uyluğun caudal kesimindeki kasları innerve eden, sayıları 3-4 arasında değişen rami musculares'ler olduğu belirlendi. Bu dallar, n. cutaneus femoris caudalis'in arka tarafında yer almakta ve orijinlerini takiben caudoventral doğrultuda ilerlemekteydi. Rami musculares'lerin femur'un proximal kesiminin caudal'inden, uyluğun caudal'ine doğru uzanarak m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. gemelli ile m. quadratus femoris kaslarını innerve ettikleri görüldü (Şekil 19-20).

N. Peroneus

Her iki türde de nervus peroneus, n. tibialis ile ortak bir kök halinde femur'un distal kesimine kadar birlikte seyretmekteydi. Diz ekleminin birkaç milimetre proximal'inde n. tibialis'ten ayrıldıktan sonra, m. semitendinosus'un tendosu ile circulus tendinosus'un içinden geçerek craniolateral yönde ilerlemekteydi. M. gastrocnemius'un caput laterale'si ile caput tibiale'si arasında biri ince, n. peroneus superficialis ve diğeri kalın olan n. peroneus profundus'a ayrılmaktaydı (Şekil 21-22).

N. Peroneus Superficialis

Art. genu seviyesinde n. peroneus'tan ayrılan n. peroneus superficialis, m. peroneus longus'un cranial'i ve parmakların profund flexor kaslarının caudal'i ile bağlantılı olarak m. peroneus tertius'un gövde kesiminden geçerek bacağın distal'ine doğru uzanmaktaydı. N. peroneus superficialis'in tibia'nın caudal yüzünde m. flexor perforatus III kasının craniolateral'inde distal'e doğru ilerlediği ve m. flexor perforans digiti II kasının lateral'inden bacağın distal'ine doğru ilerlediği gözlemlendi (Şekil 23, 26).

N. Peroneus Profundus

N. peoneus'un son dallarından olan n. peroneus profundus, tarsal eklemin yaklaşık 5 cm proximal'ine kadar n. peroneus superficialis'e paralel olarak seyretmekteydi (Şekil 21-22). N. peroneus profundus, bacağın craniolateral kesimindeki seyrinde, parmakların flexor kaslarının medial'i ile profund kaslarının lateral'i arasında Japon bıldırcınında dört, Kaya kekliğinde ise beş dala ayrılmaktaydı. Her iki türde de ilk iki dal, tibia'nın cranial'indeki m. extensor digitorum longus'un cranial kesimine dallar vererek sonlanmaktaydı. Kaya kekliğinde üçüncü dal, m. hallicus longus ile m. extensor digitorum longus'ta dağılmaktaydı. Japon bıldırcınında üçüncü, Kaya kekliğinde

dördüncü dal ise m. hallicus longus'un ventral kesimini innerve etmekteydi (Şekil 23-24).

Ossa cruris'in orta kesiminde n. peroneus profundus'tan ayrılan n. interossus'un, Japon bıldırcınında dördüncü, Kaya kekliğinde beşinci dal olduğu saptandı. Her iki türde de sinirin n. peroneus profundus'tan ayrıldıktan sonra bacağın lateral'inde ossa cruris'in distal'ine doğru uzandığı, tarsometatarsus'un cranial yüzünde distal'e doğru ilerlediği tespit edildi (Şekil 23, 25).

N. Tibialis

Japon bıldırcını ve Kaya kekliğinde nervus ischiadicus'un son dallarından daha kalın olan nervus tibialis'in, perineurium içerisinde birlikte yer aldığı n. peroneus'tan diz ekleminin proximal'inde ayrıldığı görüldü (Şekil 17-18). N. tibialis'in orijinininden hemen sonra n. paraperoneus'u verdiği saptandı. N. tibialis'in, n. peroneus'tan ayrıldıktan sonra ventral'e doğru yönelerek uyluğun distal 1/3'ünde, n. tibialis lateralis ve n. tibialis medialis olmak üzere iki dala ayrıldığı belirlendi (Şekil 27-28).

N. Paraperoneus

Nervus tibialis'in orijinininden hemen sonra verdiği ilk dal olan nervus paraperoneus, m. flexor digitorum superficialis et profundus'un arasına girene kadar n. peroneus ile birlikte seyretmekte, m. flexor digitorum profundus'un medial'inden art. tarsi'ye doğru uzanmaktaydı. N. paraperoneus art. genu ekleminin caudal'inde, Japon bıldırcınında dört, Kaya kekliğinde ise beş dala ayrılmaktaydı. Japon bıldırcınında ilk dal; m. flexor digitorum superficialis'te, ikinci ve üçüncü dal; m. flexor digitorum profundus'un cranial tarafında dağılmaktaydı. Son dalın ise m. flexor digitorum profundus'un dorsal'inden m. flexor perforatus digiti II'nin ventral'ine uzandığı

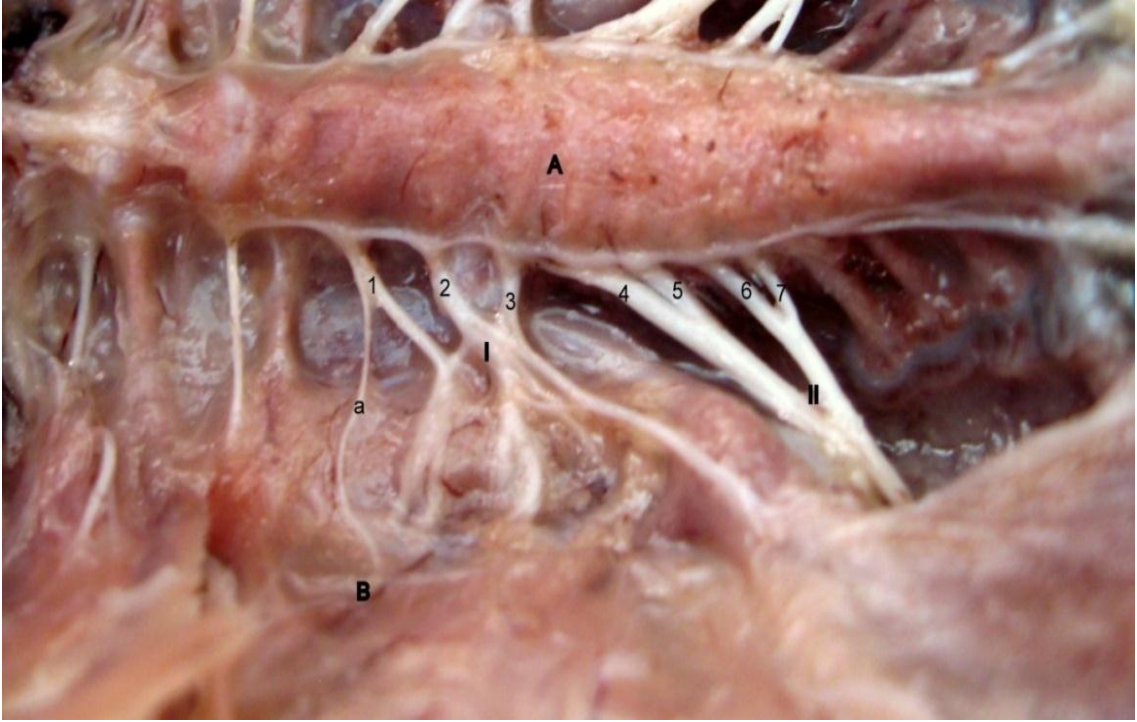
belirlendi. Kaya kekliğinde de birinci dalın m. flexor digitorum superficialis'i, ikinci ve üçüncü dalın m. flexor perforatus digiti II'nin dorsolateral'ini, dördüncü dalın aynı kasın gövdesini, beşinci dalın ise ventral kesimini innerve ettiği saptandı (Şekil 31-32).

N. Tibialis Lateralis (N. Suralis Lateralis)

Sinirin her iki türde de orijinini takiben m. gastrocnemius'un caput laterale'si ile caput tibiale'si arasında seyrettiği, bu iki kas arasında lateral ve medial iki dala ayrılarak sonlandığı görüldü. Lateral dalın m. gastrocnemius'un caput laterale'sini, medial dalın ise aynı kasın caput tibiale'sini innerve ettiği tespit edildi (Şekil 27-28).

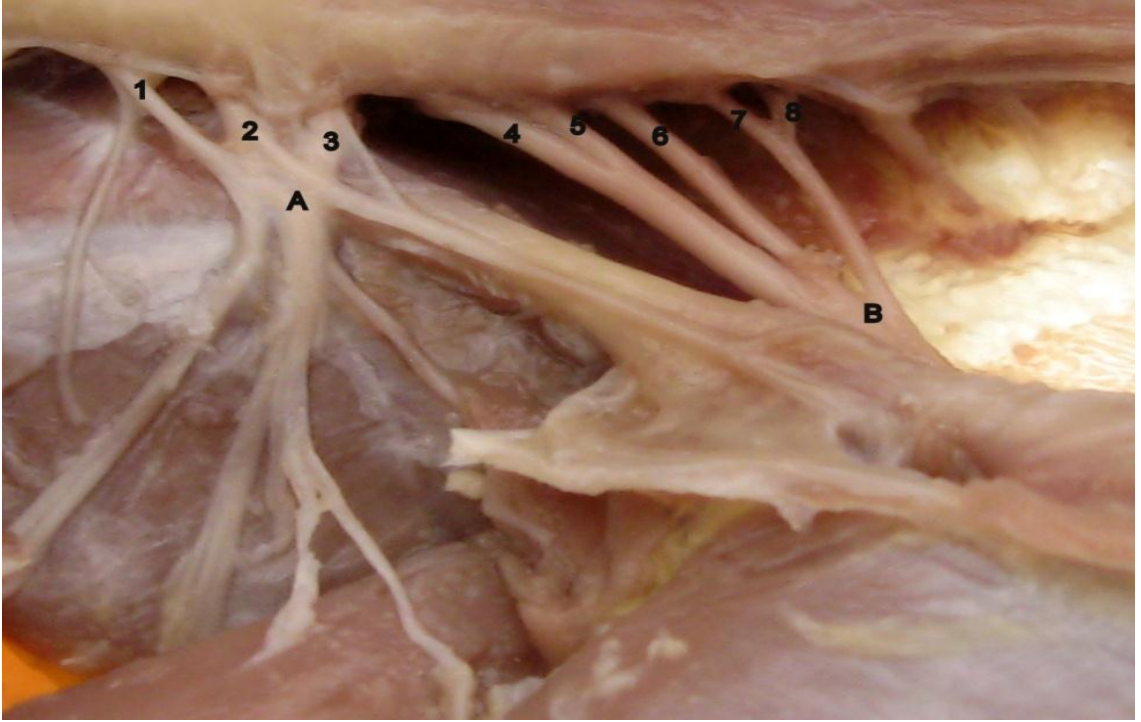
N. Tibialis Medialis (N. Suralis Medialis)

Nervus tibialis'ten ayrılan iki daldan kalın olanın nervus tibialis medialis olduğu ve orijinininden hemen sonra iki dala ayrıldığı saptandı (Şekil 29-30). Birinci dalın ventromedial yönde ilerleyip m. gastrocnemius'un caput mediale'sinde dağılarak sonlandığı gözlemlendi. N. tibialis medialis'ten çıkan ikinci dalın ise m. gastrocnemius'un caput mediale'sinin dorsal'inden bacağın distal 1/3'üne kadar uzandığı, m. flexor perforatus digiti II kasının dorsal ve medial kesimlerini innerve ettiği saptandı (Şekil 29- 30).



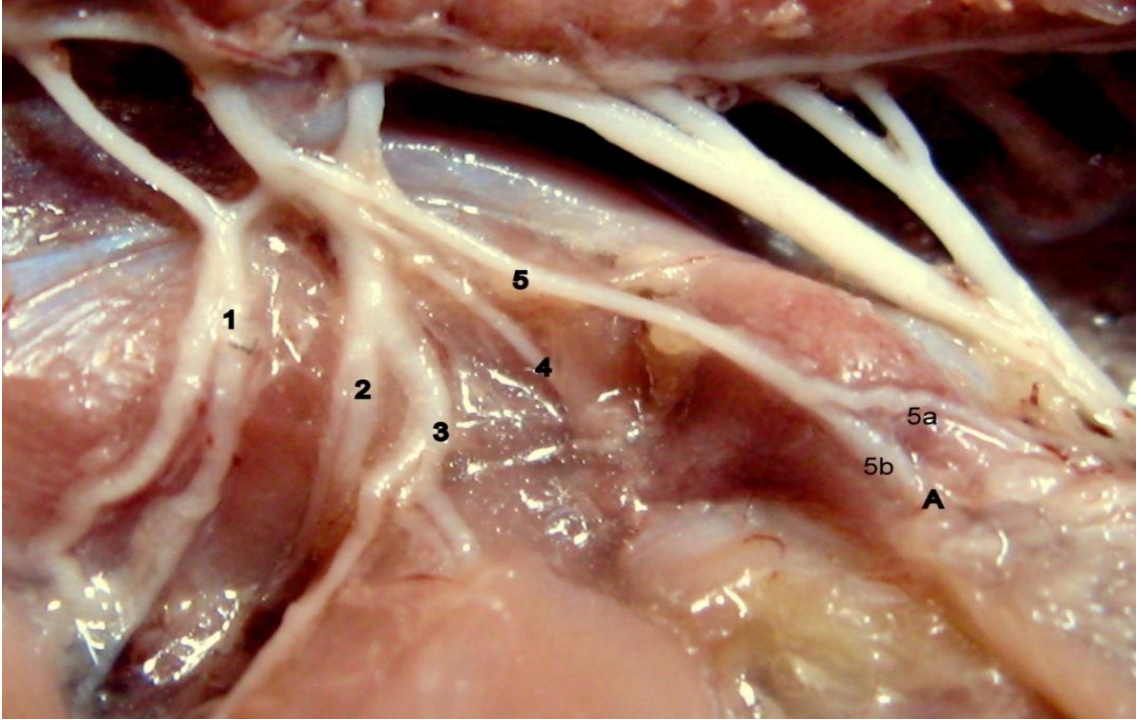
Şekil 1: Japon bildiricisinde plexus lumbosacralis'i oluşturan synsacral spinal sinirlerin ramus ventralis'leri ve n. ilioinguinalis.

- A. Synsacrum,
- B. Karın kasları,
- I. Plexus lumbalis,
- II. Plexus sacralis,
- a. N. ilioinguinalis,
- 1. 2. synsacral spinal sinirin ventral dalı,
- 2. 3. synsacral spinal sinirin ventral dalı,
- 3. 4. synsacral spinal sinirin ventral dalı,
- 4. 5. synsacral spinal sinirin ventral dalı,
- 5. 6. synsacral spinal sinirin ventral dalı,
- 6. 7. synsacral spinal sinirin ventral dalı,
- 7. 8. synsacral spinal sinirin ventral dalı.



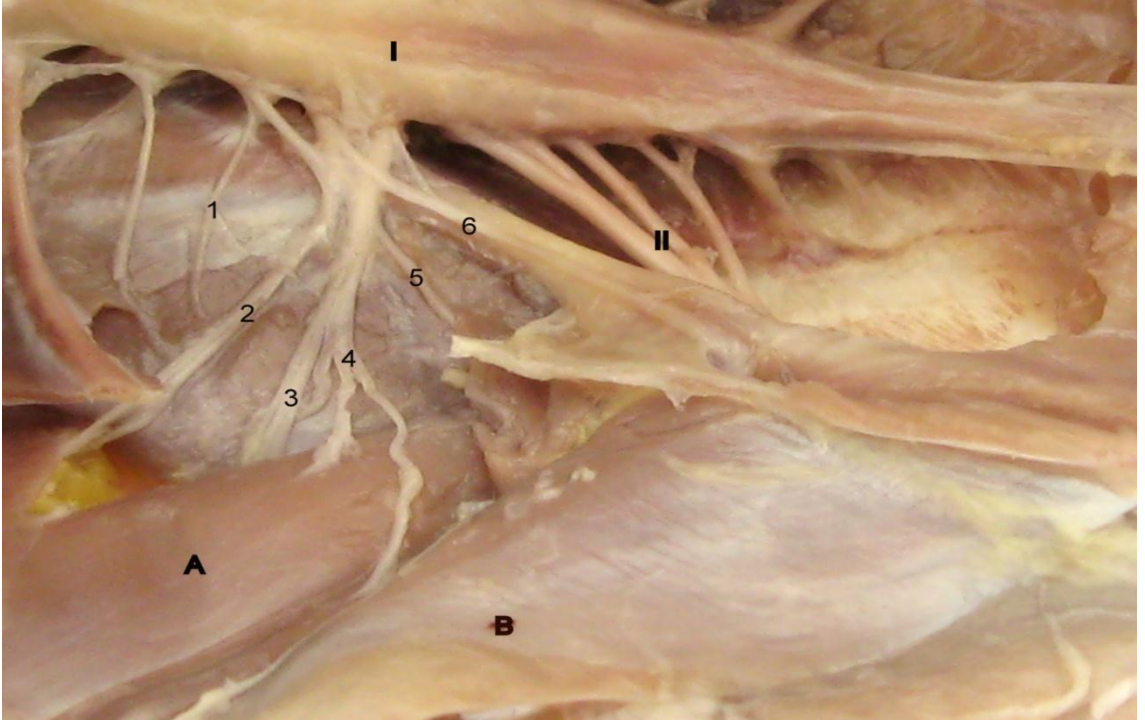
Şekil 2: Kaya keklğinde plexus lumbosacralis'i oluşturan synsacral spinal sinirlerin ramus ventralis'leri.

- A. Plexus lumbalis,
- B. Plexus sacralis,
- 1. 2. synsacral spinal sinirin ventral dalı,
- 2. 3. synsacral spinal sinirin ventral dalı,
- 3. 4. synsacral spinal sinirin ventral dalı,
- 4. 5. synsacral spinal sinirin ventral dalı,
- 5. 6. synsacral spinal sinirin ventral dalı,
- 6. 7. synsacral spinal sinirin ventral dalı,
- 7. 8. synsacral spinal sinirin ventral dalı,
- 8. 9. synsacral spinal sinirin ventral dalı.



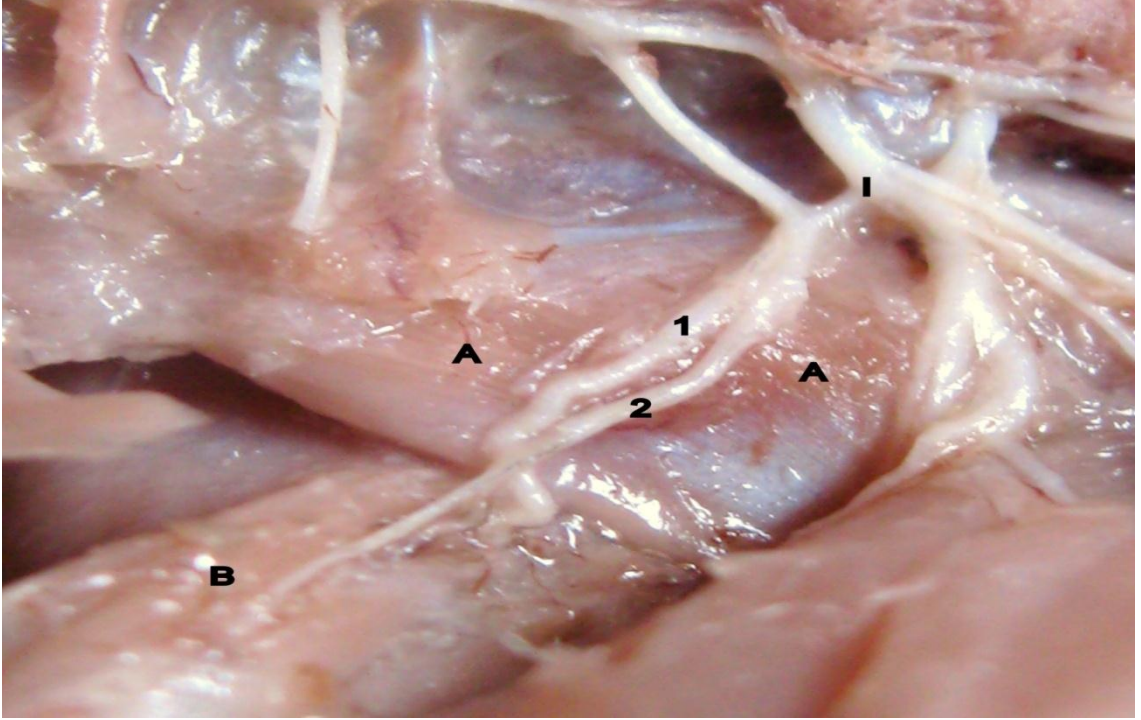
Şekil 3: Japon bıldırcınında plexus lumbalis, plexus lumbalis'ten ayrılan dallar ve n. obturatorius'un dalları.

- A. Foramen obturatum,
- 1. N. cutaneus femoris,
- 2. N. coxalis cranialis,
- 3. N. femoralis,
- 4. N. saphenus,
- 5. N. obturatorius,
- 5a. Ramus medialis,
- 5b. Ramus lateralis.



Şekil 4: Kaya keklğinde plexus lumbalis ve plexus lumbalis'ten ayrılan dallar.

- I. Symsacrum,
- II. Plexus sacralis,
- A. M. iliacus,
- B. M. quadriceps femoris'in vastus medialis'i,
- 1. N. ilioinguinalis,
- 2. N. cutaneus femoris,
- 3. N. coxalis cranialis,
- 4. N. femoralis,
- 5. N. saphenus,
- 6. N. obturatorius.



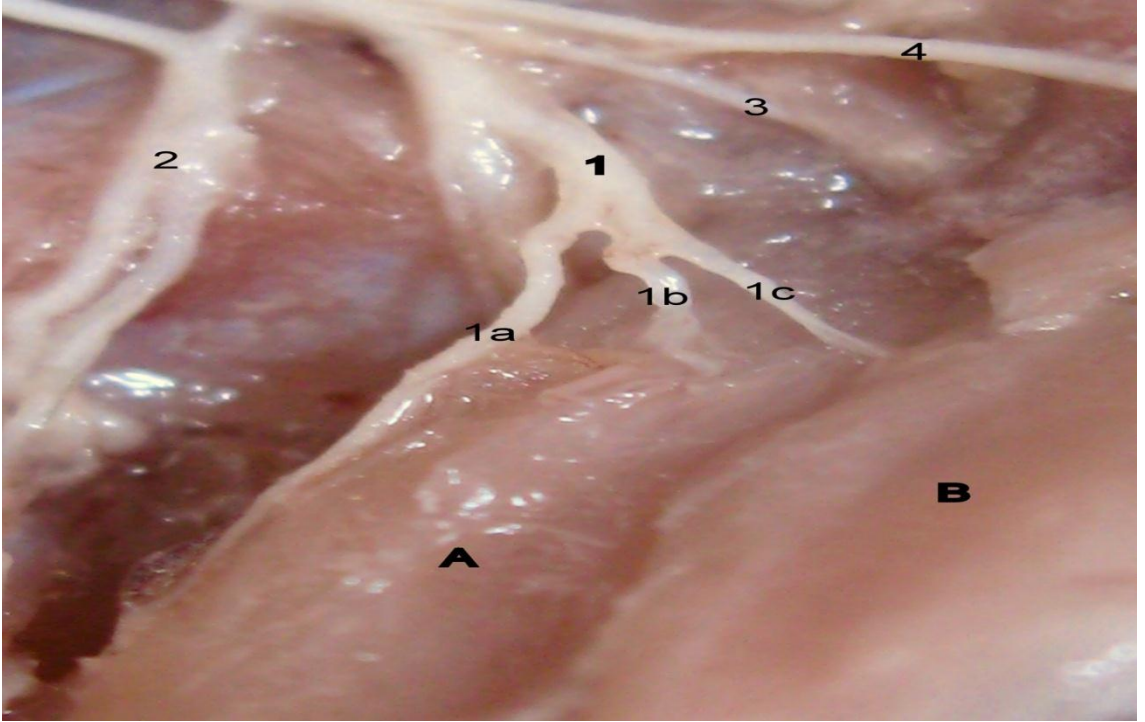
Şekil 5: Japon bildircinında n. cutaneus femoris ve n. cutaneus femoris lateralis.

- A. M. sartorius,
- B. M. tensor fasciae latae,
- I. Plexus lumbalis,
- 1. N. cutaneus femoris,
- 2. N. cutaneus femoris lateralis.



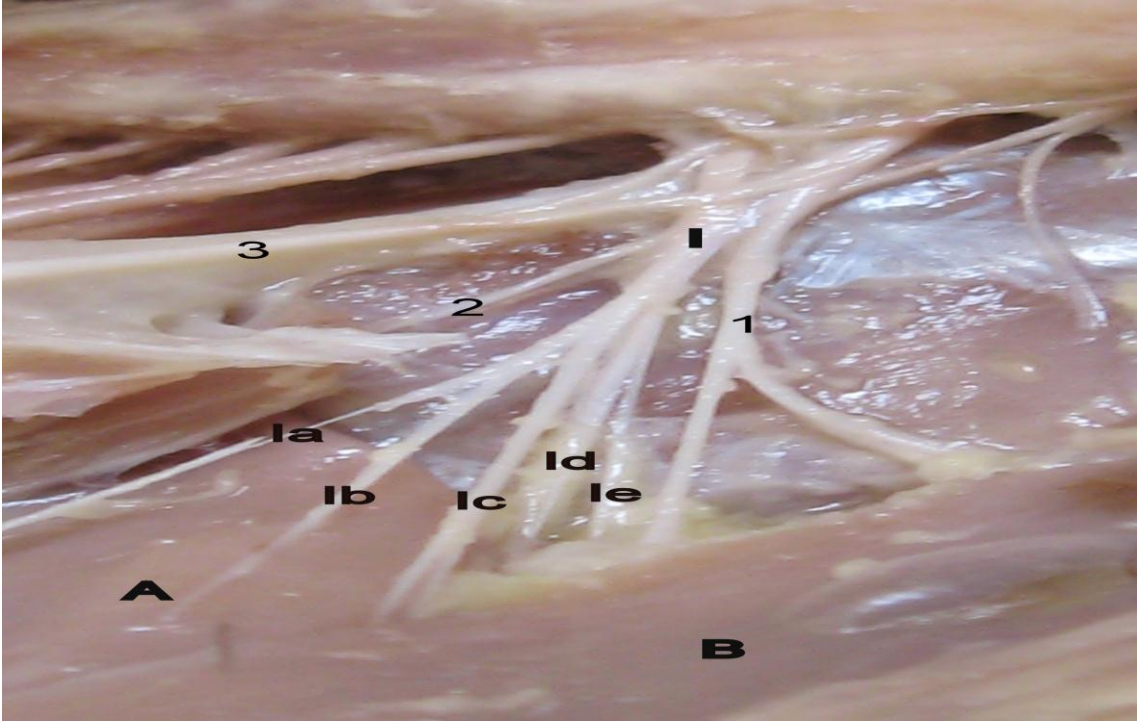
Şekil 6: Kaya kekliğinde n. ilioinguinalis, n. cutaneus femoris ve n.cutaneus femoris lateralis.

- A. M. sartorius,
- B. M. tensor fasciae latae,
- 1. N. ilioinguinalis,
- 2, 2b. N. cutaneus femoris,
- 2a. N. cutaneus femoris lateralis,
- 3. N. femoralis.



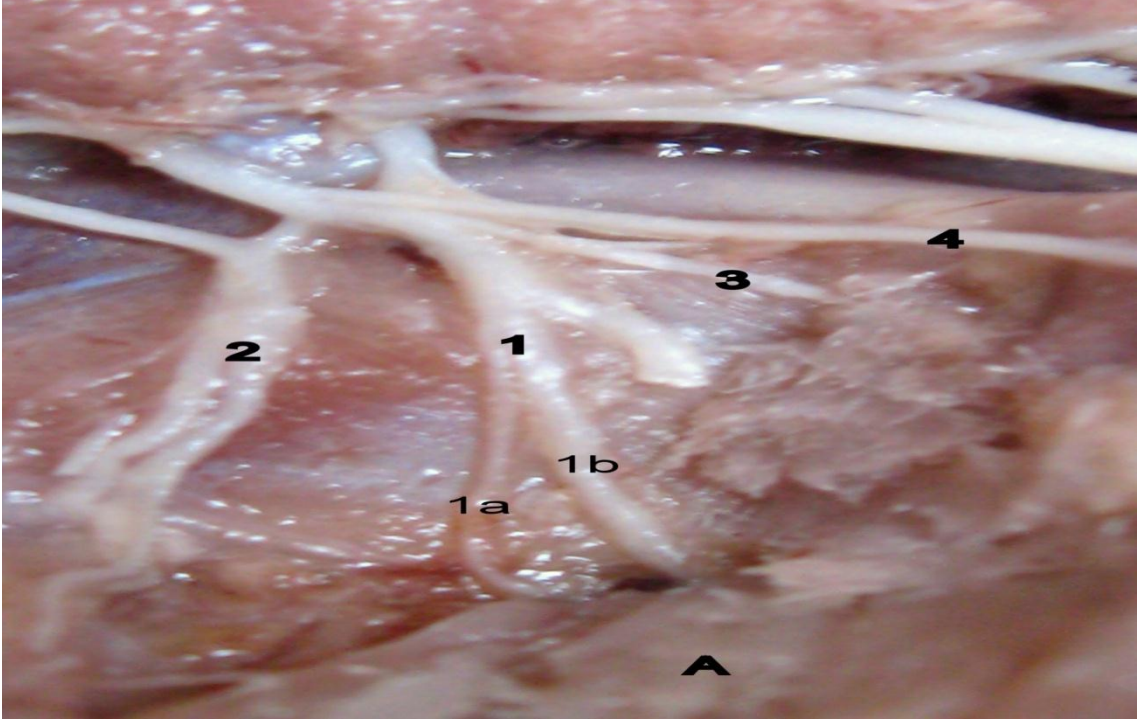
Şekil 7: Japon bıldırcınında n. femoralis ve dallanması.

- A. M. iliacus,
- B. M. quadriceps femoris'in vastus medialis'i,
- 1, 1a, 1b, 1c. N. femoralis,
- 2. N. cutaneus femoris,
- 3. N. saphenus,
- 4. N. obturatorius.



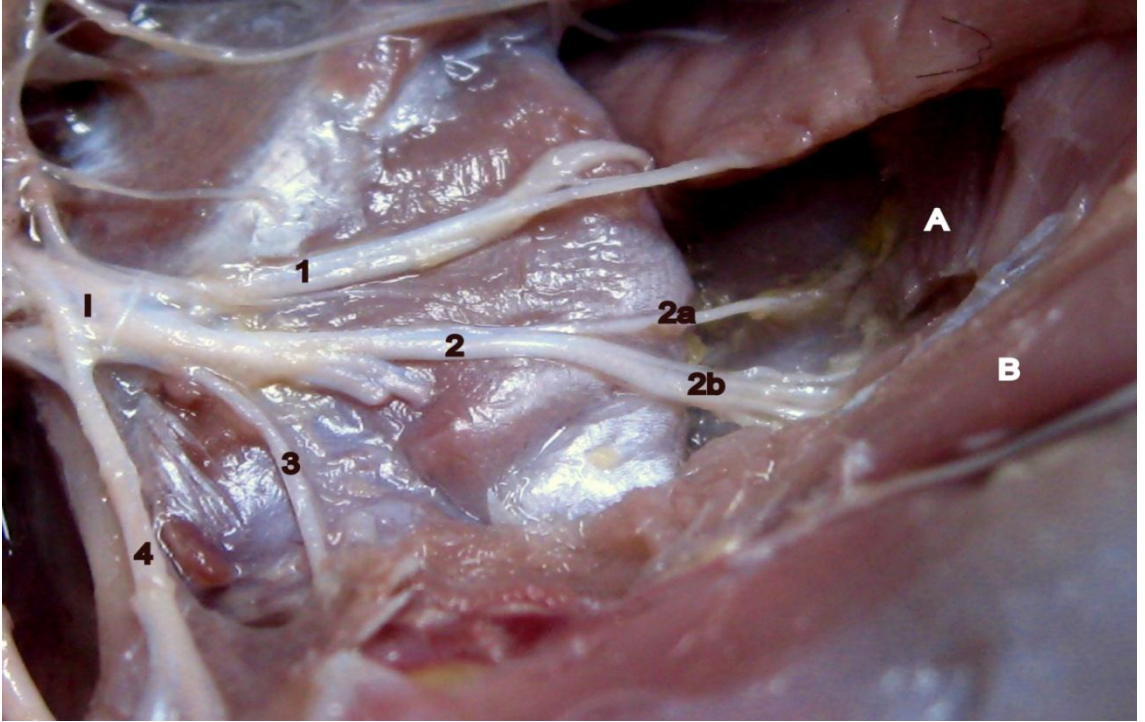
Şekil 8: Kaya kekliğinde n. femoralis ve dallanması.

- A. M. iliacus,
 B. M. quadriceps femoris'in vastus medialis'i,
 I, Ia, Ib, Ic, Id, Ie. N. femoralis ve dalları,
 1. N. cutaneus femoris,
 2. N. saphenus,
 3. N. obturatorius.



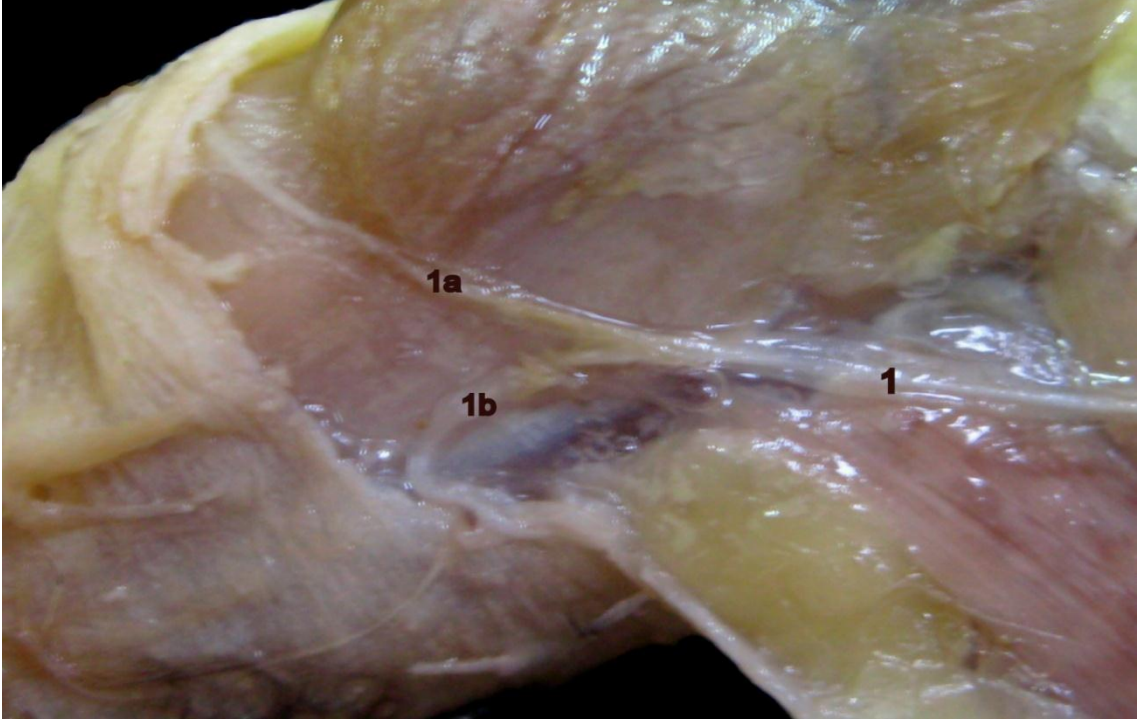
Şekil 9: Japon bildircinında n. coxalis cranialis.

- A. M. iliacus,
- 1, 1a, 1b. N. coxalis cranialis,
- 2. N. cutaneus femoris,
- 3. N. saphenus,
- 4. N. obturatorius.



Şekil 10: Kaya keklğinde n. coxalis cranialis.

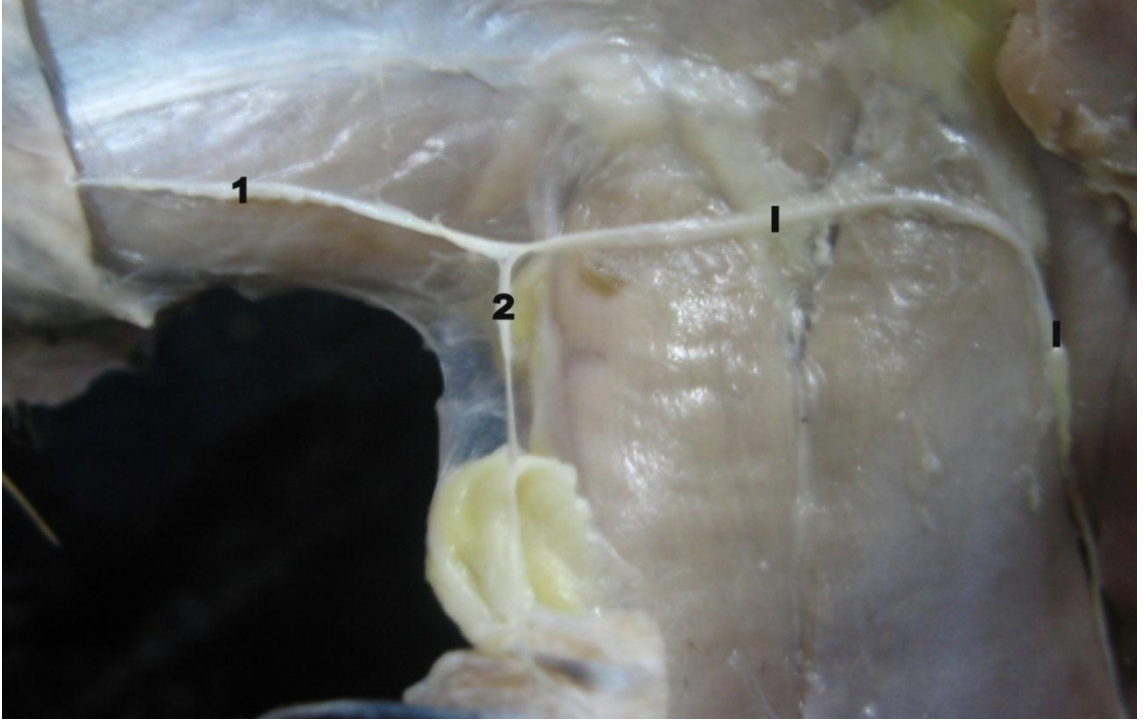
- A. M. gluteus profundus,
- B. M. iliacus,
- I. Plexus lumbalis,
- 1. N. cutaneus femoris,
- 2, 2a, 2b. N. coxalis cranialis,
- 3. N. saphenus,
- 4. N. obturatorius.



Şekil 11: Japon bıldırcınında n. saphenus ve n. cutaneus cruralis cranialis.

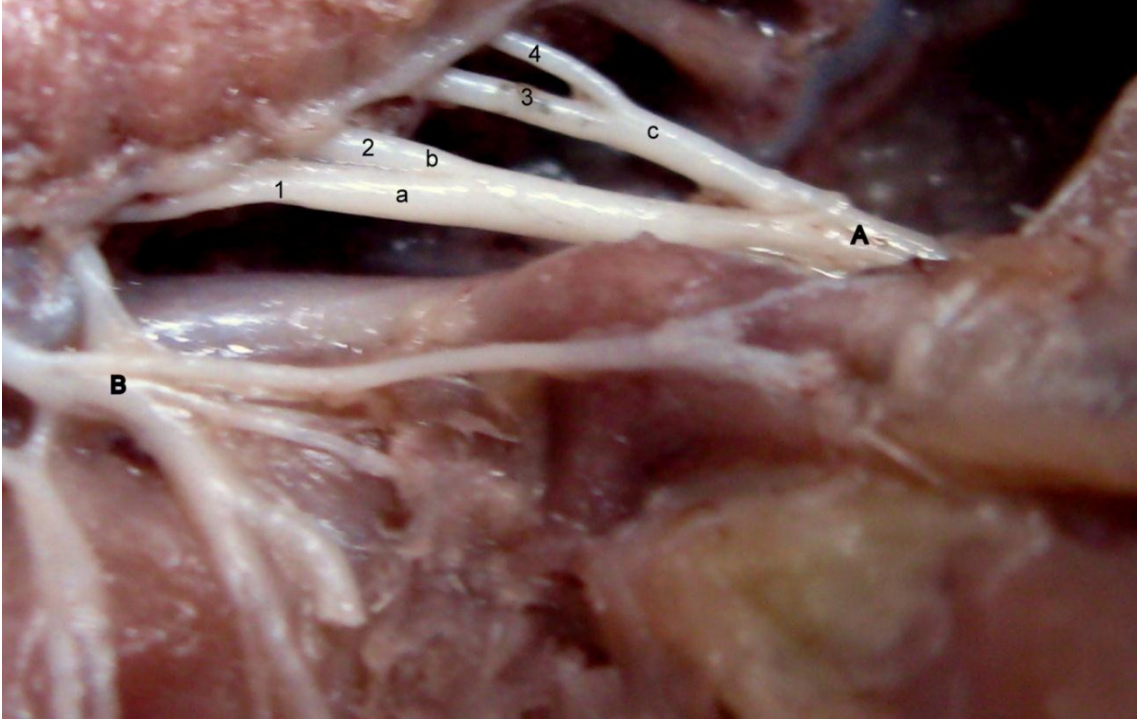
1, 1b. N. saphenus,

1a. N. cutaneus cruralis cranialis.



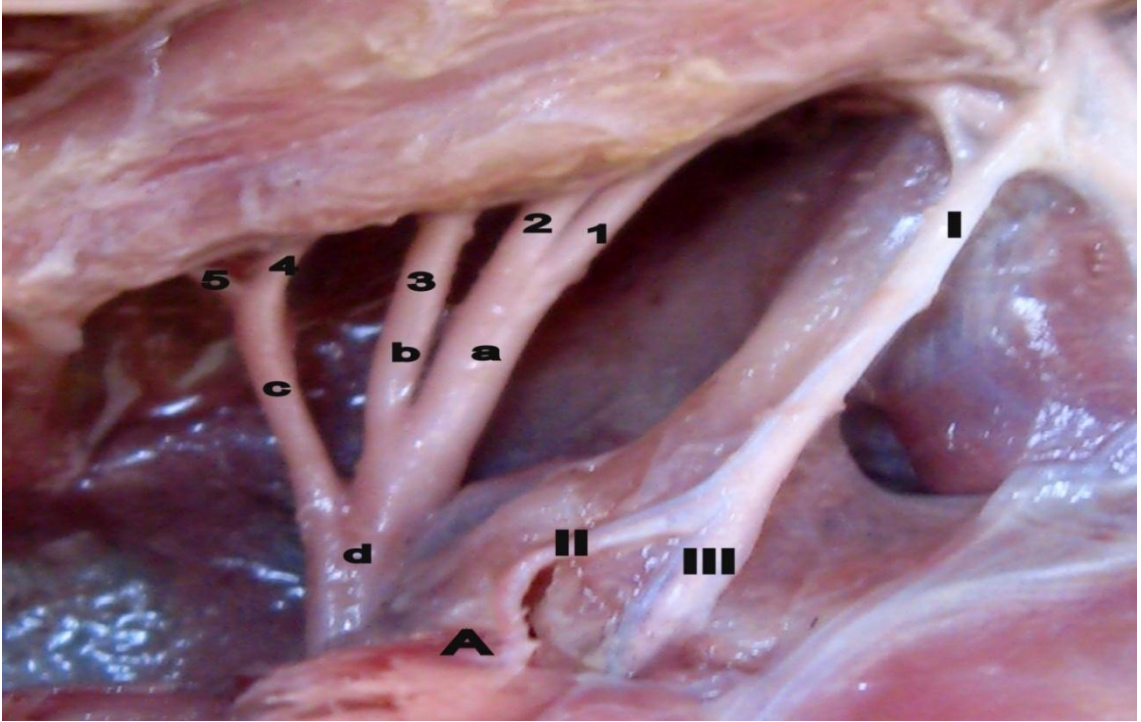
Şekil 12: Kaya kekliğinde n. saphenus ve n. cutaneus cruralis cranialis.

- I, 2. N. saphenus,
1. N. cutaneus cruralis cranialis.



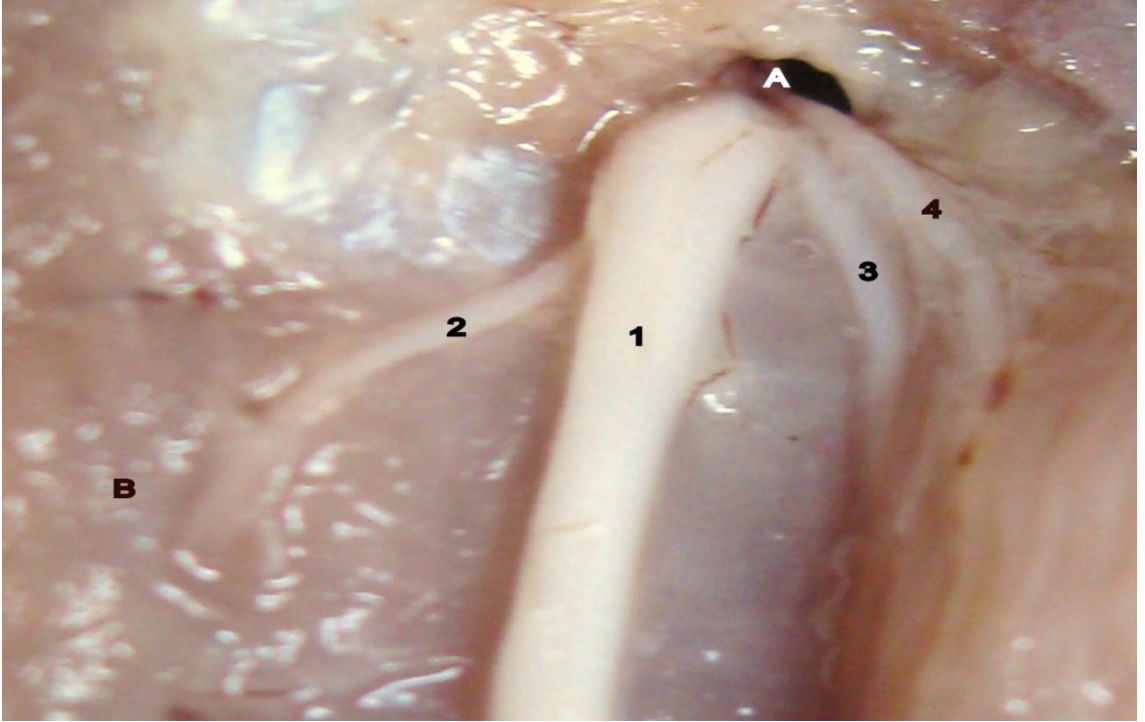
Şekil 13: Japon bildircinında plexus sacralis, plexus sacralis'i oluşturan synsacral spinal sinirlerin ramus ventralis'leri, bu ramus ventralis'lerin oluşturduğu truncus'lar ve n. ischiadicus.

- A. N. ischiadicus,
- B. Plexus lumbalis,
- 1. 5. synsacral spinal sinirin ventral dalı,
- 2. 6. synsacral spinal sinirin ventral dalı,
- 3. 7. synsacral spinal sinirin ventral dalı,
- 4. 8. synsacral spinal sinirin ventral dalı,
- a. Truncus cranialis,
- b. Truncus medianus,
- c. Truncus caudalis.



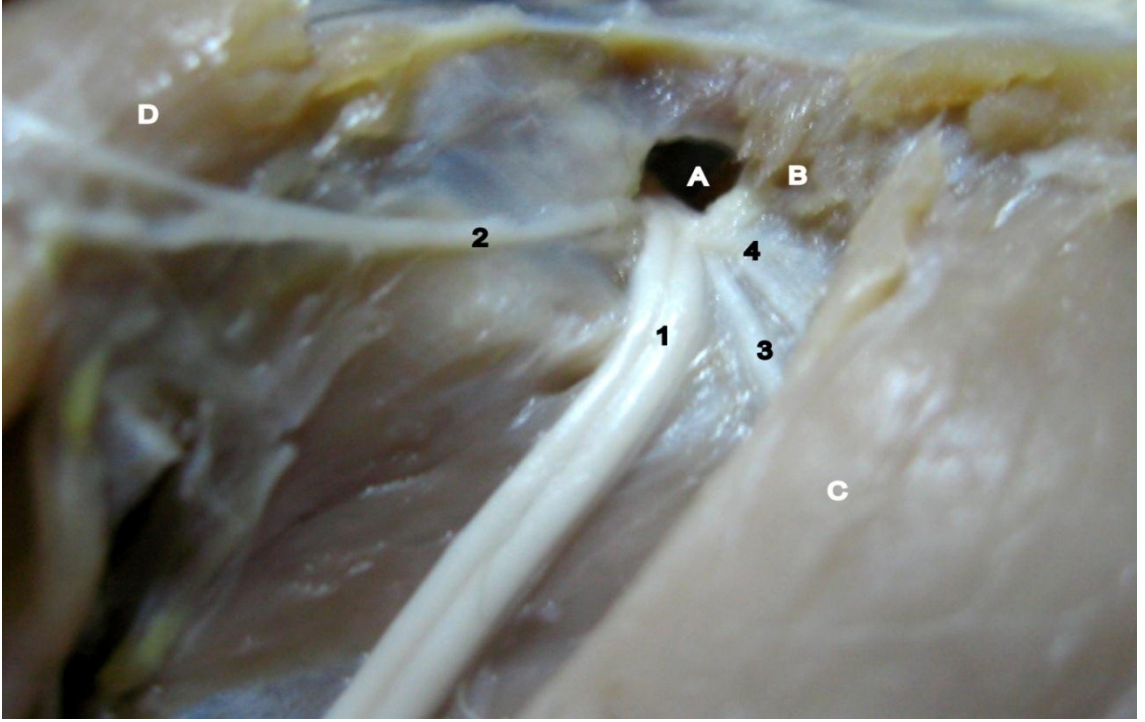
Şekil 14: Kaya keklğinde plexus sacralis, plexus sacralis'i oluşturan synsacral spinal sinirlerin ramus ventralis'leri, oluşturdukları truncus'lar, n. ischiadicus ve n. obturatorius'un dalları.

- A. M. obturator internus,
- I. N. obturatorius,
- II. Ramus medialis,
- III. Ramus lateralis,
- 1. 5. synsacral spinal sinirin ventral dalı,
- 2. 6. synsacral spinal sinirin ventral dalı,
- 3. 7. synsacral spinal sinirin ventral dalı,
- 4. 8. synsacral spinal sinirin ventral dalı,
- 5. 9. synsacral spinal sinirin ventral dalı,
- a. Truncus cranialis,
- b. Truncus medianus,
- c. Truncus caudalis,
- d. N. ischiadicus.



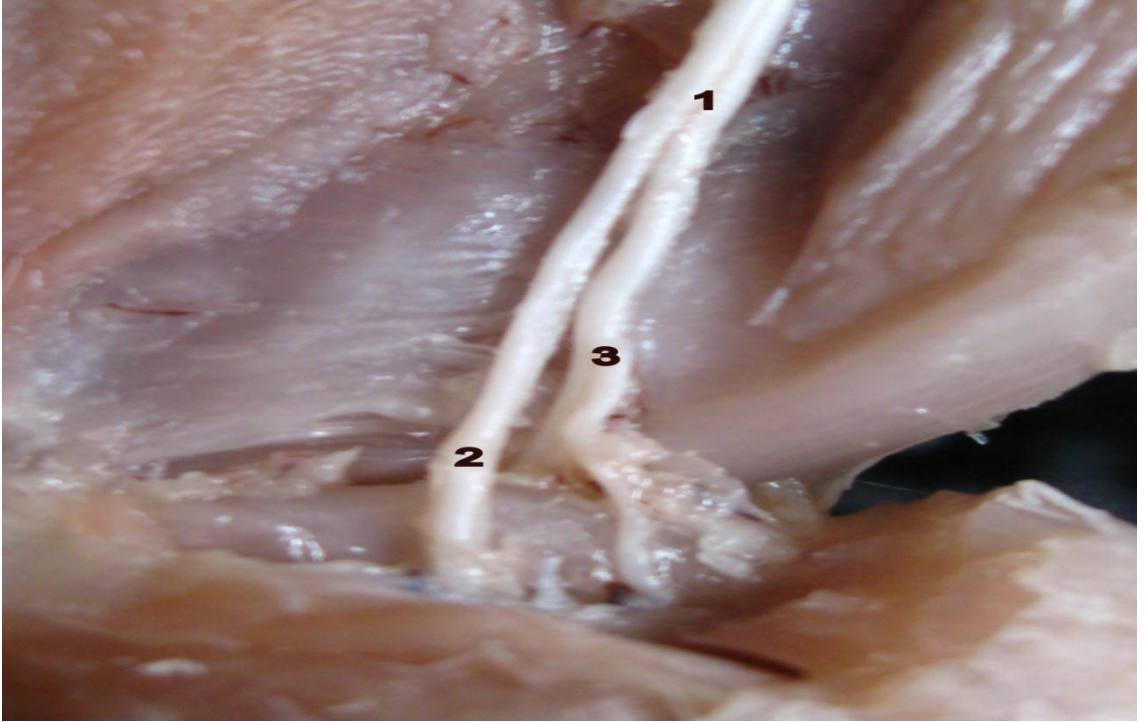
Şekil 15: Japon bıldırcınında n. ischiadicus'un foramen ischiadicum seviyesinde verdiği dallar ve n. coxalis caudalis.

- A. Foramen ischiadicum,
- B. M. gluteus superficialis,
- 1. N. tibialis ile n. peroneus'un ortak kökü,
- 2. N. coxalis caudalis,
- 3. N. cutaneus femoris caudalis,
- 4. Rr. musculares.



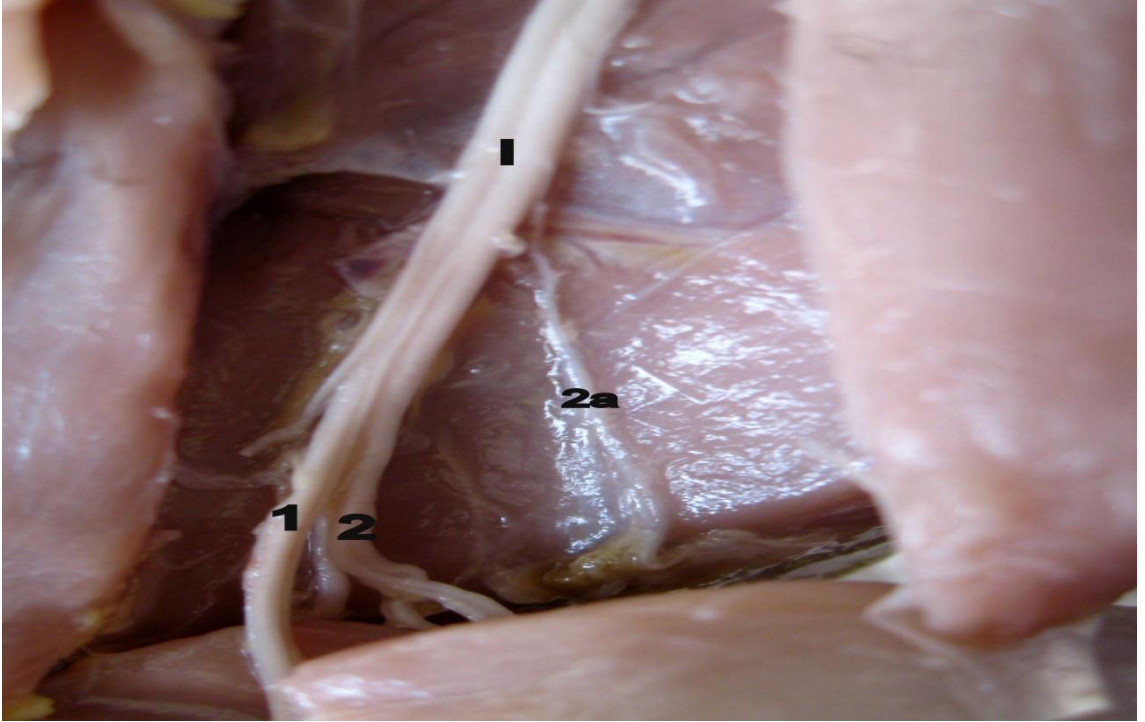
Şekil 16: Kaya kekliğinde n. ischiadicus'un foramen ischiadicum seviyesinde verdiği dallar ve n. coxalis caudalis.

- A. Foramen ischiadicum,
- B. M. gemelli,
- C. M. semitendinosus,
- D. M. gluteus superficialis,
- 1. N. tibialis ile n. peroneus'un ortak kökü,
- 2. N. coxalis cranialis,
- 3. N. cutaneus femoris caudalis,
- 4. Rr. musculares.



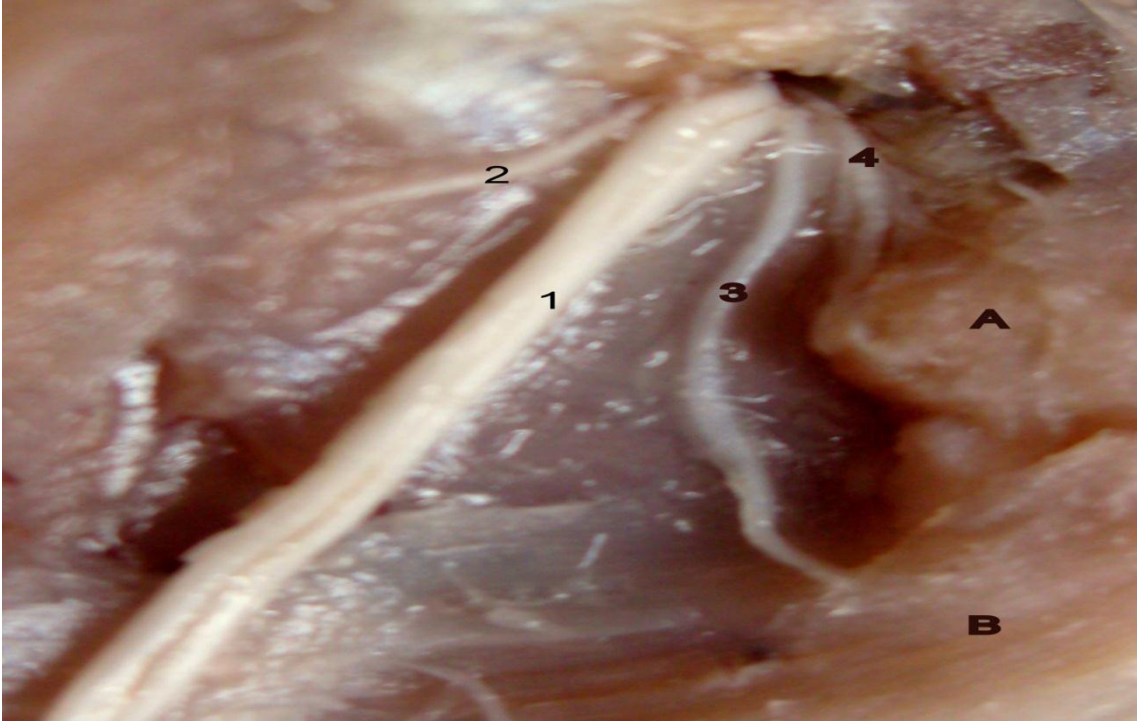
Şekil 17: Japon bıldırcınında n.peroneus ile n. tibialis'in ortak kökü ve bu kökten çıkan sinirler.

1. N. tibialis ile n. peroneus'un ortak kökü,
2. N. peroneus,
3. N. tibialis.



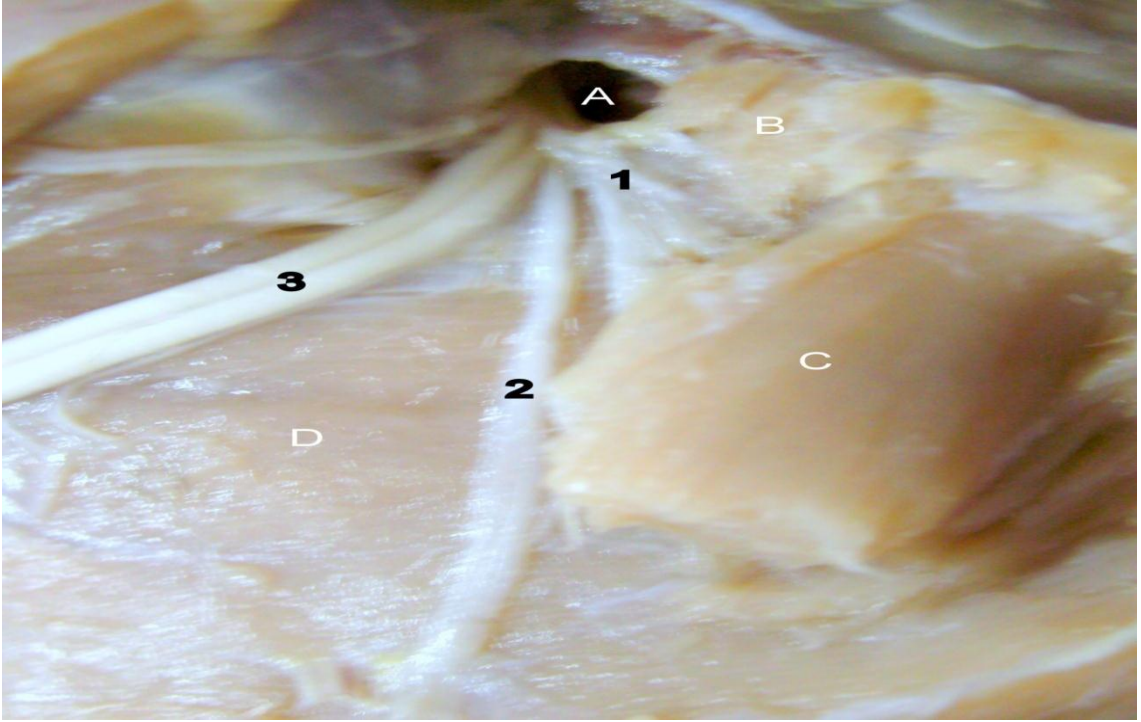
Şekil 18: Kaya kekliğinde n. peroneus ile n. tibialis'in ortak kökü, n. peroneus, n. tibialis ve n. cutaneus suralis.

- I. N. tibialis ile n. peroneus'un ortak kökü,
- 1. N. peroneus,
- 2. N. tibialis,
- 2a. N. cutaneus suralis.



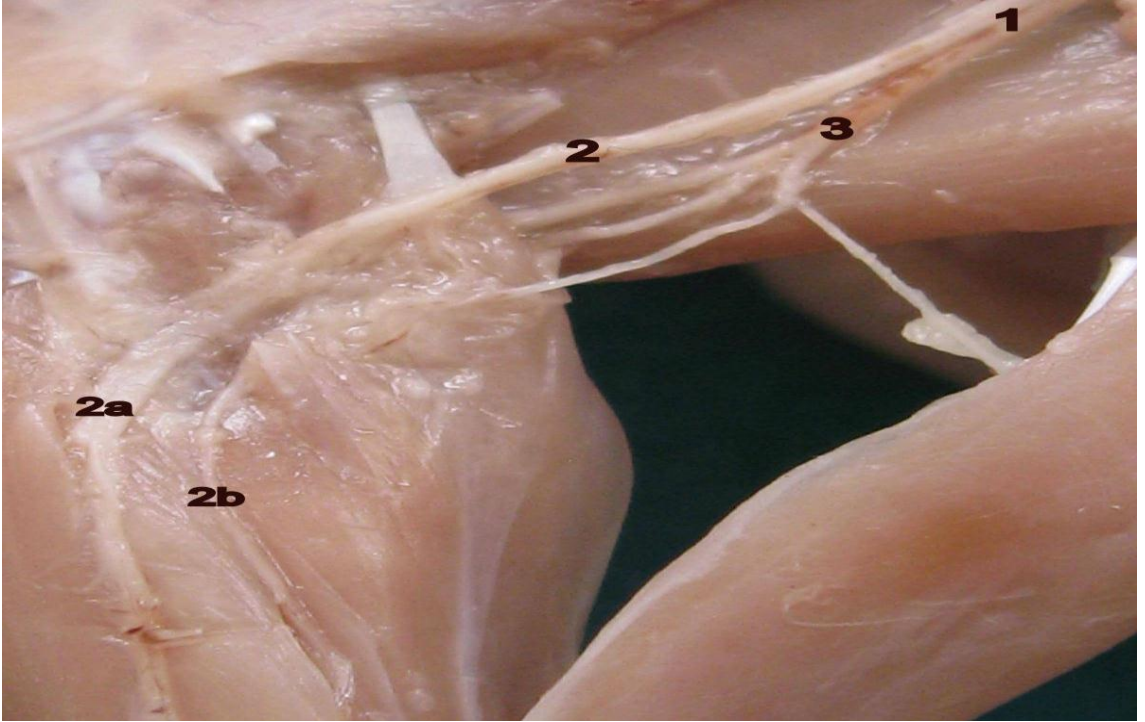
Şekil 19: Japon bıldırcınında n. cutaneus femoris caudalis ile rami musculares.

- A. M. biceps femoris,
- B. M. semitendinosus,
- 1. N. tibialis ile n. peroneus'un ortak kökü,
- 2. N. coxalis cranialis,
- 3. N. cutaneus femoris caudalis,
- 4. Rr. musculares.



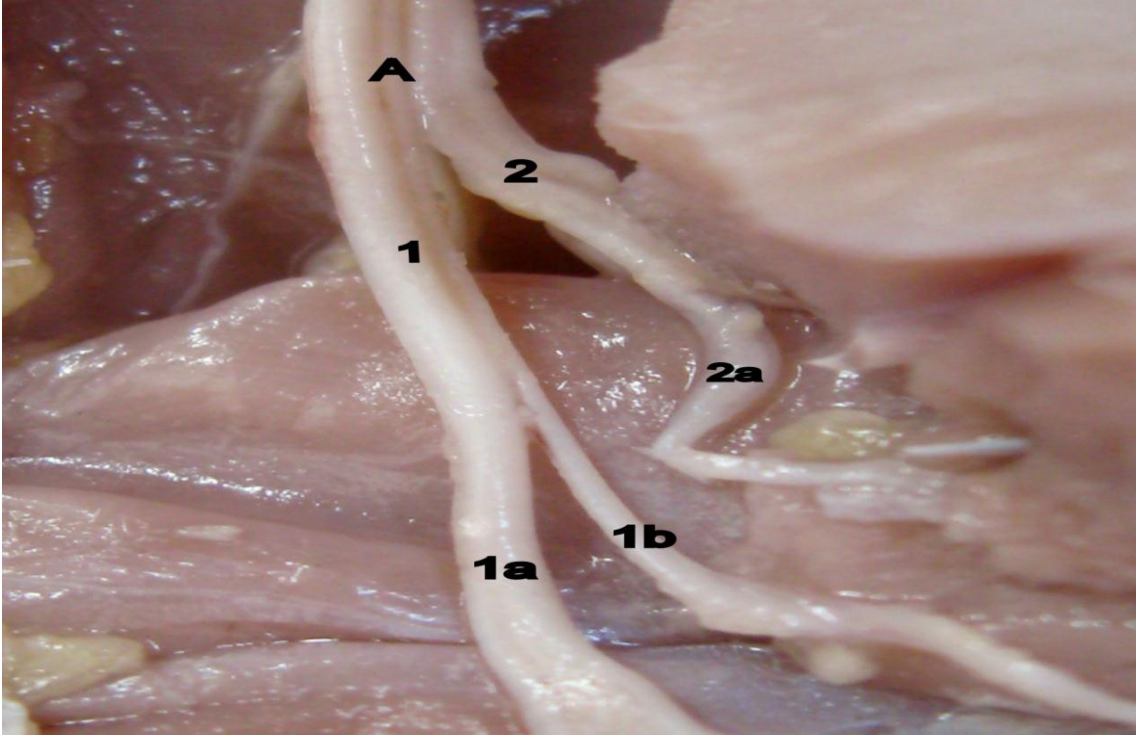
Şekil 20: Kaya kekliğinde n. cutaneus femoris caudalis ve rami musculares.

- A. Foramen ischiadicum,
- B. M. biceps femoris,
- C. M. semitendinosus,
- D. M. gluteus medius,
- 1. Rr. musculares,
- 2. N. cutaneus femoris caudalis,
- 3. N. tibialis ile n. peroneus'un ortak kökü.



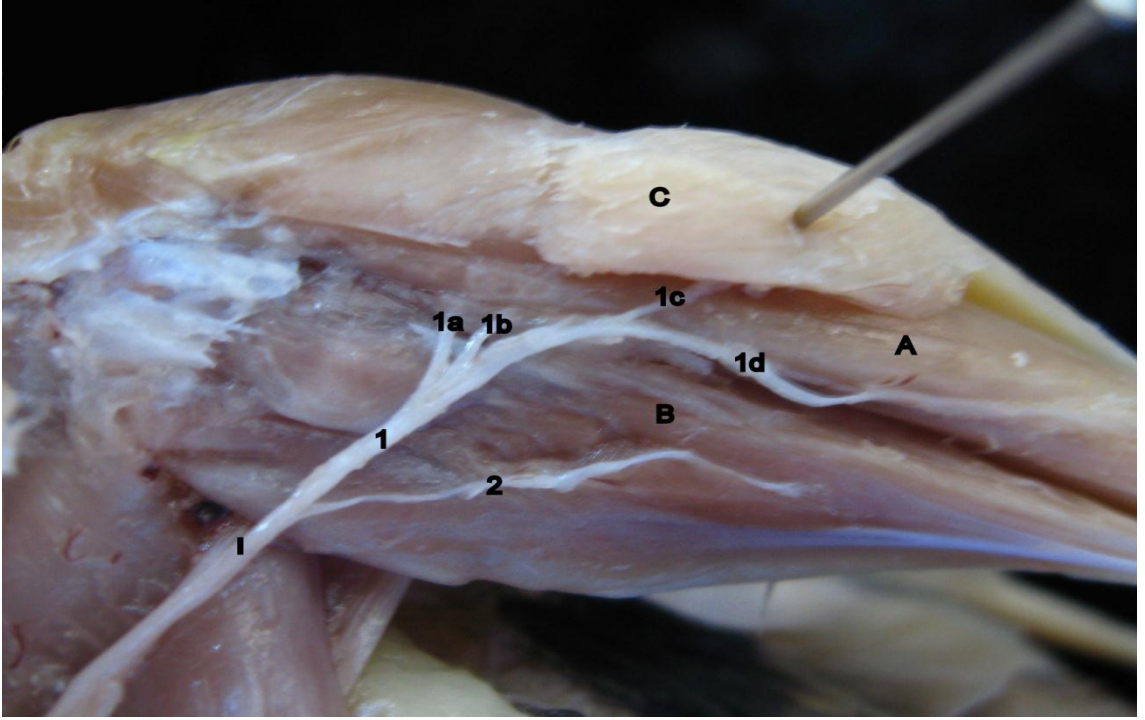
Şekil 21: Japon bıldırcınında n. peroneus, n. peroneus superficialis, n. peroneus profundus.

1. N. tibialis ile n. peroneus'un ortak kökü,
2. N. peroneus,
3. N. tibialis,
- 2a. N. peroneus profundus,
- 2b. N. peroneus superficialis.



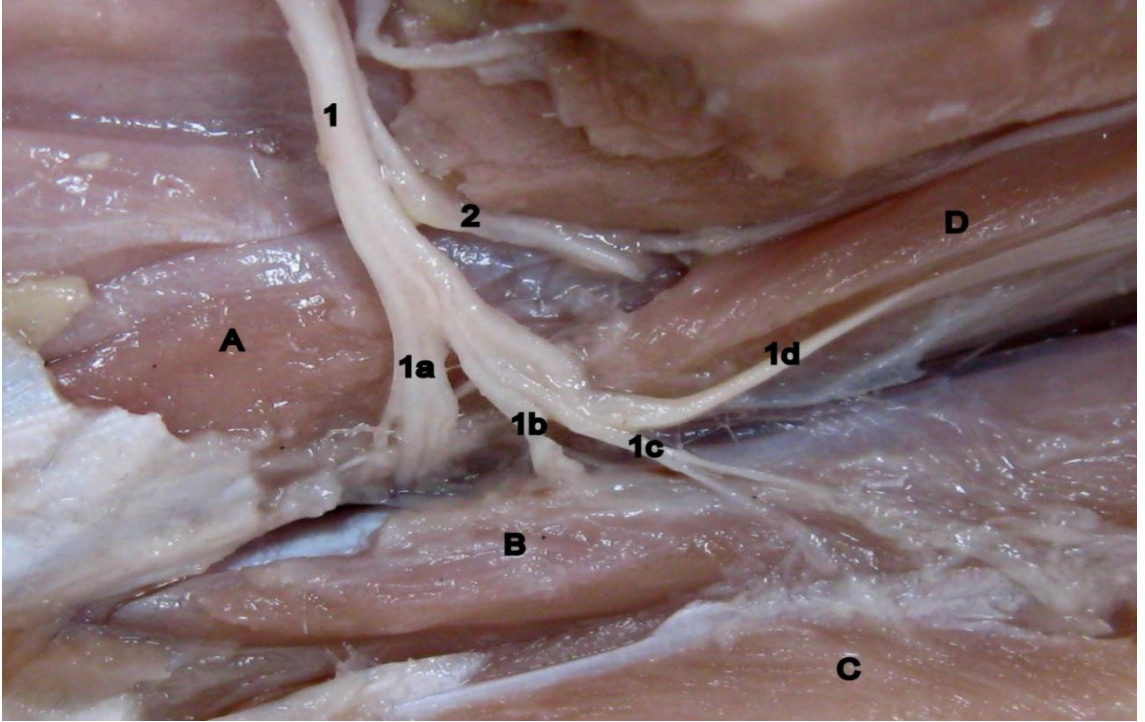
Şekil 22: Kaya kekliğinde n. peroneus, n. peroneus superficialis ve n. peroneus profundus.

- A. N. tibialis ile n. peroneus'un ortak kökü,
- 1. N. peroneus,
- 1a. N. peroneus profundus,
- 1b. N. peroneus superficialis,
- 2. N. tibialis,
- 2a. N. tibialis lateralis.



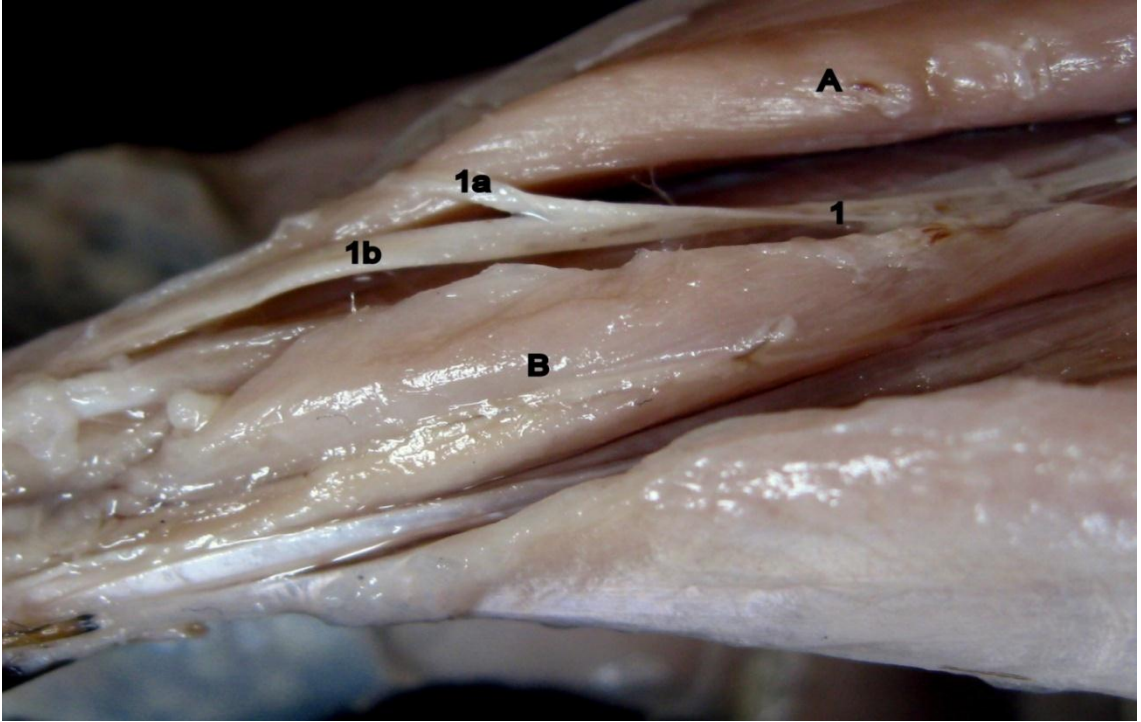
Şekil 23: Japon bıldırcınında n. peroneus superficialis ile n. peroneus profundus'un verdiği dallar.

- I. N. peroneus,
- 1. N. peroneus profundus,
- 1a, 1b, 1c. N. peroneus profundus'un 1., 2. ve 3. dalı,
- 1d. N. peroneus profundus'un 4. dalı (n. interosseus),
- 2. N. peroneus superficialis,
- A. M. perforans digiti II,
- B. M. flexor perforatus III,
- C. M. extensor digitorum longus.



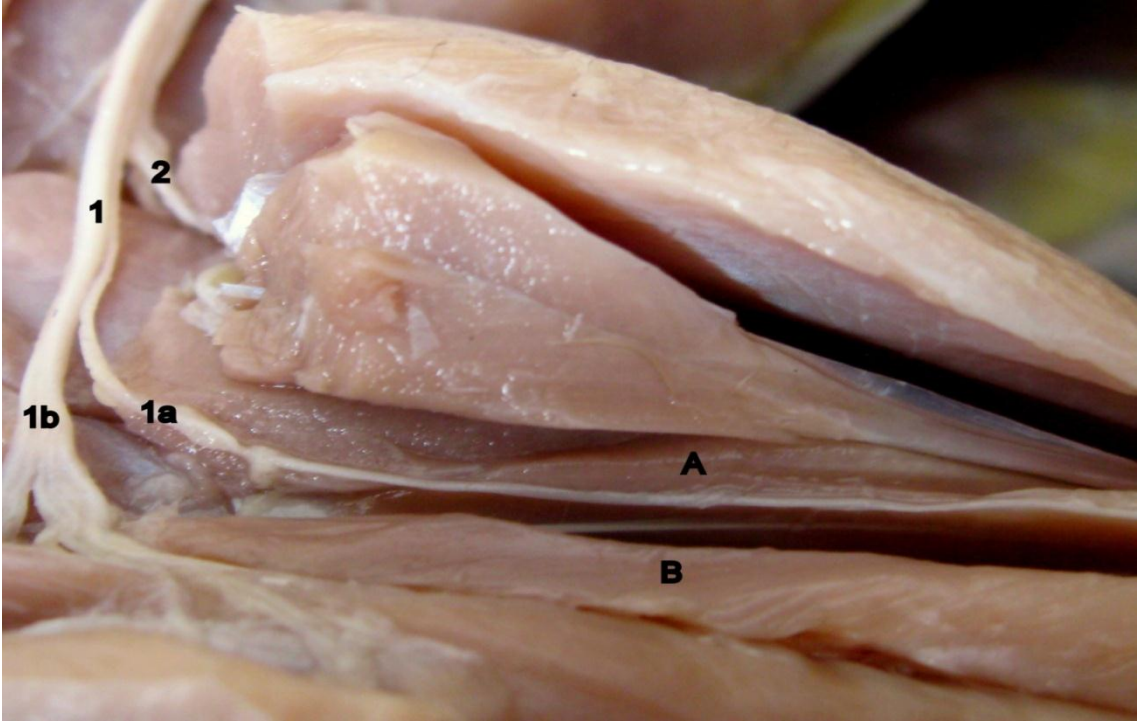
Şekil 24: Kaya kekliğinde n. peroneus profundus'un verdiği dallar.

- 1, 1d. N. peroneus profundus,
- 1a, 1b, 1c. N. peroneus profundus'un 1., 2. ve 3. dalı,
- 2. N. peroneus superficialis,
- A. M. gastrocnemius'un caput tibiale,
- B. M. extensor digitorum longus,
- C. M. hallicus longus,
- D. M. flexor perforatus digiti IV.



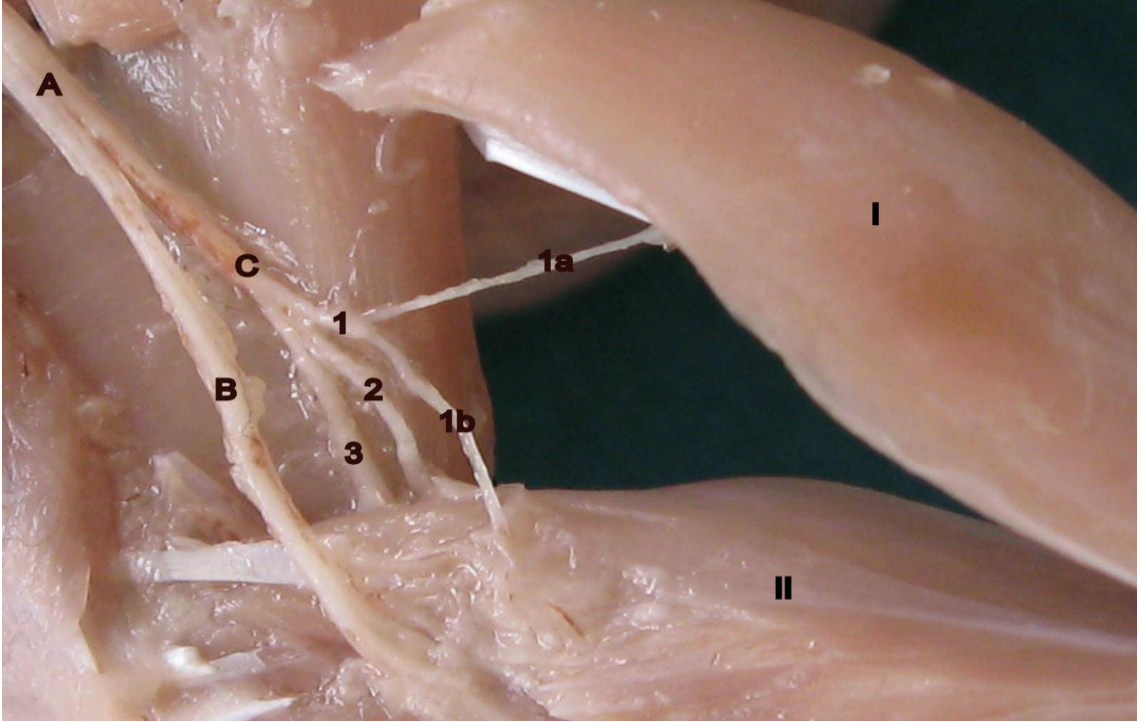
Şekil 25: Kaya kekliğinde n. interosseus.

- A. M. flexor perforatus digiti IV,
- B. M. flexor perforatus digiti III,
- 1. N. peroneus profundus,
- 1a. N. peroneus profundus'un 4. dalı,
- 1b. N. interosseus (N. peroneus profundus'un 5. dalı).



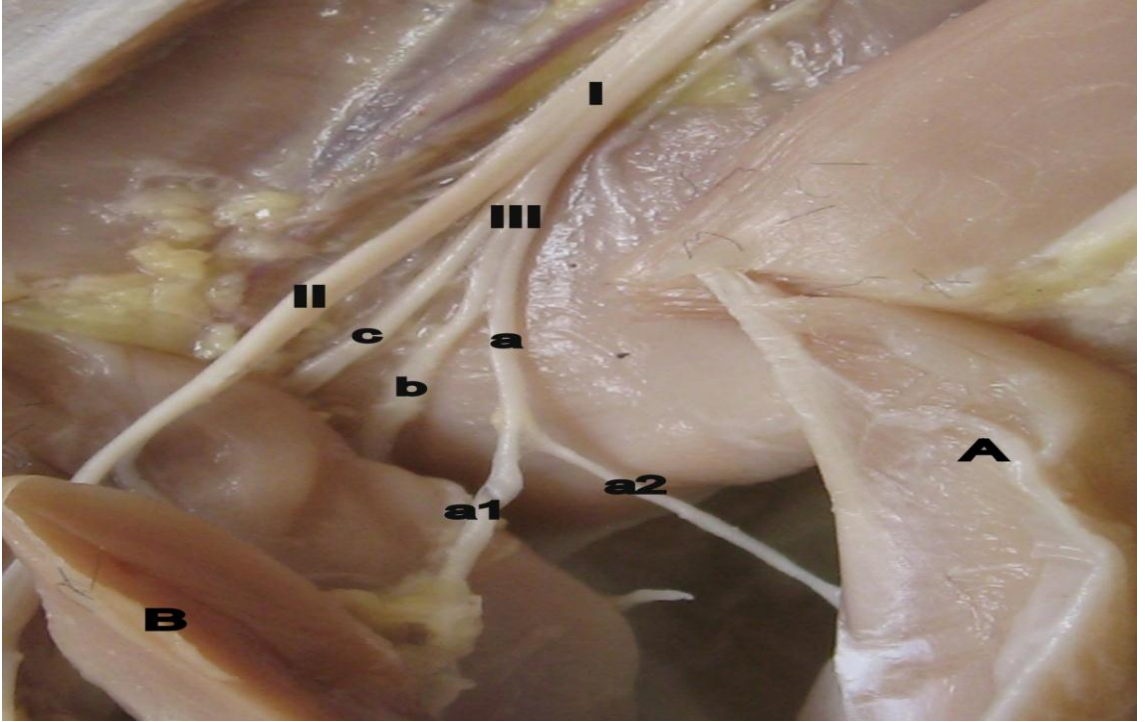
Şekil 26: Kaya kekliğinde n. peroneus superficialis.

1. N. peroneus,
- 1a. N. peroneus superficialis,
- 1b. N. peroneus profundus,
2. N. tibialis,
- A. M. flexor perforatus digiti III,
- B. M. perforans digiti II.



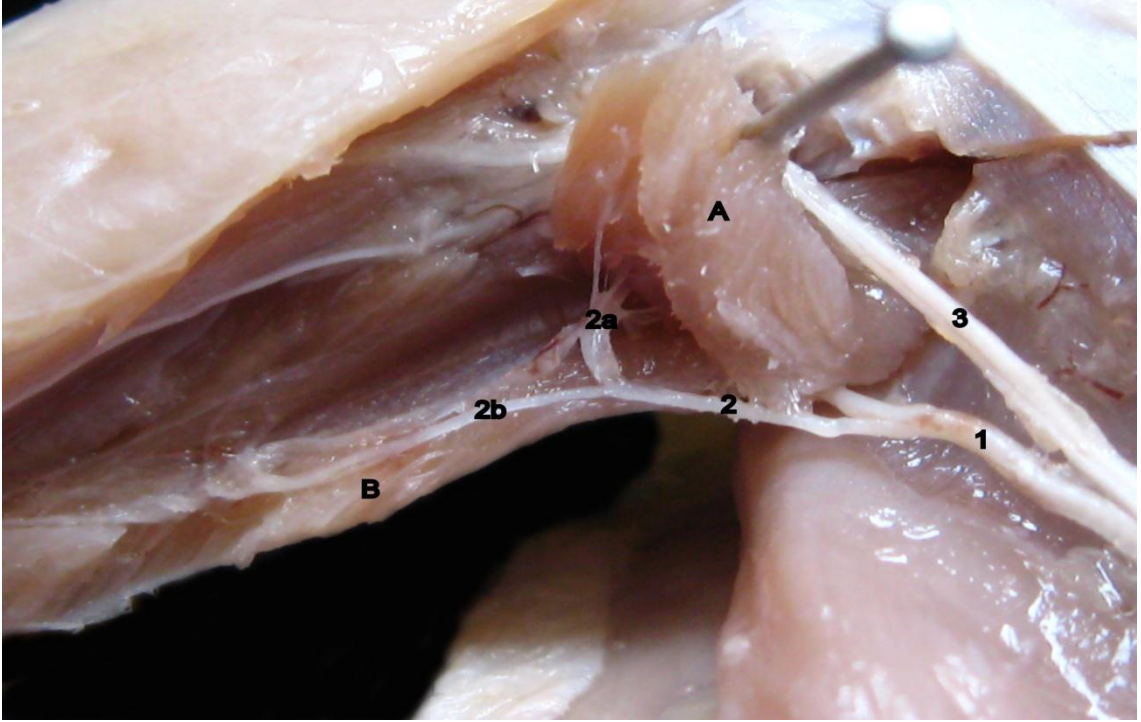
Şekil 27: Japon bıldırcınında n. tibialis, n. paraperoneus, n. tibialis medialis, n. tibialis lateralis'in dalları.

- A. N. tibialis ile n. peroneus'un ortak kökü,
- B. N. peroneus,
- C. N. tibialis,
- 1. N. tibialis lateralis,
- 1a. N. tibialis lateralis'in lateral dalı,
- 1b. N. tibialis lateralis'in medial dalı,
- 2. N. tibialis medialis,
- 3. N. paraperoneus,
- I. M. gastrocnemius'un caput laterale'si,
- II. M. gastrocnemius'un caput mediale'si.



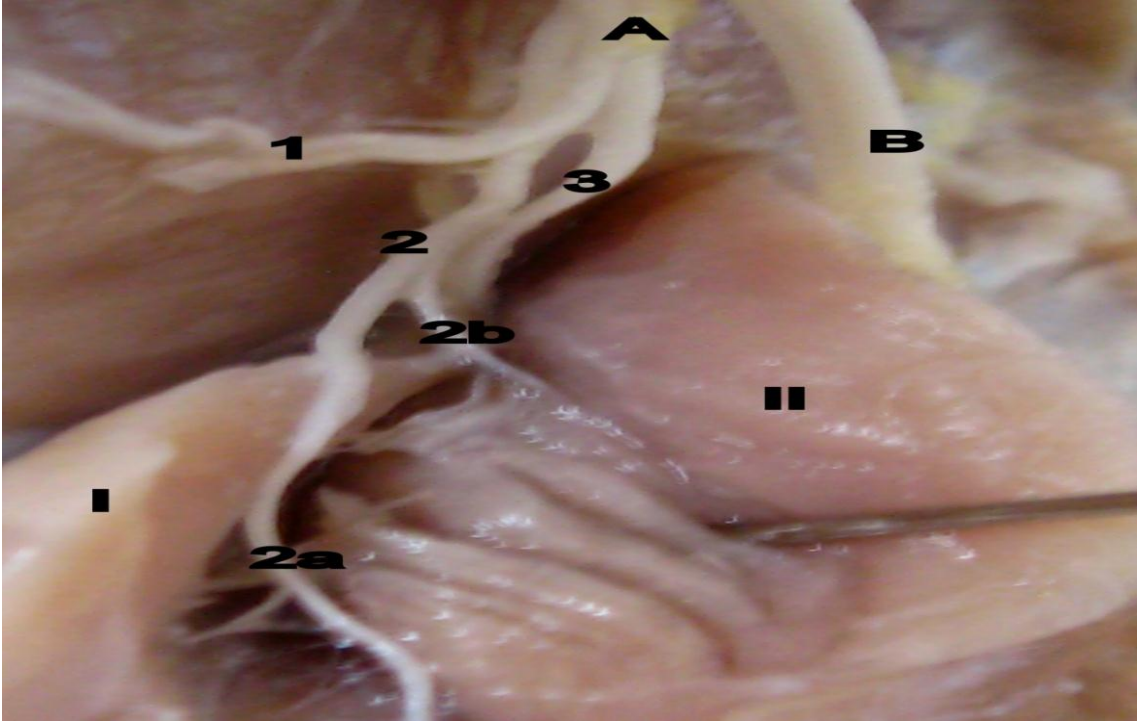
Şekil 28: Kaya kekliginde n. tibialis, n. paraperoneus, n. tibialis medialis, n. tibialis lateralis'in dalları.

- I. N. tibialis ile n. peroneus'un ortak kökü,
- II. N. peroneus,
- III. N. tibialis,
- A. M. gastrocnemius'un caput medialesi,
- B. M. gastrocnemius'un caput lateralesi,
- a. N. tibialis lateralis,
- b. N. tibialis medialis,
- c. N. paraperoneus,
- a1. N. tibialis lateralis'in medial dalı,
- a2. N. tibialis lateralis'in lateral dalı.



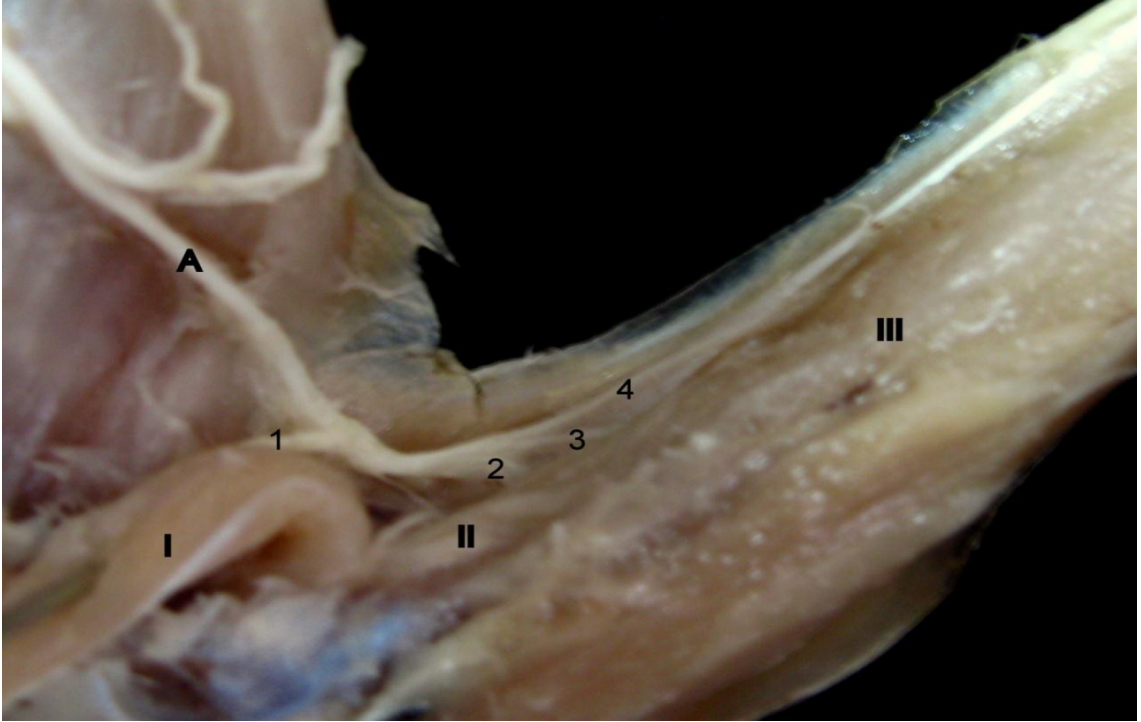
Şekil 29: Japon bıldırcınında n. tibialis medialis.

- I. N. tibialis ile n. peroneus'un ortak kökü,
- 1. N. tibialis lateralis,
- 2. N. tibialis medialis,
- 2a, 2b. N. tibialis medialis'in dalları,
- 3. N. peroneus,
- A. M. gastrocnemius'un caput mediale'si,
- B. M. flexor perforatus digiti II.



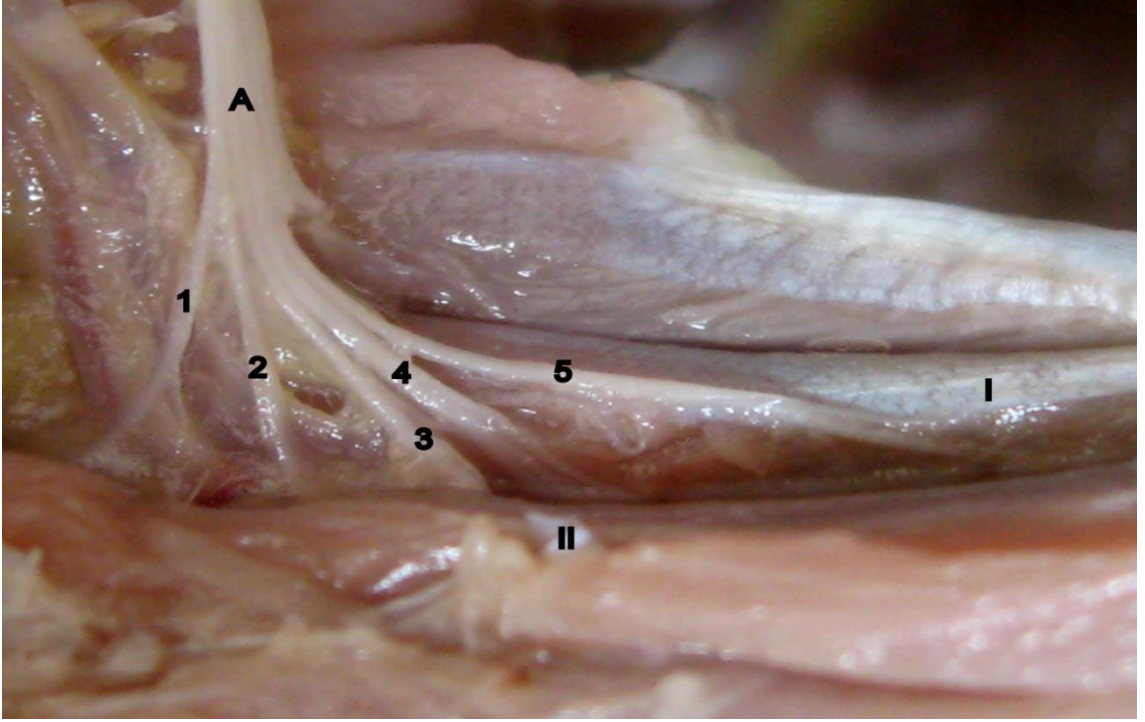
Şekil 30: Kaya kekliğinde n. tibialis medialis.

- A. N. tibialis,
- B. N. peroneus,
- 1. N. tibialis lateralis,
- 2, 2a, 2b. N.tibialis medialis,
- 3. N. paraperoneus,
- I. M. gastrocnemius'un caput mediale'si,
- II. M. flexor perforatus digiti II.



Şekil 31: Japon bıldırcınında n. paraperoneus.

- A. N. paraperoneus,
- 1, 2, 3, 4. N. paraperoneus'un 1., 2., 3., ve dördüncü dalı,
- I. M. flexor digitorum superficialis,
- II. M. flexor digitorum profundus,
- III. M. flexor perforatus digiti II.



Şekil 32: Kaya kekliğinde n. paraperoneus.

- A. N. paraperoneus,
- 1, 2, 3, 4, 5. N. paraperoneus'un 1., 2, 3., 4. ve 5. dalı,
- I. M. flexor digitorum profundus,
- II. M. flexor perforatus digiti II.

5. TARTIŞMA

Plexus lumbosacralis'in bıldırcında yedi^{48,58,59}, tavukta sekiz⁶⁰, devekuşunda oniki⁶¹, kümes hayvanlarında dokuz adet sinirden oluştuğu^{16,17} bildirilmiştir. Bentley ve Poole⁵⁴ ise Japon bıldırcınında plexus lumbosacralis'in sekiz adet sinirden meydana geldiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada plexus lumbosacralis'in Japon bıldırcınında yedi, Kaya kekliğinde ise sekiz adet spinal sinirin ventral dalı tarafından oluştuğu belirlendi.

Literatür bildirimleriyle^{48,58,59} uyumlu olarak, plexus lumbosacralis'in synsacrum'un ventrolateral'inde ve os ilium'un ventral sınırı tarafından ayrılan iki ağ tarafından şekillendiği tespit edildi.

Kanatlılarda plexus sacralis'in ilk kolu olarak bilinen n. furcalis, plexus lumbalis'in son köküyle, n. bigeminus olarak bilinen son dalın ise plexus pudendus ile bağlantılı olduğu bildirimlerine^{15-17,45-47} paralel olarak, Japon bıldırcını ile Kaya kekliğinde plexus lumbalis; plexus sacralis ve plexus pudendus'un birbirleriyle bağlantılı oldukları görüldü. Ancak sekiz adet Japon bıldırcını ile beş adet Kaya kekliğinde bu bağlantının bulunmadığı tespit edildi.

Dursun¹⁶, Nickel ve ark.¹⁷ kanatlılarda, Fitzgerald⁴⁸ bıldırcında plexus lumbalis'in üç spinal sinirin, Bentley ve Poole⁵⁴ ise Japon bıldırcınında plexus'un dört spinal sinirin ventral dalı tarafından oluştuğunu bildirmişlerdir. Bentley ve Poole⁵⁴'nin bildirimlerinin aksine plexus lumbalis'in, Japon bıldırcını ve Kaya kekliğinde üç adet spinal sinirin ventral dalı tarafından oluştuğu gözlemlendi.

Evcil kuşlarda plexus lumbalis'ten; n. iliohypogastricus ve ilioinguinalis, n. cutaneus femoris, n. femoralis, n. saphenus, n. obturatorius ve n. gluteus cranialis'in çıktığı^{16,17}, bıldırcında ise bu plexus'tan; n. lumbalis, n. obturatoris, n. lumbalis ve n.

femoralis'in ayrıldığı⁴⁸ bildirilmiştir. Baumel ve ark.¹⁵ plexus lumbalis'in iki fasikül halinde çıktığını, bu iki fasikülden sinir dallanmalarının gerçekleştiğini belirtmişlerdir. Dursun¹⁶ ile Nickel ve ark.¹⁷'nin bildirimlerine benzer şekilde incelenen türlerde plexus lumbalis'ten; n. pubicus (n. ilioinguinalis), n. cutaneus femoris, n. femoralis, n. coxalis cranialis, n. saphenus ve n. obturatorius'un orijin aldıkları belirlendi.

Kanatlılarda n. ilioinguinalis'in plexus lumbalis'ten çıktığı ve karın kaslarının caudal kesimini innerve ettiği bildirilmiştir^{16,17}. Baumel ve ark.¹⁵ ise n. ilioinguinalis'in n. saphenus'un pelvis boşluğu içerisindeki bölümü olduğunu ve os pubis'e paralel seyreterek karın kaslarında, Jungherr ve ark.⁴⁹ ise plexus lumbosacralis'in cranial'inden çıkan sinirin, m. psoas major, m. sartorius, m. tensor fasciae latae, karın kasları ve bölge derisinde dağıldığını belirtmişlerdir. Yapılan çalışmada n. ilioinguinalis'in, hem Japon bıldırcını hem de Kaya kekliğinde 2. synsacral spinal sinirin ventral dalından orijin aldığı ve karın kaslarının caudal'inde dağıldığı gözlemlendi.

Kanatlılarda n. cutaneus femoris'in plexus'tan çıkan kalın bir dal olduğu, m. sartorius'a dallar verip, uyluğun lateral yüzü derisine de bir kol verdiği bildirilmiştir.^{16,17} Araştırmada her iki türde de n. cutaneus femoris'in plexus lumbalis'ten çıkan ilk dal olduğu, n. cutaneus femoris lateralis'i verdikten sonra Japon bıldırcınında tek dal, Kaya kekliğinde ise iki dala ayrılarak m. sartorius'ta dağıldığı tespit edildi.

Bazı yazarların n. femoralis'in plexus lumbalis'ten çıkan en kalın sinir olduğu bildirimleriyle^{16,17,49} uyumlu olarak Japon bıldırcını ve Kaya kekliğinde plexus lumbalis'ten çıkan en kalın dalın n. femoralis olduğu gözlemlendi.

Nervus femoralis'in orijinini takiben ramus lateralis et medialis'e ayrıldığı, bu dalların da m. iliacus, m. quadriceps femoris, m. gracilis ve m. tensor fasciae

latae'yı^{16,17,49}, sinirden ayrılan n. cutaneus saphenus dalının uyluk ve bacağın medial kesiminin derisini innerve ettiği⁴⁹, ayrıca n. femoralis'ten ayrılan kassel dalların diz ekleminin extensor kaslarında dağıldığı⁵⁰ bildirilmiştir. Fitzgerald⁴⁸ bildiricinde n. femoralis'in üç daldan oluştuğunu, birinci dalın n. cutaneus femoris lateralis olarak adlandırıldığını belirtmiştir. Yapılan çalışmada Japon bildiricinde n. femoralis gövde ile uyluk arasındaki boşlukta üç dala ayrılmaktaydı. Birinci dalın; m. sartorius'a girip ilerlediği ve m. tensor fasciae latae'nın caudal kesiminde dağıldığı, ikinci dalın; m. pectineus ile m. quadriceps femoris'in vastus medialis'ini innerve ettiği, üçüncü dalın ise m. quadriceps femoris'in caudal kenarında sonlandığı gözlemlendi. N. femoralis Kaya kekliğinde ise beş dala ayrılmaktaydı. Birinci dalın m. quadriceps femoris'te dağıldığı; ikinci ve üçüncü dalın m. iliacus ile m. quadriceps femoris'in vastus medialis'ine uzandığı; dördüncü ve beşinci dalın ise m. quadriceps femoris'in vastus medialis'ini innerve ettikleri belirlendi.

Bazı kaynaklarda^{16,17} kanatlılarda plexus lumbalis'ten çıkan n. gluteus cranialis'in, m. gluteus medius ve m. gluteus profundus'ta dağıldığı, bildiricinde n. lumbalis isimli sinirin, ilk üç symsacral spinal sinirden çıktığı, m. gluteus superficialis et profundus'u innerve ettiği⁴⁸ bildirilmiştir. Baumel ve ark.¹⁵, n. coxalis cranialis olarak adlandırdıkları sinirin fasciculus dorsalis'ten orijin aldığını belirtmişlerdir. İncelenen her iki türde de n. coxalis cranialis'in plexus lumbalis'ten orijin aldığı, n. femoralis'in ventral'inde ilerleyerek m. gluteus profundus'u delip m. gluteus medius'da dağıldığı tespit edildi.

Baumel ve ark.¹⁵ n. saphenus'un fasciculus ventralis'ten ayrıldığını, pelvis boşluğu içerisinde kalan kesiminin de n. ilioinguinalis olarak adlandırıldığını, Fitzgerald⁴⁸ sinirin karın duvarının proximal'inde n. femoralis'i oluşturan köklerin

birleşiminden orijin aldığını, Dursun¹⁶ ile Nickel ve ark.¹⁷ n. saphenus'un plexus lumbalis'ten çıkıp, diz eklemine ve baldırın iç yüzü derisini innerve ettiğini bildirmişlerdir. Yapılan çalışmada, bu bildirimlere benzer olarak her iki türde de n. saphenus'un plexus lumbalis'in caudal kesiminden çıktığı görüldü. Sinirin, m. adductor ile m. vastus medialis arasında n. cutaneus cruralis cranialis'i verdiği ve os tibiotarsale'nin proximal'inde sonlandığı saptandı.

Nervus obturatorius'un iki kökün birleşmesinden oluştuğu, foramen obturatum'a doğru yönelerek m. obturator externus ile m. adductor kaslarında dağıldığı^{16,17,50,62-64}, bıldırcında ilk üç synsacral spinal sinir tarafından oluşturulduğu, m. obturator internus'a dallar verdiği, foramen obturatum'dan geçerek m. obturator externus ve m. adductor kaslarını innerve ettiği⁴⁸ belirtilmiştir. Baumel ve ark.¹⁵ ise sinirin fasciculus ventralis'ten orijin aldığını bildirmişlerdir. Çalışmada, plexus lumbalis'in caudal'inden çıkan bir dalın, 3. synsacral spinal sinirin ramus ventralis'inden çıkan dal ile birleşerek n. obturatorius'u oluşturdukları saptandı. N. obturatorius'un foramen obturatum'dan geçmeden önce m. obturator internus'a ramus medialis'i, geçtikten sonra da m. obturator externus'a ramus lateralis'i verip adductor kaslarda dağıldığı belirlendi.

Kanatlılarda plexus sacralis'in altı adet spinal sinirin ventral kolu tarafından oluştuğu bildirimlerinin^{16,17,45-47,65} aksine, Serbest ve ark.³⁸ tavukta beş, İstanbullugil⁶⁶ beyaz hindide altı, Serbest⁴⁴ kazlarda beş, hindide beş nadiren altı adet kökten, Bentley ve Poole⁵⁴ Japon bıldırcınında dört, İstanbullugil ve ark.⁶⁷ sülünde beş kökten oluştuğunu belirtmişlerdir. Yapılan çalışmada plexus sacralis'in Japon bıldırcınında, Bentley ve Poole⁵⁴'nin bildirimlerine paralel olarak dört adet, Kaya kekliğinde ise beş adet synsacral spinal sinirin ventral dalı tarafından meydana geldiği görüldü.

Bazı kaynaklarda^{38,46,47} plexus sacralis'ten çıkan sinirlerin üç adet truncus meydana getirdiği bildirilmiştir. İstanbullugil⁶⁶ beyaz hindide cranial'deki ilk üç dalın birleşerek truncus cranialis'i, dördüncü dalın tek başına truncus medianus'u, beşinci ve altıncı dalın truncus caudalis'i, Serbest ve ark.³⁸ tavukta cranial'deki ilk iki dalın birleşmesiyle truncus cranialis'i, üçüncü dalın tek başına truncus medianus'u, dördüncü ve beşinci dalın ise truncus caudalis'i, İstanbullugil ve ark.⁶⁷ sülünde cranial'de ilk üç dalın truncus cranialis'i, dördüncü dalın tek başına truncus medianus'u, beşinci dalında tek olarak truncus caudalis'i oluşturduğunu rapor etmişlerdir. Sunulan çalışmada Japon bildircininde cranial'de yer alan ilk iki dalın truncus cranialis'i, üçüncü dalın tek başına truncus medianus'u, dördüncü dalın yine tek olarak truncus caudalis'i oluşturduğu belirlenmiştir. Kaya keklğinde ise truncus oluşumu ile ilgili elde edilen bulgular, Serbest ve ark.³⁸'nın tavuktaki bildirimleriyle paraleldir.

Serbest ve ark.³⁸ tavukta n. ischiofemoralis'in n. ischiadicus'tan orijin aldığını ve m. ischiofemoralis'i innerve ettiğini, İstanbullugil⁶⁶ beyaz hindide sinirin aynı kası innerve etmesine karşın truncus cranialis'ten çıktığını belirtmişlerdir. Sunulan çalışmada her iki türde de n. ischiofemoralis'in bulunmadığı tespit edildi.

Serbest ve ark.³⁸ ile Schwarze ve Schröder⁴⁷ truncus cranialis'ten n. tibialis'in, truncus medianus'tan n. peroneus'un ve truncus caudalis'ten uyluğun caudal'ini innerve eden sinirlerin, İstanbullugil⁶⁶ truncus cranialis'ten n. tibialis ile n. ischiofemoralis; truncus medianus'tan n. peroneus; truncus caudalis'ten ise n. coxalis caudalis, n. cutaneus femoris caudalis ve rami musculares'lerin köken aldığını belirtmişlerdir. Yapılan çalışmada ise truncus cranialis'ten n. peroneus ile n. coxalis caudalis; truncus medianus'tan n. tibialis ve truncus caudalis'ten de n. cutaneus femoris caudalis ile rami musculares'lerin orijin aldığı belirlendi. Elde edilen bulguların, truncus caudalis'ten

uyluğun caudal'ini innerve eden sinirlerin çıktığı bildirimleriyle uyumlu olduğu, ancak truncus cranialis et medianus'tan ayrılan sinirlerle ilgili bulguların uyuşmadığı gözlemlendi.

Evcil kuşlarda n. ischiadicus'un plexus lumbosacralis'ten çıkan en kalın sinir olduğu bildirimlerine^{15-17,48,50} paralel olarak, incelenen türlerde de plexus'tan çıkan en kalın sinirin n. ischiadicus olduğu görüldü.

Dursun¹⁶, Nickel ve ark.¹⁷ ile Martin ve ark.⁵⁰ evcil kuşlarda n. ischiadicus'un plexus sacralis'in ilk dört kökünün birleşmesinden oluştuğunu, pelvis boşluğunda baldırın plantar yüzü derisine n. cutaneus surealis'i ve m. semitendinosus için bir dal verdiğini, diz eklemine medial yüzü proximal'inde n. tibialis ile n. peroneus'a ayrıldığını, Jungherr ve ark.⁴⁹ ise plexus sacralis'in caudal'inden çıkan sinirin tarsal bölge, ayağın flexor kasları ve kalça kesimini innerve ettiğini belirtmişlerdir. Bazı kaynaklarda^{15,38,66} ise n. ischiadicus'un pelvis boşluğunda üç truncus'un birleşmesi ile oluştuğu ve foramen ischiadicum'dan geçtikten sonra beş dala ayrıldığı bildirilmektedir. Fitzgerald⁴⁸ bıldırcında sinirin dördüncü, beşinci, altıncı ve yedinci synsacral spinal sinirler tarafından oluşturulduğunu, foramen ischiadicum'dan geçtikten sonra cranial ve caudal yüzden orijin alan iki dal verdiğini bildirmiştir. Çalışmada hem Japon bıldırcını hem de Kaya kekliğinde, Baumel ve ark.¹⁵, Serbest ve ark.³⁸ ile İstanbullugil⁶⁶'in bildirimleriyle uyumlu olarak n. ischiadicus'un üç truncus'tan meydana geldiği ve for. ischiadicum'dan geçtikten sonra dört dala ayrıldığı tespit edildi.

Bazı araştırmacıların bildirimleriyle^{15,38,66} uyumlu olarak aynı perineurium içerisinde n. tibialis ile n. peroneus'un oluşturduğu ortak kökün n. ischiadicus'tan ayrılan ilk sinir olduğu, birbirinden kolayca ayırt edilebildikleri ve uyluğun distal 1/3'ünde birbirinden ayrıldıkları gözlemlendi.

İstanbullugil⁶⁶'in n. tibialis ile n. peroneus'un ortak kökünde cranial'de yer alan sinirin n. tibialis olduğu bildirimlerinin aksine, Hummels⁶⁸ aynı perineurium içerisinde yer alan sinirlerden cranial'dekinin n. peroneus olduğunu belirtmiştir. Sunulan çalışmada her iki türdeki bulgular, İstanbullugil⁶⁶'in bildirimleriyle uyuşmamakla birlikte, Hummels⁶⁸'in bildirimleriyle benzerdir.

Baumel ve ark.¹⁵ n. cutaneus suralis'in femur'un orta kesiminde n. tibialis'ten ayrıldığını ve uyluk bölgesinden başlayıp incik bölgesine uzanarak bölge derisini innerve ettiğini, İstanbullugil⁶⁶ adı geçen sinirin n. tibialis ile n. peroneus'un ortak kökünden, n. tibialis'ten orijin aldığını, diz ekleminden bacağın caudal'ine doğru uzanıp tibia'nın proximal 1/3'ündeki deride dağıldığını rapor etmişlerdir. Yapılan çalışmada Kaya keklığında İstanbullugil⁶⁶'in bildirimleriyle uyumlu olarak söz konusu sinirin n. tibialis ile n. peroneus'un ortak kökünden, n. tibialis'ten çıktığı belirlendi. Sinirin uyluğun distal 1/3'üne kadar n. tibialis ile birlikte seyrettiği, m. semimembranosus ile m. semitendinosus arasından geçerek uyluğun caudal'inde, popliteal bölgede subcutan şekilde uzanarak bölge derisinde dağılarak sonlandığı tespit edildi. Japon bildiriciminde ise n. cutaneus suralis görülmedi.

Baumel ve ark.¹⁵ n. coxalis caudalis'in fasciculus ventralis'ten orijin aldığını, Doğuer ve Erençin³⁷ nn. glutei olarak adlandırdıkları sinirin zayıf bir dal olduğunu, Dursun¹⁶ ile Nickel ve ark.¹⁷ n. gluteus caudalis olarak adlandırılan sinirin, plexus sacralis'ten orijinini takiben m. gluteus superficialis ile m. biceps femoris'te dağıldığını bildirmişlerdir. Yapılan çalışmada her iki türde de n. ischiadicus for. ischiadicum'dan geçtikten sonra çıkan ikinci sinirin n. coxalis caudalis olduğu, Dursun¹⁶ ile Nickel ve ark.¹⁷'nin bildirimlerine ek olarak m. quadriceps femoris'i de innerve ettiği tespit edildi.

Bazı kaynaklarda^{16,17} n. peroneus'un; baldırın lateral kesimine giderek n. peroneus tertius'u, m. flexor hallicus brevis ile 2., 3., 4. parmakların abductor kaslarına n. metatarsalis plantaris profunda'yı verdiği, tibia'nın ön tarafındaki kasları ve parmakların extensor kaslarını innerve eden rami musculares'leri verdikten sonra da n. peroneus superficialis et profundus'a ayrıldığı bildirilmiştir. Jungherr ve ark.⁴⁹ plexus lumbosacralis'in caudal kesiminden çıkan sinirin, parmaklar, tarsal kemiklerin flexor kasları, diz bölgesi, ayak ve bacağın cranial yüzündeki kasları innerve ettiğini belirtmişlerdir. Fitzgerald⁴⁸ ise sinirin bıldırcında n. peroneus communis adıyla n. ischiadicus'tan ayrıldıktan sonra craniolateral yönde seyredip, m. tibialis cranialis, m. peroneus longus, m. peroneus brevis, m. extensor digitorum longus'a dallar vererek m. peroneus longus'un ventral kesiminde n. peroneus superficialis et profundus'a ayrıldığını bildirmiştir. Yapılan çalışmada incelenen türlerde n. peroneus, diz ekleminin birkaç milimetre proximal'inde n. tibialis'ten ayrıldıktan sonra, m. semitendinosus'un tendosu ile circulus tendinosus'un içinden geçerek craniolateral yönde ilerlemekte, m. gastrocnemius'un caput laterale'si ile caput tibiale'si arasında biri ince n. peroneus superficialis ve diğeri kalın n. peroneus profundus'a ayrılmaktaydı.

Kanatlılarda n. peroneus superficialis et profundus'un birlikte baldırın lateral yüzünde distal'e doğru devam ettiği, n. peroneus superficialis'in deriye kollar verdikten sonra n. metatarsalis dorsalis lateralis adıyla m. extensor digiti brevis'i innerve edip, n. digitalis III lateralis olduğu bildirilmiştir^{16,17}. N. peroneus profundus'un da n. metatarsalis dorsalis medialis et intermedius'a ayrıldığı, n. metatarsalis dorsalis medialis'in m. extensor digiti II ile m. extensor hallicus brevis'i innerve ederek n. digitalis I latealis et medialis ve n. digitalis II medialis'i verdiği, n. metatarsalis dorsalis intermedius'un ise m. extensor brevis digiti III'ü innerve ettikten sonra, n. digitalis II

lateralis ve n. digitalis III medialis'e ayrılarak sonlandığı belirtilmiştir^{16,17}. Bıldırcında n. peroneus superficialis'in m. peroneus longus'un lateral'indeki fascia'yı delip bu bölge derisine bir dal verdiği, ventral'e doğru seyrederek bacağın distal 1/3'üne kadar uzandığı, n. peroneus profundus'un ise tarsometatarsus'un distal'ine doğru ilerleyerek, m. extensor hallicus brevis ile 2. parmağın flexor kaslarını innerve eden dallar verip n. digitalis dorsalis I ve II'ye ayrıldığı⁴⁸, Japon bıldırcınında n. peroneus'tan ayrılan medial dalın tarsometatarsus'un proximal'inde lateral dal ile birleşen kollar verdikten sonra 1. ve 2. parmağa uzandığı, lateral dalın ise üçüncü ve dördüncü parmağı innerve ettiği bildirilmiştir⁵⁴. Yapılan çalışmada n. peroneus superficialis'in art. genu seviyesinde n. peroneus profundus'tan ayrıldığı, tibia'nın caudal yüzünde m. flexor perforatus III kasının craniolateral'inde distal'e doğru ilerlediği ve m. flexor perforans digiti II kasının lateral'inden bacağın distal'ine doğru uzandığı gözlemlendi. N. peroneus profundus'un tarsal eklemin yaklaşık 5 cm proximal'inde n. peroneus superficialis'ten ayrılmasını takiben bacağın craniolateral kesiminde seyrettiği, parmakların flexor kaslarının medial'i ile profund kaslarının lateral'i arasında altı dala ayrıldığı belirlendi. Bu dalların da m. extensor digitorum longus, m. tibialis cranialis, m. extensor hallicus brevis ile ikinci parmağın flexor kaslarında dağıldığı saptandı.

Baumel ve ark.¹⁵ n. interosseus'un, n. suralis medialis ile birlikte n. tibialis'ten orijin aldığını, İstanbullugil⁶⁶ ise n. peroneus profundus'tan ayrılan beşinci ve en kalın dal olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan çalışmada Japon bıldırcınında n. peroneus profundus'un dördüncü, Kaya kekliğinde ise beşinci dalının n. interosseus olduğu, İstanbullugil⁶⁶'in bildirimleriyle uyumlu olarak en kalın dal olduğu gözlemlendi.

Evcil kuşlarda n. tibialis'in ramus lateralis et medialis'e ayrıldığı, bu iki dalın m. popliteus ile m. gastrocnemius'u, baldırın caudal yüzünde ayağın yüzlek ve derin

flexor kaslarını innerve ettikleri, ayrıca ramus medialis'in metatarsus derisine de dağıldığı belirtilmiştir^{16,17}. Bıdırcında sinirin n. tibialis plantaris'i verdikten sonra, n. tibialis medialis et lateralis'e ayrıldığı, n. tibialis lateralis'in m. gastrocnemius'un caput mediale'si ile m. flexor digitorum profundus'ta; n. tibialis medialis'in ise iki dala ayrılarak m. gastrocnemius'un caput tibiale et mediale'si, m. flexor digitorum profundus, m. popliteus, m. flexor hallicus longus ve m. tibialis caudalis'te dağıldığı⁴⁸ bildirilmiştir. Bentley ve Poole⁵⁴ ise Japon bıdırcımında n. tibialis'in dorsal ve ventral iki dala ayrılarak ayağın distal'ine uzandığını rapor etmişlerdir. İncelenen her iki türde de n. tibialis'in n. peroneus'tan daha kalın olduğu, Fitzgerald⁴⁸'in bildirimlerine paralel olarak ilk önce n. paraperoneus'u verdiği, ventral'e doğru seyrederek n. tibialis medialis et lateralis'e ayrılarak sonlandığı belirlendi. N. tibialis medialis'in, lateral koldan daha kalın olduğu, orijinini takiben iki dala ayrılıp birinci dalın m. gastrocnemius'un caput mediale'sini, ikinci dalın ise m. flexor perforatus digiti II kasının dorsal ve medial kesimlerini innerve ettiği saptandı. N. tibialis lateralis'in m. gastrocnemius'un caput laterale'si ile caput tibiale'sinde dağıldığı, n. paraperoneus'un ise art. genu ekleminin caudal'inde Japon bıdırcımında dört, Kaya kekliğinde ise beş dala ayrıldığı gözlemlendi. Bu dalların da m. flexor digitorum superficialis, m. flexor digitorum profundus ve m. flexor perforatus digiti II'yi innerve ettiği saptandı.

Nervus cutaneus femoris caudalis'in, evcil kuşlarda plexus sacralis'ten orijin aldığı, m. biceps femoris ile m. semitendinosus arasından geçerek uyluğun caudal yüzeyi derisinde dağıldığı^{16,17,37}, bıdırcında ise n. ischiadicus'un caudal yüzünden çıkan bir dalın popliteal bölge derisini innerve ettiği⁴⁸ belirtilmiştir. Baumel ve ark.¹⁵ n. cutaneus femoris'in, fasciculus ventralis'ten çıktığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada Japon bıdırcını ve Kaya kekliğinde n. cutaneus femoris caudalis'in for.

ischiadicum'dan geçtikten sonra n. ischiadicus'tan çıkarak caudoventral yönde ilerlediği bulgusu, Dursun¹⁶, Nickel ve ark.¹⁷, Doğuer ve Erençin³⁷'in bildirimlerine paralel olarak m. biceps femoris ve m. semitendinosus arasından geçerek uyluğun caudal kesimi derisine dağıldığı belirlendi.

Dursun¹⁶ ile Nickel ve ark.¹⁷ plexus sacralis'in caudal kesiminden, İstanbullugil⁶⁶ ise n. ischiadicus'tan çıkan üçüncü ve beşinci dalların rr. musculares olduğunu ve m. semimembranosus, m. semitendinosus, m. gemelli ve m. quadratus femoris'i innerve ettiklerini, Baumel ve ark.¹⁵ plexus sacralis'ten çıkan rr. musculares'in diz ekleminin extensor kasları, m. iliotibialis ve m. iliofibularis'te dağıldığını rapor etmişlerdir. Yapılan çalışmada her iki türde de n. ischiadicus for. ischiadicum'dan geçtikten sonra verdiği dördüncü ve son dalların rr. musculares olduğu belirlendi. Dursun¹⁶, Nickel ve ark.¹⁷ ile İstanbullugil⁶⁶'in bildirimleriyle benzer şekilde bu kas dallarının m. semimembranosus, m. semitendinosus, m. gemelli ve m. quadratus femoris'te dağılarak sonlandığı tespit edildi.

5. 1. Sonuçlar

Japon bildircını ve Kaya kekliğinde plexus lumbosacralis oluşumunun diğer kanatlılarla birçok benzerlik bulunmasına karşın, bazı farklılıklarında bulunduğu tespit edilmiştir. Bu farklılıklar;

1- Japon bildircınında yedi, Kaya kekliğinde ise sekiz adet synsacral spinal sinirin ramus ventralis'inin plexus lumbosacralis oluşumuna katıldığı,

2- Kaya kekliğinde plexus sacralis oluşumunun beş, Japon bildircınında ise dört adet synsacral spinal sinirin ventral dalı tarafından meydana getirildiği,

3- N. pubicus'un her iki türde de 2. synsacral spinal sinirin ventral dalından orijin aldığı,

4- İncelenen türlerde n. cutaneus femoris'in, plexus lumbosacralis'ten çıkan ilk dal olduğu ve n. cutaneus femoris lateralis'in bu sinirden çıktığı,

5- Japon bildircınında n. femoralis'in üç dala, Kaya kekliğinde ise beş dala ayrılarak sonlandığı,

6- Her iki türde de n. obturatorius'un, foramen obturatum'dan geçmeden önce, ramus medialis, geçtikten sonra ramus lateralis'e ayrıldığı,

7- İncelenen türlerde n. ischiofemoralis'in bulunmadığı,

8- Japon bildircınında bulunmayan n. cutaneus suralis'in Kaya kekliğinde n. tibialis ile n. peroneus'un ortak kökünden n. tibialis tarafından çıktığı,

9- N. ischiadicus'un foramen ischiadicum'dan geçtikten sonra her iki türde de uyluğun cranial'inden caudal'ine doğru sırasıyla; n. tibialis ile n. peroneus'un ortak kökü, n. coxalis caudalis, n. cutaneus femoris caudalis ile rr. musculares'leri verdiği,

10- Japon bildiricini ile Kaya kekliğinde n. tibialis'in, n. paraperoneus'u verdikten sonra n. tibialis lateralis et medialis'e ayrıldığı belirlenmiştir.

Bu farklılıkların, tür farklarına ya da periferik sinir sistemi varyasyonlarına bağlı olabileceği tahmin edilmektedir. Çalışmanın bu alanda bilgi birikimine katkı sağlayacağı kanaatini taşımaktayız.

6. KAYNAKLAR

1. Dyke GJ, Gulas BE, Crowe TM. Suprageneric relationships of galliform birds (Aves, Galliformes): a cladistic analysis of morphological characters, Zoological Journal of the Linnean Society 2003; 137: 227-244
2. Haaroma M. Mikko's phylogeny archives, field museum of natural history. Helsinki, Finland, 2003, (Çevrimiçi)

<http://www.fmnh.helsinki.fi/users/haaroma/Metazoa/Dueterostoma/Chordata/Archozauria/Aves/Galliformes/Galliformes.htm>, 10 Nisan 2010
3. Payne R. Birds of the World, Biology 532, Recent families, Birds of the World, 2000, (Çevrimiçi)

<http://www.ummz.Isa.umich.edu/birds/birddiresources/families.html>., 12 Nisan 2010
4. Monroe B, Sibley C. A world checklist of birds. Ann arbor: Edwards Brothers Inc, 1993
5. Uluocak AN. Çukurova'da hayvansal üretimde yeni bir kaynak, bildiricin. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi I. Çukurova Tarım Kongresi. Adana. Bildiriler, 1991; 422-427
6. İpek A, Şahan Ü, Yılmaz B. Japon bıldırcınlarında (*Coturnix coturnix japonica*) yetiştirme sistemleri ve yerleşim sıklığının gelişme üzerine etkisi (Çevrimiçi)

<http://www.tae.gov.tr/page.php,ID=23>, 15 Nisan 2010
7. Anonim. Sülüngiller (Phasinidae) familyası, Avcı rasgele 1991; 8(5): 1-13

8. Çetin O, Kırıkçı K. Yaban hayvanlarının korunmasına entansif üretimin katkıları: Keklik ve sülün yetiştiriciliği. Konya Yaban Hayatı Sempozyumu, 1998
9. Özçelik M. Kuşlar dünyası. Bilim ve Teknik 1995; 328: 66-73
10. Kırıkçı K, Çetin O. Keklik yetiştiriciliği. Türk Vet Hek Derg 1999;11(1-2): 15-18
11. Çetin O, Kırıkçı K. Alternatif kanatlı yetiştiriciliği, sülün-keklik, Selçuk Üniversitesi Basımevi, Konya, 2000: 95-96
12. Günlü A, Kırıkçı K. Orman içi ve kenar köylerin ekonomik refahının artırılmasında alternatif kanatlı yetiştiriciliği ve bunların önemi. Avgünü 1999; 32: 42-47
13. Kırıkçı K, Tepeli C, Çetin O, Günlü A, Yılmaz A. Farklı barındırma ve aydınlatma şartlarında kaya kekliklerinin (*A. graeca*) bazı verim özellikleri. Vet Bil Derg 1999; 15(1): 15-22
14. Çetin O. Konya kekliklerinin (*A. graeca*) farklı kesim yaşlarında büyüme, besi performansı, kesim ve karkas özellikleri. Tavukçuluk Araştırma Derg 2000; 2(2): 41-45
15. Baumel JJ, King SA, Breazile JE, Evans HE, Vanden Berge JC. Handbook of Avian Anatomy. Nomina Anatomica Avium, Cambridge, Massachusetts. 2. Ed. Published By the Club, 1993: 469-481
16. Dursun N. Evcil Kuşların Anatomisi. A. Ü. Veteriner Fakültesi Ders Kitapları, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 2002: 180-181
17. Nickel R, Schummer A, Seifirle E. Anatomy of the Domestic Birds, Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg, 1977: 131-139

18. Yurdakul F. Bıldırcınlarda bireysel ve grup düzeyinde erkek katımında erkek/dişi oranlarının döllülüğe etkisi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 2006
19. Hoffmann E. Coturnix Quail. Canning, Nova Scotia, 1988
20. Alderton D. The Atlas of Quails, Neptune City, NJ: T.F.H. Publications, 1992
21. Bariani M, Bernard-Laurent A, Mucci N, Tabarroni C, Kark S, Garridoe JAP, Randi A. Hybridisation with introduced chukars (*Alectoris chukar*) threatens the gene pool integrity of native rock (*A. graeca*) and red legged (*A. rufa*) partridge populations. Biological Conservation 2007; 137: 57-69
22. Ralph AE, Allen EW, Pron V. Raising game birds. University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, Publication 8155. (Çevrimiçi) <http://ucanr.org/freepubs/docs/8155.pdf>, 25 Nisan 2010
23. Avcı S. *Coturnix coturnix* L., 1758 ve *Alectoris chukar* Gray, 1830 türlerinin karyolojik özellikleri. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya, 2008
24. Demirsoy A. Yaşamın Temel Kuralları. omurgalılar/amniyota (sürüngenler, kuşlar ve memeliler). Meteksan Yayınevi, Ankara, 1992
25. Kuru M. Omurgalı Hayvanlar. Palme Yayıncılık, Ankara, 1999
26. Turan N. Türkiye'nin Av ve Yaban Hayvanları: kuşlar. Orman Gen. Müd. Eğitim Dairesi Başkanlığı Yayınları, 1990

27. Embury I. Raising Chukar Partridges. (Çevrimiçi).

<http://www.agric.nsw.gov.au/mdil/poultry-pub/061999.00015.html>, 2 Mayıs 2010

28. Kiziroğlu İ. Türkiye Kuşları. T.O.K.B. Tabii Hayatı Koruma Genel Müdürlüğü Yayınları, 1983

29. Çetin O, Kırıkçı K, Gülsen N. Farklı bakım şartlarında kınalı kekliklerin farklı verim özellikleri. Selçuk Üniversitesi Vet Bil Der 1997; 13 (2): 15-22

30. Arslan C, Garip M, Yılmaz A, Kırıkçı K. Farklı oranlarda protein içeren rasyonlarla beslenen kaya kekliklerinde (*Alectoris graeca*) büyüme özellikleri. Vet Bil Derg 2001; 17 (2): 127-130

31. Arslan C. Kaya kekliği (*Alectoris graeca*) rasyonlarına farklı düzeylerde probiyotik ilavesinin büyüme performansına etkisi. Kafkas Üniversitesi Vet Fak Derg 2003; 9 (1): 29-32

32. Christensen C. Chukar: *Alectoris chukar*. In A. Poole F. Gill, eds. The birds of North America (0):258. Philadelphia, PA: The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 1997; 1-20

33. Del Hoyo J, Elliot A, Sargatal J. *Alectoris chukar*. Handbook of the birds of the world. New world vultures to guinea fowl, Barcelona, Lynx Edicions, 1994; 2: 485-486

34. Bahadır A, Yıldız H. Hareket Sistemi ve İç Organlar. Ezgi Kitabevi, Bursa, 2008: 1-2

35. Dursun N. Veteriner Anatomi III. Medisan Yayın Serisi: 47, I. Baskı, Ankara, Türkiye, 2000: 13-14
36. Tecirlioğlu S. Komparatif Veteriner Anatomi: sinir sistemi. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 1983
37. Doğuer S, Erençin Z. Evcil Kuşların Komparatif Anatomisi. A. Ü. Veteriner Fakültesi, Ders Kitapları, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 1964
38. Serbest A, Bahadır A, Bahri Y, Yılmaz O. Tavuklarda plexus sacralis ile bunu oluşturan ramus ventralis'lerin makro-anatomik ve subgros incelenmesi. Uludağ Üniversitesi Vet Fak Derg 1993; 2(12): 46-54
39. Ackernect EB. Das nerven system, Ellenberger/Baum's handbuch der vergleichenden anatomie der haustiere, 18. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1997
40. Çimen A. Anatomi, U. Ü. Basımevi, Bursa, 1987; 443-607
41. Dere F. Nöroanatomi ve Fonksiyonel Nöroloji, Adana, 1990
42. Odar İV. Anatomi Ders Kitabı, 2. Baskı, Elif Matbaacılık, Ankara, 1978
43. Kalaycı Ş. Histoloji, U. Ü. Yayınları, Uludağ Üniversitesi Basımevi, 1986
44. Serbest A. Kaz ve hindilerde plexus brachialis'in oluşumuna katılan ramus ventralislerdeki sinir demetlerinin morfolojik ve morfometrik incelenmesi. Uludağ Üniversitesi Vet Fak Derg 2000: 19(3): 65-73

45. Schummer A. Anatomie der Hausvogel, Bd. Nickel VR, Schummer A, and Seifirle E. Lehrbuch der anatomie der haustiere, Verlag Parey, Berlin und Hamburg, 1973; 140-141
46. Baumel JJ. Aves nervous system. In: Sisson and Grossman's the anatomy of the domestic animals, 5. Edition, W. B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, 1975; 2: 2019-2062
47. Schwarze E, Schröder L. Kompendium der geflügelanatomie, Gustav Fisher Verlag, Stuttgart, New York, 1979
48. Fitzgerald TC. The coturnix quail, Anatomy and histology. The Iowa State University Press, Ames, Iowa, 1969; 195-200
49. Jungherr EG, Helmboldt CF, Timmins P. The Neuroanatomy of the Domestic Fowl (*Gallus domesticus*). Connecticut. AAAP 1969; 1-126
50. Martin HD, Kabler R, Sealing L. The avian coxofemoral joint: A review of regional anatomy and report of an open-reduction technique for repair of a coxofemoral luxation. JAAV 1994; 8(4): 164-172
51. Grau H. Die peripheren nerven. In (Ellenberger W and Baum H, eds.) handbuch der vergleichenden anatomie der haustiere, 1974; 18: 911–936
52. Preus F, Donat K. Anleitung zur ganztierpraeparation des huhnes, Berlin, 1973

53. Ohmori Y, Watanabe T, Fujioka T. Localization of the motoneurons innervating the hindlimb muscles in the spinal cord of the domestic fowl. *Anat Histol Embryol* 1984a; 13(2): 141-55
54. Bentley TM, Poole JT. Neurovasculer anatomy of the embriyonic quail hindlimb. *The Anatomical Record* 2009; 292: 1559-1568
55. Berkin Ş, Alçıgır G. Nekropsi, Medisan Yayın Serisi, 34, Ankara, 1999
56. Minbay A, Aydın N, Akay Ö, İzgür M. Kanatlı hayvan hastalıkları, I. Baskı, Medisan Yayınevi, Ankara, 1994: 123-129
57. Belge A, Bakır B. Veteriner anestezioloji ve reanimasyon (Ders Notları). Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları, No: 2, Van, 1999
58. Tanaka H, Landmesser LT. Cell death of lumbosacral motoneurons in chick, quail and chick-quail chimera embriyos; a test of the quantitative matching hypothesis of neuronal cell death. *J Neurosci* 1986a; 6: 2889-2899
59. Tyrell S, Schroeter S, Coulter L, Tosney KW. Distribution and projection pattern of motoneurons that innervate hindlimb muscles in the quail. *J Comp Neurol* 1990; 298 (4): 413-430
60. Landmesser L. The distribution of motoneurons supplying chick hind limb muscles. *J Physiol* 1978; 284: 371-389
61. Streeter GL. The structure of the spinal cord of the ostrich. *Am J Anat* 2005; 3: 1-27

62. Bellairs AA, Jenkin CR. The Skeleton of Birds. In: biology and comparative physiology of birds (AJ Marshall, ed.), Academic Press, London, 1960; 1: 241-300
63. Breazile JE, Yasuda M. Systema nervosum peripherale. In Nomina Anatomica Avium (JJ Baumel, AS King, AS. Lucas, AM Breazile, and HE Evans), London: Akademik Press, 1979; 473-503
64. Vanden Berge JC. Myologia. In: Nomina Anatomica Avium, 1st ed. (Baumel JJ, King AS, Lucas AM, Breziale JE, and Evans HE eds.), Academic Press, London, 1979; 175-219
65. Sisson S, Grosman JD. The Anatomy of the Domestic Animals W. B. Saunders Company Philadelphia, London, Toronto. 1975
66. İstanbullugil FR. Beyaz hindide plexus sacralis oluşumu ve plexus sacralis'ten çıkan sinirlerin makroanatomik ve subgros incelenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Van, 2008
67. İstanbullugil FR, Karadağ H, Sefergil Ş, Alpak H. Sülünde (*Phasianus mongolicus*) plexus sacralis'in oluşumu ve plexus sacralis'ten köken alan sinirlerin makroanatomik incelenmesi. VI. Veteriner Anatomi Kongresi, Afyon, 2010: 59-60
68. Hummels G. Topographische Anatomie der Hintergliedmaße beim Habicht (*Accipiter gentilis Linne 1758*). Inaugural- Dissertation zur Erlangung des octorgrades beim Fachbereich Veterinärmedizin der Justus-Liebig-Universität Giessen, 2000