



Bozdoğan'da (*Falco columbarius*) Plexus lumbosacralis'i Oluşturan Spinal Sinirlerin Makroanatomik Yapısı

Mehmet Aydın AKALAN^{1a}✉, Aysun ÇEVİK DEMİRKAN^{1b}, İsmail TÜRKMEÑOĞLU^{1c}, İbrahim DEMİRKAN^{2d}

1. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, TÜRKİYE.

2. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, TÜRKİYE.

ORCID: 0000-0001-9924-2920^a, 0000-0002-5824-5831^b, 0000-0002-0775-2622^c, 0000-0002-0908-83 31^d

Geliş Tarihi/Received	Kabul Tarihi/Accepted	Yayın Tarihi/Published
06.02.2018	22.05.2018	28.04.2019

Bu makaleye atıfta bulunmak için/To cite this article:

Akalan MA, Çevik Demirkan A, Türkmenoğlu I, Demirkan I: Bozdoğan'da (*Falco columbarius*) Plexus lumbosacralis'i Oluşturan Spinal Sinirlerin Makroanatomik Yapısı. Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg., 14(1): 15-22, 2019. DOI: 10.17094/ataunivbd.390820

Öz: Sunulan araştırmada 5 adet ergin erkek doğan (*Falco columbarius*)'ın plexus lumbosacralis'ini oluşturan spinal sinirlerin stereomikroskop altında diseksiyonu yapılarak; sinirli liflerinin seyirleri ve innerve ettikleri bölgeler ortaya konmuştur. Plexus lumbosacralis'in synsacrum'un ventral'inde yer alan altı (2-7) adet synsacral spinal sinirin ramus ventralis'lerinden oluşturulduğu gözlemlendi. Plexus lumbalis'in os ilium'un cranioventral'inde 2.- 4. spinal sinirlerin ventral dalları, plexus sacralis'in ise 4.- 7. spinal sinirlerin ventral dalları tarafından meydana geldiği tespit edildi. Truncus cranialis ve truncus medianus'un fossa renalis'de birleşerek tek bir kök halini aldığı saptandı. Truncus caudalis'in ise foramen ischiadicum düzeyinde diğer iki truncus'a katıldığı ve n. ischiadicus'u oluşturduğu belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Bozdoğan, *Falco columbarius*, Morfoloji, Plexus lumbalis, Plexus sacralis.

Macroanatomic Structure of Spinal Nerves Forming the Plexus Lumbosacralis in the Merlin (*Falco columbarius*)

Abstract: In this study, in five adult Merlin (*Falco columbarius*) it was aimed to identify the branches and innervation areas of spinal nerves that compose plexus lumbosacralis by dissecting under stereomicroscope. It was observed that plexus lumbosacralis was formed by six ramus ventralis of synsacral spinal nerves (2-7) located ventral to synsacrum. Plexus lumbalis was formed by ramus ventralis of 2-4 spinal nerves that settled at the cranioventral aspect of the ilium whereas ramus ventralis from 4th to 7th spinal nerves generated the plexus sacralis. Truncus cranialis and truncus medianus merged as a single root around the fossa renalis. Truncus caudalis further joined two truncus at the level of foramen ischiadicum to form n. ischiadicus.

Keywords: *Falco columbarius*, Merlin, Morphology, Plexus lumbalis, Plexus sacralis.

✉ Mehmet Aydın AKALAN

Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, TÜRKİYE.

e-posta: makalan@aku.edu.tr

GİRİŞ

Bozdoğan, doğangiller (*Falconidae*) familyasının en küçük ve hızlı uçan avcı kuş türü olup, 27-32 cm uzunluğundadır. Erkeğin üst kısımları ve kuyruk üstü açık mavimsi gridir. Kuyruğun ucunda kalın siyah bir bant bulunur. Alt tarafı açık portakal renginde ve boyuna koyu çizgilidir. Dişilerin üst kısımları kahverengi, alt kısımlar boyuna çizgili olup bu çizgiler erkeğinkinden daha kalındır ve kuyruğunda enine bantlar bulunur. Amerika, Avrupa ve Asya'nın kuzey bölgeleri ile Ortadoğu ve Orta Asya da yaşayan bir türdür (1).

Plexus lumbosacralis, pelvis bölgesi, arka bacak ve kuyruğun innervasyonundan sorumlu mix bir sinir ağıdır (2). Plexus lumbalis ve plexus sacralis sinirleri fossa renalis'de yer alan böbrekleri uzaklaştırınca ventral'den görülür (3,4)

Lumbal sinirler, os lumbosacrale'nin 3. foramen vertebrale laterale'sinden çıkan ve plexus lumbalis'i şekillendiren sinirlerdir. Sacral sinir ise os lumbosacrale'nin orta foramen vertebrale laterale'sinden çıkan sinirler kabul edilir (5). Plexus lumbalis ilk ikisi gerçek lumbal sinir olan üç spinal sinirin ventral dalları tarafından oluşturulur. Plexus sacralis ise genellikle altı spinal sinirin ventral dalını içerir. Bu dalların sonuncusu n. bigeminus olarak bilinir (2,6). Plexus lumbalis'den ayrılan dallar kalça eklemine cranial'ini, plexus sacralis'den ayrılan dallar ise foramen ischiadicum yoluyla pelvis'ten geçerek kalça eklemine caudal kısmının innervasyonunu gerçekleştirir (7).

Plexus lumbalis'den ayrılan n. iliohypogastricus ve ilioinguinalis karın kaslarının caudal kısmının innervasyonunu sağlar (2). Nervus obturatorius, foramen obturatum'dan geçtikten hemen sonra m. obturatorius externus (8)'u ve n. cutaneus femoris ise m. sartorius'u innerve eder (9). Nervus cutaneus femoris kalın bir gövdeye sahiptir (2,9). Nervus femoralis plexus lumbalis'in en kalın siniridir. Nervus saphenus, diz eklemine ve baldırın iç yüzeyinin derisini innerve eder (2,6).

Plexus sacralis'den ayrılan spinal sinirler, n. gluteus caudalis, n. cutaneus femoris caudalis, n. ischiadicus, n. tibialis ve n. peroneus'dur (2). Bu plexus'dan orjin alan sinirler arasında en büyüğü n. ischiadicus'dur (4).

Bölgede yapılacak klinik muayene ve cerrahi operasyon işlemlerinde kullanılacak literatür bilgisine katkı sağlamak amacıyla bozdoğan'da plexus lumbosacralis'i oluşturan spinal sinirler, bu sinirlerin vermiş oldukları dallar ve innerve ettikleri kaslar morfolojik bakımdan incelendi.

MATERYAL ve METOT

Bu çalışmada Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi hayvan hastanesine tedavi amaçlı getirilen, kanadı kırık, gözü yaralı fakat kurtarılamayan 5 adet ergin erkek doğan (*Falco columbarius*) kullanıldı. Tedavi edilemeyecek durumda olan bu kuşlar Cerrahi Anabilim Dalı tarafından ketamin ve xylazine kombinasyonu (60 mg/kg, 6 mg/kg) ile ötanazi edildi. Hayvanlar %10'luk formaldehit solüsyonu içinde tespit edildi. Plexus lumbalis ve sacralis'i incelemek için, stereomikroskop (Olympus optical Co. Ltd. Tokyo. Japonya) altında kadavraların diseksiyonu yapıldı. Elde edilen bulgular dijital fotoğraf makinesi (Sony DSC F 717 Japon) ile görüntülendi. İsimlendirmelerde Nomina Anatomica Avium (1993) esas alındı (7).

BULGULAR

Plexus lumbosacralis'in synsacrum'un ventral'inde yer alan altı (2-7) adet synsacral spinal sinirin ramus ventralis'lerinin birleşmesiyle oluştuğu gözlemlendi.

Plexus lumbalis'in (Şekil 1/A) os ilium'um ventrocranial'inde, sağda dalağın caudadorsal'inde, solda ise böbreğin cranial lobunun dorsal'inde yer alan 2., 3. ve 4. spinal sinirden ince bir dal olarak bu sinirlerin ramus ventralis'lerinin birleşmesiyle meydana geldiği tespit edildi. Plexus lumbalis'den köken alan sinirlerin, n. cutaneus femoris lateralis ve

medialis (n. saphenus), n. cutaneus femoralis cranialis, n. coxalis cranialis, n. femoralis ve n. obturatorius olduğu saptandı.



Şekil 1. Plexus lumbosacralis'i oluşturan spinal sinirlerin medial görüntüsü (sol taraf).

A-Plexus lumbalis, 2.-4. synsacral spinal sinirlerin ramus ventralis'leri B-plexus sacralis, 4.-7. synsacral spinal sinirlerin ramus ventralis'leri a- n.cutaneus femoris lateralis, b- m. iliotibialis cranialis, c-n. saphenus, d-m. femorotibialis medialis, e-m. femorotibialis internus, f-m. ambiens, g-n. cutaneus femoris cranialis, h-n. coxalis cranialis, i-m. iliotrochantericus cranialis, j-n. femoralis, k-m. iliotibialis lateralis, l-n. obturatorius.

Figure 1. Medial image of the spinal nerves forming the plexus lumbosacralis (left side).

A-Plexus lumbalis, 2.-4. synsacral spinal sinirlerin ramus ventralis'leri B-plexus sacralis, 4.-7. synsacral spinal sinirlerin ramus ventralis'leri a- n.cutaneus femoris lateralis, b- m. iliotibialis cranialis, c-n. saphenus, d-m. femorotibialis medialis, e-m. femorotibialis internus, f-m. ambiens, g-n. cutaneus femoris cranialis, h-n. coxalis cranialis, i-m. iliotrochantericus cranialis, j-n. femoralis, k-m. iliotibialis lateralis, l-n. obturatorius.

N. cutaneus femoris lateralis'in (Şekil 1/a), plexus lumbalis'in cranial'inden çıkan ilk spinal sinir olduğu gözlemlendi. Sinirin plexus'tan çıktıktan sonra cranioventral yönde seyrederek dorsal ve ventral iki dala ayrıldığı tespit edildi. Dorsal dalın os femoris'in craniomedial'ine ilerlediği ve m. sartorius'a ince bir

dal verdikten sonra femur'un lateral yüzünün derisine dağıldığı tespit edildi. Ventral dalın ise tekrar iki ince dala ayrılarak m. iliotibialis cranialis'in (Şekil 1/b) lateral'inde seyrettiği ve femur'un craniolateral derisine dağıldığı gözlemlendi.

N. cutaneus femoris medialis'in (n. saphenus) (Şekil 1/c), plexus lumbalis'in caudal'inden ayrılan bir dal olduğu, m. ambiens'e (Şekil 1/f) doğru ilerleyip onun lateral yüzünden aşağıya doğru biri kısa diğeri uzun iki dal verdiği belirlendi. Kısa dalın foramen ilioischadicum'a uzandığı ve karın kaslarına dallar verdiği saptandı. Uzun dalın ise m. femorotibialis internus (Şekil 1/e) ile m. ambiens arasından aşağıya doğru seyrederek m. femorotibialis internus'a küçük bir dal verip m. ischiofemoralis medialis üzerinden, diz eklemi innerve ettiği belirlendi.

N. cutaneus femoralis cranialis (Şekil 1/g), plexus lumbalis'in cranial'inden ayrılan ikinci sinir olup, üç dala ayrıldığı gözlemlendi. Bunlardan birinci ve ikinci dalın kendi arasında tekrar iki dala ayrıldığı saptandı. Bu dalların femur'un ön kısmının derisi ile m. iliotibialis lateralis'i (Şekil 1/k) innerve ettiği tespit edildi.

N. coxalis cranialis (Şekil 1/h), plexus lumbalis'in n. femoralis'i (Şekil 1/j) oluşturmadan hemen önce lateral'e ayrılan bir dalı olup bu sinirin m. iliotrochantericus cranialis (Şekil 1/i) ve m. iliofemoralis externus'u innerve ettiği saptandı.

N. femoralis'in, plexus lumbalis'den ayrılan en kalın sinir olduğu gözlemlendi. Sinirin kısa bir seyirden sonra biri cranial ve diğeri caudal'e giden iki dala ayrıldığı belirlendi. Cranial dal kendi arasında lateral ve medial iki dala ayrıldı. Lateral dalın m. iliotibialis lateralis ile m. femorotibialis medialis'in (Şekil 1/d) craniodorsal'inden lateral'e doğru ilerleyerek m. tensor fascia lateralis'i innerve ettiği tespit edildi. Medial dalın ise iki dala ayrılarak m. femorotibialis medialis' in içine dağıldığı belirlendi. Caudal dalın kendi arasında biri kısa ve ince diğeri ise kalın ve uzun olmak üzere iki dala ayrıldığı gözlemlendi. Kısa ve ince olan dalın m. femorotibialis medialis'e dağıldığı saptandı. Uzun ve kalın olan dalın ise doğrudan m.

femorotibialis medialis ve m. ambiens arasından venral'e doğru ilerlediği ve m. quadriceps femoris'in caudal kenarında sonlandığı tespit edildi.

N. obturatorius (Şekil 1/l), plexus lumbalis'in caudal ve proximal'inden ayrılan uzun bir sinirdir. Musculus iliofemoralis interna üzerinde ilerleyen sinirin for. obturatum'a girmeden önce m. obturatorius medialis'e dallar verdiği gözlemlendi. Sinirin for. obturatum'u geçtikten sonra m. obturatorius lateralis'e dallar verdiği saptandı.

Plexus sacralis'in, 4.-7. spinal sinirlerin ramus ventralis'lerinin kendi aralarında birleşmesiyle oluştuğu tespit edildi (Şekil 1/B). Plexus sacralis'in oluşumuna katılan ilk dal olan 4. spinal sinirin cranial yönde plexus lumbalis'e ince bir dal verdikten sonra truncus cranialis'in oluşumuna katıldığı gözlemlendi. Dördüncü ve 5. spinal sinirlerin ramus ventralis'lerinin fossa renalis'de birleşerek truncus cranialis'i oluşturduğu tespit edildi. Truncus medianus'un 6. spinal sinirin ramus ventralis'i tarafından şekillendirildiği gözlemlendi. Truncus caudalis'in ise 7. spinal sinirin ramus ventralis'i tarafından meydana geldiği belirlendi. Truncus cranialis ve truncus medianus'un fossa renalis'de birleşerek tek bir kök halini aldığı gözlemlendi. Truncus caudalis ise foramen ischiadicum (Şekil 2/a) düzeyinde diğer iki truncus'a katıldığı tespit edildi. Bu üç kökün n. ischiadicus'u (Şekil 2/b) oluşturduğu tespit edildi.

N. ischiadicus'un, kalın bir kök olduğu ve foramen ischiadicum'dan v. ve a. ischiadicum ile birlikte geçtikten sonra dallara ayrıldığı saptandı. İlk olarak n. ischiofemoralis'i verdikten sonra n. coxalis caudalis, n. cutaneus femoralis caudalis, ramus muscularis ve n. cutaneus suralis'i verdiği gözlemlendi. Sinirin daha sonra caudal'de n. tibialis'e cranial'de ise daha kalın olan n. peroneus'a ayrıldığı tespit edildi.

N. ischiofemoralis'in (Şekil 2/c), n. ischiadicus'dan ayrılan ilk dal olduğu ve m. ischiofemoralis'i innerve ettiği saptandı.



Şekil 2. N. ischiadicus ve dallarının lateral'den görüntüsü (sağ taraf).

a-foramen ischiadicum, b-n. ischiadicus, c-n. m. ischiofemoralis, d-n. coxalis caudalis, e-n. cutaneus femoralis caudalis, f-ramus muscularis, g-n. cutaneus suralis, i-n. peroneus, h-n. tibialis, j-ansa iliofibularis, f-n. peroneus tertius, k-n. peroneus superficialis, l-n. peroneus profundus.

Figure 2. Lateral view of n. ischiadicus and its branches (right side).

a-foramen ischiadicum, b-n. ischiadicus, c-n. m. ischiofemoralis, d-n. coxalis caudalis, e-n. cutaneus femoralis caudalis, f-ramus muscularis, g-n. cutaneus suralis, i-n. peroneus, h-n. tibialis, j-ansa iliofibularis, f-n. peroneus tertius, k-n. peroneus superficialis, l-n. peroneus profundus.

N. cutaneus femoralis caudalis'in (Şekil 2/e), n. ischiadicus'un caudal'inden çıkarak m. iliofibularis'in altından geçtiği, m. flexor cruralis'e ince bir dal verdikten sonra femur'un caudal kısmının derisini innerve ettiği gözlemlendi.

Ramus muscularis'in (Şekil 2/f), n. ischiadicus'un proximal 1/3'lük kısmından çıkarak m. iliofibularis içerisine dağıldığı saptandı.

N. cutaneus suralis (Şekil 2/g)'in n. ischiadicus'un iki dala ayrıldığı noktanın yaklaşık 1 cm üzerinde n. ischiadicus'dan ayrılarak m. iliofibularis'in distalinden geçtiği ve uyluğun caudal derisine dağıldığı belirlendi.

N. tibialis (Şekil 2/h), n. ischiadicus'un ikiye ayrılmasıyla oluşan ve caudal'e uzanan bir dalıdır. N. ischiadicus'dan ayrıldıktan sonra m. iliofibularis'in tendosu altından geçerek m. gastrocnemius içerisine 3 ramus muscularis verdiği ve m. flexor perforati digiti III ve IV'e dallar verip sonlandığı tespit edildi.

N. peroneus'un (Şekil 2/i), n. ischiadicus'dan ayrıldıktan sonra yaklaşık 1cm civarında ansa iliofibularis'i (Şekil 2/j) geçtiği ve hemen sonra n. peroneus tertius'u verdikten sonra n. peroneus superficialis et profundus'a ayrıldığı saptandı.

N. peroneus tertius'un (Şekil 2/f), m. flexor perforati digiti III ve IV arasından aşağıya ilerleyip n. plantaris lateralis ve ramus muscularis'e ayrıldığı gözlemlendi.

N. peroneus superficialis'in (Şekil 2/k), n. peroneus'dan ayrıldıktan sonra 3 dala ayrılarak m. extensor digitorum longus'a, m. flexor perforata digiti IV'e dallar verdiği saptandı.

Nervus peroneus profundus'un (Şekil 2/l; 3/a), cranioventral yönde, m. flexor digiti IV ve m. flexor digitorum pedis profundus'a kollar verdiği gözlemlendi. Sinirin distal yönde seyrederek m. fibularis longus (Şekil 3/c), m. tibialis cranialis, m. extensor digiti II ve m. hallucis brevis'e ramus muscularis (Şekil 3/b) verdiği ve daha sonra n. metatarsalis dorsalis (Şekil

3/d) adını alarak phalanx'ların üzerine doğru ilerlediği tespit edildi.



Şekil 3. N. peroneus profundus'un dallanması (sağ taraf).

a-n. peroneus profundus, b-ramus muscularis, c-m. fibularis longus, d-n. metatarsalis dorsalis.

Figure 3. Branches of n. peroneus profundus (right side).

a-n. peroneus profundus, b-ramus muscularis, c-m. fibularis longus, d-n. metatarsalis dorsalis.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Plexus lumbosacralis terminolojik olarak plexusa katkıda bulunan tüm omurilik sinirlerini ifade etmez, fakat sıklıkla bu şekilde kullanılır (7). Bu araştırmada isimlendirme Nomina Anatomica Avium'a (1993) göre yapılmıştır. Symsacrum'un ventrolateral'inde yer alan plexus lumbosacralis Japon bıldırcınında (9) ve güvercinde (8,10) yedi (2.-8.) adet Bentley'e (11) göre bıldırcınında sekiz (1-8) adet spinal sinirin ramus ventralis'inden oluştuğu bildirilmiştir. Bozdoğan'da ise bu yapının altı (2-7) adet spinal sinirin ramus ventralis'i tarafından oluşturulduğu saptandı.

Pelvis'in cranial'inde kalça eklemine doğru dağılan plexus lumbalis'in (7), atmaca (12), kaya keklığı (13), güvercin (8), ve diğer kanatlılarda (2) olduğu gibi doğan türünde de 3 adet spinal sinirin ventral dalı tarafından şekillendiği gözlemlendi. Bu yapının devekuşu (14) ve Japon bıldırcınında (15) dört spinal sinir tarafından oluşturulduğu bildirilmiştir.

Plexus sacralis'in, kazda (6), hindi (16), güvercin (8), puhu kuşunda (17) 5, kaya keklığı (18) ve

devekuşunda ise 7 (14) adet spinal sinirin ramus ventralis'leri tarafından meydana geldiği bildirilmiştir. Bozdoğan'da ise Japon bıldırcınında (9) bildirildiğine benzer olarak 4 adet spinal sinirin ramus ventralis'i tarafından şekillendiği tespit edildi. Truncus cranialis'in puhu kuşunda 6. symsacral spinal sinir, truncus medialis'in 7. symsacral sinir ve truncus caudalis'in ise 8. ve 9. symsacral spinal sinirlerin ramus ventralis'i tarafından şekillendiği bildirilmiştir (17). Sülünde truncus cranialis'i ilk üç sacral spinal sinir, truncus medianus'u 4. ve truncus caudalis'i ise 5. sacral spinal sinirin dalları şekillendirmektedir (19). Japon bıldırcınında truncus cranialis'i 5., truncus medianus'u 6., truncus caudalis'i 7. ve 8. symsacral sinirin caudal dalının (9) oluşturduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda ise bu yapılardan truncus cranialis'in 4. ve 5., truncus medianus'un 6. ve truncus caudalis'in ise 7. symsacral spinal sinirin kolları tarafından oluşturulduğu tespit edildi.

Literatürde (6) evcil kanatlılarda plexus lumbalis'ten; n. iliohypogastricus, n. ilioinguinalis, n.

obturatorius, n. cutaneus femoris, n. femoralis n. gluteus cranialis ve n. saphenus'un ayrıldığını bildirmiştir. Deve kuşunda yapılan çalışmada ise aynı yapıdan n. coxalis cranialis, n. cutaneus femoris cranialis ve lateralis, n. femoralis, n. obturatorius'un ayrıldığı rapor edilmiştir (14). Bozdoğan'da ise devekuşundan farklı olarak n. cutaneus femoris medialis'in de ayrıldığı tespit edildi.

Plexus lumbalis'den ilk ayrılan sinirin Japon bıldırcınında (9) ve güvercinde (8) n. ilioinguinalis olduğu, deve kuşunda (14) ise n. coxalis cranialis olduğu bildirilmiştir. Bozdoğan'da ise sülünde (12) olduğu gibi ilk çıkan dalın n. cutaneus femoris olduğu tespit edildi.

N. cutaneus femoris, güvercinde (8) m. iliotibialis cranialis'e ince bir dal verirken, bozdoğan'da m. sartorius'a ince bir dal verdiği saptandı.

N. cutaneus femoris medialis evcil kanatlılara (2) paralel olarak diz eklemine ve baldırın iç yüzeyinin derisini innerve ettiği görüldü.

N. coxalis cranialis'in Japon bıldırcınında (9) m. gluteus medius'a dağılarak sonlandığı bildirilmesine karşın bu sinirin bozdoğan'da m. iliofemoralis externus'ta sonlandığı belirlendi.

N. femoralis, deve kuşu (14) ve diğer evcil kanatlılarda (2,6) olduğu gibi bozdoğan'da da plexus lumbalis'in en kalın dalıdır. Bu sinirin deve kuşunda (14) altı, Japon bıldırcını (9) ve atmacada (12) üç dala ayrıldığı bildirilirken, bozdoğan'da güvercinde (8) olduğu gibi cranial ve caudal iki dala ayrıldığı tespit edildi.

N. obturatorius'un, bozdoğan'da plexus lumbalis'in caudal'inden ayrılan bir sinir olduğu ve güvercin (8), deve kuşu (14) ve atmacada (12) olduğu gibi obturator kaslarını innerve ettiği gözlemlendi.

Plexus sacralis'i, evcil kanatlılarda (2) genellikle 6, deve kuşunda (14) 7, sülünde (19), puhu kuşunda (17), hindide (16) ve kaya kekliğinde (18) 5 adet spinal sinirin ventral dalları oluşturmalarına karşın bozdoğan'da Japon bıldırcınında (9) olduğu gibi 4 adet spinal sinirin ventral dalları tarafından şekillendiği saptandı. Plexus sacralis'in oluşumuna katılan

truncus cranialis'in deve kuşunda (14) 1-5., beyaz hindide (20) 1-3., atmacada (12) ise 6. synsacral spinal sinir tarafından olduğu bildirilmiştir. Bozdoğan'da bu yapıyı kaya kekliğinde (18) olduğu gibi ilk iki dalın şekillendirdiği gözlemlendi. Truncus medianus'u, atmaca (12), güvercin (8), beyaz hindi (20), ve sülündekine (19) benzer şekilde tek bir dalın meydana getirdiği saptanmıştır. Truncus caudalis'in ise deve kuşu (14), puhu kuşu (17) ve japon bıldırcınında (9) iki kökün birleşmesiyle olduğu bildirilirken, sülünde (19) ise araştırmamıza benzer şekilde tek kökten olduğu bildirilmiştir.

N. ischiadicus'un ilk dalının güvercinde (8) n. coxalis caudalis, deve kuşunda ise (14) n. iliotibialis olduğu bildirilmiştir. Bozdoğan'da ise ilk ayrılan dalın puhu kuşunda (17) olduğu gibi n. ischiofemoralis olduğu belirlendi.

N. ischiadicus'un dalı olan n. coxalis caudalis'in bozdoğan'da japon bıldırcını (9) ve sülünde (19) olduğu gibi ikinci dal olarak ayrıldığı ve m. gluteus superficialis ile m. iliofibularis'e dallar verdiği saptandı.

N. cutaneus femoralis caudalis'in güvercin (8) ve diğer evcil kanatlılarda (2) olduğu gibi m. flexor cruralis'e ince bir dal verdikten sonra femur'un caudal kısmının derisini innerve ettiği tespit edildi.

Evcil kanatlılarda (2,6,21) n. tibialis'in ramus lateralis ve ramus medialis olarak iki kol verdiği ve bu kolların m. popliteus, m. gastrocnemius ile ayağın yüzlek ve derin flexor'larına dağıldığı bildirilmiştir. Bizim araştırmamızda ise n. tibialis'in m. iliofibularis'in tendosu altından geçerek m. gastrocnemius içerisine 3 ramus muscularis verdiği ve m. flexor perforati digiti III ve IV 'e dallar vererek sonlandığı gözlemlendi.

Evcil kanatlılarda (2) bildirildiği gibi bozdoğan'da da n. peroneus'un diz eklemine ansa iliofibularis'i geçtikten hemen sonra n. peroneus tertius'u verdiği tespit edildi. Bu sinirin Japon bıldırcını (9), bıldırcın (15) ve güvercinlerde (8) n. paraperoneus olarak, deve kuşu (14) ve puhu kuşunda (17) ise n. parafibularis olarak n. tibialis'den ayrıldığı bildirilmiştir. Ayrıca atmacada (22) n. paraperoneus

n. peroneus'dan ayrılan ince bir dal olduğu belirtilmiştir. N. peroneus'un daha sonra kuşlar (7), evcil kanatlılar (2) ve bizim araştırmamızda da son dal olarak n. peroneus superficialis ve profundus'a ayrıldığı saptandı.

Sonuç olarak bozdoğanın plexus lumbosacralis'ini oluşturan spinal sinirlerin ventral dalları ayrıntılı olarak incelendi ve diğer kuş türleri arasındaki benzerlik ve farklılıklar tespit edildi. Bu bilgilerin bölgede yapılacak muayene, görüntüleme ve cerrahi özellikle nöroşirurji girişim benzeri klinik uygulamalarda araştırmacılara, klinisyenlere ve veteriner hekimlere referans sağlayacağı kanaatine varıldı.

KAYNAKLAR

1. Gooders J., 1995. Field Guide to the Birds of Britain and Europe. 5th Ed., Houghton Mifflin Company, London.
2. Nickel R., Schummer A., Seiferle E., 1977. Anatomy of the Domestic Birds. Parey Im Mvs, Berlin.
3. Hazıroğlu RM., Çakır A., 2018. Veteriner Anatomi Konu Anlatımı ve Atlası. Güneş Tıp Kitapevleri, Ankara.
4. McLelland J., 1990. A Color Atlas of Avian Anatomy. Wolfe Publishing Ltd., England.
5. Doğuer S., Erençin Z., 1964. Evcil Kuşların Komparatif Anatomisi. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, Türkiye.
6. Dursun N., 2002. Evcil Kuşların Anatomisi. Medisan Yayınevi, Ankara, Türkiye.
7. Baumel JJ., King SA., Breazile JE., Evans HE., Vanden- Berge J., 1993. Handbook of Avian Anatomy. Nomina Anatomica Avium. 2nd ed., Nuttall Ornithological Club, Massachusetts.
8. Balkaya H., Özüdoğru Z., 2013. Güvercin (*Columba livia*) plexus lumbosacralisi ve dalları üzerinde makroanatomik ve subgros bir çalışma. Atatürk Üniversitesi Vet Bil Derg, 8, 21-33.
9. Can M., Özdemir D., 2011. Japon bildircini (*Coturnix coturnix japonica*) plexus lumbosacralis'i üzerinde makro-anatomik araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Vet Bil Derg, 6, 31-45.
10. Huber JF., 1936. Nerve roots and nuclear groups in the spinal cord of the pigeon. J Comp Neurol, 65, 43-91.
11. Bentley MT., Poole TJ., 2009. Neurovascular anatomy of the embryonic quail hindlimb. Anat Rec, 292, 1559-1568.
12. Balkaya H., Özüdoğru Z., 2016. Macroanatomical Aspects of the lumbar plexus and branches in the sparrowhawk. Anat Histol Embryol, 45, 67-72.
13. Can M., Özdemir D., 2012. Kaya kekliği (*Alectoris graeca*) plexus lumbalis'i üzerinde makro-anatomik araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Vet Bil Derg, 7, 123-129.
14. El-Mahdy T., El-Nahla SM., Abbott LC., Hassan SA., 2010. Innervation of the pelvic limb of the adult ostrich (*Struthio camelus*). Anat Histol Embryol, 39, 411-425.
15. Fitzgerald TC., 1969. The coturnix Quail, Anatomy and Histology. The Iowa State University Press, Iowa.
16. Serbest A., Yıldız B., Yıldız H., Eren G., 2000. Kaz ve hindilerde plexus brachialis'in oluşumuna katılan ramus ventralisler'deki sinir demetlerinin morfolojik ve morfometrik incelenmesi. Uludağ Üniv Vet Fak Derg, 19, 65-73.
17. Akbulut Y., Demiraslan Y., Aslan K., Coban A., 2016. The macroanatomy of the sacral plexus and its nerves in Eurasian Eagle Owls (*Bubo bubo*). Anat Histol Embryol, 45, 367-372.
18. Can M., Özdemir D., 2012. Kaya kekliği (*Alectoris graeca*) plexus sacralis'i üzerinde makro-anatomik araştırmalar. Kafkas Üniv Vet Fak Derg, 18, 141-146.
19. İstanbullugil FR., Karadağ H., Sefergil Ş., Gezer-İnce N., Alpak H., 2013. Formation of the plexus sacralis in pheasants (*Phasianus colchicus mongolicus*) and macroanatomic investigation of the nerves originating from the plexus sacralis. Turk J Vet Anim Sci, 37, 160-163.
20. İstanbullugil FR., 2008. Beyaz Hindi'de plexus sacralis oluşumu ve plexus sacralis'ten çıkan

sinirlerin makroanatomik ve subgros incelenmesi.
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü,
Türkiye.

21. Al-Sadi S., 2012. Comparative morphometric study of shank bone in the tom (*Meleagris gallopavo*) and local cock (*Gallus banikaval*). *Iragi J Vet Sci*, 26, 57-64.
22. Balkaya H., Özüdoğru Z., 2016. Macroanatomical aspects of the sacral plexus and its branches in sparrowhawk. *J. Applied Anim Res*, 44, 77-82.