

# TAVUK, YERLİ ÖRDEK VE GÜVERCİNLERDE PLEXUS BRACHIALİS'İN OLUŞUMU VE PLEXUS OLUŞUMUNA KATILAN TEMEL RAMİ VENTRALES'TEKİ SİNİR FASCİCULUS'LARININ SAYI, ÇAP, YERLEŞİM VE DAĞILIMLARININ MAKROANATOMİK VE SUBGROS İNCELENMESİ\*

Hüseyin YILDIZ\*\*

Ali BAHADIR\*\*\*

## ÖZET

*Çalışmada 10'ar adet tavuk, yerli ördek ve güvercin kullanıldı. Plexus brachialis'in oluşumuna katılan ramus ventralis'ler, plexus gövdesi ve ondan çıkan sinirler diseksi edildi. Morfolojik bulgular tespit edildikten sonra 0.2-0.4 cm. kalınlığında enine sinir kesitleri alındı. Sinir kesit yüzeyleri boyandıktan sonra incelendi.*

*Plexus brachialis'in, tavuk ve ördekte C<sub>13</sub>, C<sub>14</sub>, C<sub>15</sub>, Th<sub>1</sub> ve Th<sub>2</sub>, güvercinde ise C<sub>11</sub>, C<sub>12</sub>, C<sub>13</sub> ve Th<sub>1</sub> tarafından oluşturulduğu gözlemlendi.*

*Ramus ventralis'ler birer adet sinir fascicul'ü içermekte olup, en büyük çaplı olanı tavuk ve ördekte C<sub>15</sub>, güvercinde ise C<sub>13</sub>'ün olduğu saptandı.*

*Plexus brachialis, columna vertebralis'in ventrolateral'inde, scapula'nın ventral'inde, ingluves'in caudal'inde şekillendiği görüldü.*

*Plexus brachialis'in, ramus ventralis'ler arasında gerçekleşen fascicul alış-verişi ile oluştuğu gözlemlendi. Plexus'u oluşturan ramus ventralis'lerdeki fascicul sayısının üç türde de plexus gövdesindeki fascicul sayısından daha az olduğu saptandı.*

*Anahtar Kelimeler: Tavuk, yerli ördek, güvercin, plexus brachialis, sinir fasciculü.*

\* Aynı Adlı Doktora Tezinin Özeti'dir.

\*\* Araş. Gör. Dr.; U.Ü. Vet. Fak. Anatomi Anabilim Dalı, Bursa-TÜRKİYE

\*\*\* Prof. Dr.; U.Ü. Vet. Fak. Anatomi Anabilim Dalı Bursa-TÜRKİYE

## SUMMARY

### **A Macroanatomic and Subgross Examination of the Formation of Brachial Plexus and the Numbers, Diameters, Localizations and Distributions of the Nerve Fascicles Within the Major Ventral Branches Contributing to the Formation of Plexus in the Chickens, Domestic Ducks and Pigeons**

*In the study 10 chickens, 10 domestic ducks and 10 pigeons were used. Ventral branches forming brachial plexus, plexus body and the leaving nerves were dissected. After the determination of morphologic findings, 0.2-0.4 cm width sections were taken. Nerve cut faces were dyed and examined.*

*Brachial plexus was observed form, from C<sub>13</sub>, C<sub>14</sub>, C<sub>15</sub>, Th<sub>1</sub> and Th<sub>2</sub> in chicken and duck, and from C<sub>11</sub>, C<sub>12</sub>, C<sub>13</sub> and Th<sub>1</sub> in pigeon.*

*Ventral branches contained one nerve fascicle; the one with biggest diameter was C<sub>15</sub> in chicken and in duck, and C<sub>13</sub> in pigeon.*

*Brachial plexus observed to form at the ventrolateral of vertebral column, at the ventral of scapula and caudal of crop.*

*Brachial plexus was seen to be formed by fascicul merging between ventral branches. The number of fascicles ventral branches forming plexus were found to be less than the number of fascicles of plexus body in all three species.*

*Key Words: Chicken, native duck, pigeon, brachial plexus, nerve fascicle.*

## GİRİŞ

Plexus brachialis, medulla spinalis'in boyun-göğüs birleşmesindeki ramus ventralis'lerin birleşmesinden oluşan bir ağdır. Bu ağdan çıkan sinirler gövde ve kanadı innerve ettiği kadar vücudun bu bölgesinin kan damarlarını ve derisini de innerve ederler<sup>1,2,3,4,5</sup>. Plexus brachialis, tavukta son 2 cervical ile 1. veya 2. bazen de 3. thoracal sinirin<sup>3</sup>, son 3 cervical ile ilk 2 thoracal sinirin<sup>5</sup>, 13. ile 16. spinal sinirlerin<sup>4</sup>, son 2 veya 4 cervical sinir ile 1. bazen de 2. thoracal sinirin<sup>6</sup> ramus ventralis'lerince oluşturulur. Ördekte son 2 cervical ile ilk 2 thoracal sinirin<sup>3</sup>, son cervical ile ilk 3 thoracal sinirin<sup>5</sup> ramus ventralis'lerince şekillendirilir. Güvercinde ise plexus brachialis, 11. ile 15. kökler yani son 3 cervical ile ilk 2 thoracal sinirin ramus ventralis'lerince oluşturulur<sup>7,8</sup>. Plexus'un oluşumuna katılan ramus ventralis'ler içinde en büyük çap tavukta 15. kök yani son cervical sinirdir. Bunu 14. kök izler. 13. ve 16. köklerin çapı hemen hemen aynıdır<sup>4</sup>. Güvercinde ise en büyük çapa 13. kökte rastlanır<sup>9</sup>. Bu sinirler sympathetic ganglion'dan rami communicantes alır ve lifler bir sinirden diğerine geçmek suretiyle<sup>3,9</sup>, 4 kökün birleşip liflerinin değiştiği 3 kısa gövde oluşturarak<sup>4</sup>, 2 cranial ve 2 caudal kol bir gövde halinde birleşerek<sup>5</sup> plexus brachialis'i oluştururlar. Plexus'un şekillenmesi omurgadan uzak, scapula'nın cranial kısmının medial'inde gerçekleşir<sup>5</sup>. Plexus'un proximal yarımı, vena (v.) jugularis'in caudal parçasının ve arteria carotis communis'in dorsal'indedir. N. vagus, glandula thyroidea ve oesophagus'un kursak kısmı plexus'un ventral'inde yer alır<sup>4,10</sup>. Plexus'un dorsal yüzü musculus (m.) scaleni'ye yaslanır ve 13. ile 14. ramus ventralis'ler arasındaki yarıktan a. vertebralis geçer<sup>4</sup>.

## MATERYAL ve METOD

Araştırma, 1 yaşında, sağlıklı 10'ar adet tavuk, yerli ördek ve güvercin üzerinde yapıldı. Vücut boşluğuna % 10'luk formaldehit verildi. Medulla spinalis'in fikzasyonunu kuvvetlendirmek için 3.-4. vertebra cervicalis düzeyinden bu vertebra'ların arcus'ları kaldırılmak suretiyle spinal kanal için bir pencere açıldı.

Intumescencia cervicalis ortaya çıkarılıp gerekli ölçümler alındı. Daha sonra intumescencia cervicalis'e denk gelen ramus ventralis'ler izlenerek ve scapula ile ona yapışan bazı kaslar diseke edilerek plexus brachialis'e ulaşıldı. Plexus'un oluşumuna katılan ramus ventralis'ler tespit edilerek uzunlukları alındı. Takiben plexus'un lateral ve medial yüzüne ait morfolojik tespitler yapıldı. Ramus ventralis ve plexus'tan çıkan kollar diseke edildi. 0.2-0.4 cm. kalınlığında enine sinir kesitleri alınmak suretiyle morfometrik ölçümler yapıldı. Sinir kesit yüzeyinin önce fascicul sayısı tespit edildi, sonra çapı ölçüldü. Birim olarak elde edilen sonuçlar milimetreye çevrildi ( $2 \times 2 \times 10$  büyültmede 1 birim=0.0246 mm). Değerler tablolara ortalama ve standart hata ( $\bar{X} \pm \bar{S}\bar{X}$ ) şeklinde aktarıldı. Sadece Tablo II'de yukarıdan aşağı yazıldı.

Çalışmada Ana Bilim Dalı diseksiyon malzemeleri yanında SMZ-10 stereomikroskop ve kumpas kullanıldı. Kimyasal madde olarak % 10'luk formol solusyonu, çini mürekkebinden yararlanıldı.

Kesitler rami ventrales'ten başlamak üzere aşağıdaki sırayla alındı.

**Kesit-1:** Güvercinde  $C_{11}$  ( $C_{11}$ 'in ramus ventralis'i)'den  $C_{12}$  ( $C_{12}$ 'nin ramus ventralis'i)'ye dahil olan bağlantı kolunun ortasından alındı.

**Kesit-2:** Güvercinde  $C_{12}$ 'den alındı ( $C_{11}$ 'den gelen bağlantı kolu  $C_{12}$ 'ye katılmadan hemen önce).

**Kesit-3:** Tavuk ve ördekte  $C_{13}$  ( $C_{13}$ 'ün ramus ventralis'i) plexus'e bağlantı kolu ile katılmaktadır. Bu türlerde bağlantı kolunun tam ortasından alındı. Güvercinde ise  $C_{13}$ 'ün ganglion spinale'sinin 0.5 cm distal'inden alındı.

**Kesit-4:** Tavuk ve ördekte  $C_{14}$  ( $C_{14}$ 'ün ramus ventralis'i)'ün ganglion spinale'sinin 0.5 cm distal'inden alındı.

**Kesit-5:** Tavuk ve ördekte  $C_{15}$  ( $C_{15}$ 'in ramus ventralis'i)'in ganglion spinale'sinin 0.5 cm distal'inden alındı.

**Kesit-6:** Tavuk ve ördekte  $Th_2$  ( $Th_2$ 'nin ramus ventralis'i)'den gelen bağlantı kolu katılmadan önce  $Th_1$ 'den alındı. Güvercinde ise  $Th_1$ 'in ganglion spinale'sinin 0.5 cm distal'inden alındı.

**Kesit-7:** Tavuk, ördek ve katılım gösteren güvercinlerde  $Th_2$ 'den gelen bağlantı kolunun ortasından alındı.

**Kesit-8:** Tavuk ve ördekte  $C_{13}$  ve  $C_{14}$  birleşiminden alındı.

**Kesit-9:** Tavuk ve ördekte  $Th_1$  ve  $Th_2$  birleşiminden alındı.

**Kesit-10:** N. mi. serratus profundus ve n. mi. rhomboidei profundus'un ortak gövdesinden alındı.

**Kesit-11:** N. mi. serratus superficialis'den alındı.

**Kesit-12:** N. mi. scaleni'den alındı.

**Kesit-13:** Tavuk ve ördekte n. cutaneus brachialis dorsalis'ten alındı.

**Kesit-14:** Güvercinde n. cutaneus brachialis ventralis'ten alındı.

**Kesit-15:** Tavuk'ta plexus'un şekillenmesi iki aşamalı olduğu için iki kesit alınmıştır. Bu kesit C<sub>13</sub> ve C<sub>14</sub> birleşiminin C<sub>15</sub>'in ramus ventralis'i ile fascicul alışverişi yaptığı düzeyden alındı.

**Kesit-16:** Tavukta Th<sub>1</sub> ve Th<sub>2</sub> birleşiminin plexus'e eklendiği yerden alındı (plexus ikinci kesiti).

**Kesit-17:** Ördek ve güvercinde plexus'un tam ortasından alındı.

**Kesit-18:** N. sternocoracoideus'un plexus'tan ayrıldıktan 0.5 cm sonra alındı.

**Kesit-19:** N. supracoracoideus'un plexus'tan ayrıldıktan 0.5 cm sonra alındı.

**Kesit-20:** Tavuk ve güvercinde n. muscui scapulothoracalis dorsalis et n. muscui subscapularis et n. muscui subcoracoideus'un (n. mi. scapulothor. dors. et n. mi. subscap. et n. mi. subcor.) ortak gövdesinin fasciculus dorsalis'ten çıktıktan 0.3 cm sonra alındı.

**Kesit-21:** Ördekte n. mi. scapulothoracalis dorsalis'ten alındı.

**Kesit-22:** Ördekte n. mi. subscapularis et n. mi. subcoracoideus'un ortak gövdesinden alındı.

## BULGULAR

Plexus brachialis bölgesinde genişleme gösteren intumescentia cervicalis, tavuk ve ördekte C<sub>13</sub>'ten, güvercinde C<sub>11</sub>'den başlamakta üç türde de Th<sub>2</sub> düzeyinde sona ermektedir. Türlerle ait ortalama intumescentia cervicalis uzunluk ve genişlikleri Tablo I de verilmekte olup, intumescentia cervicalis uzunluklarının üç tür arasında yapılan istatistiksel kontrollerinde aralarındaki farkın önemli olduğu görüldü (P<0.001). Tavuk ve ördekte C<sub>15</sub>, güvercinde C<sub>13</sub> düzeyi intumescentia cervicalis'in en geniş olduğu yerdir. Bu bölge türler arasında karşılaştırıldığında aralarındaki farkın önemli olduğu saptandı (P<0.001). Tavuk ile ördek arasında yapılan karşılaştırmada aralarındaki farkın daha az önemli olduğu tespit edildi (P<0.05).

**Tablo: I**  
**Intumescentia Cervicalis'e Ait Ölçümler (cm.)**

	TAVUK	ÖRDEK	GÜVERCİN
Uzunluğu	5.78 ± 0.03	3.22 ± 0.08	2.24 ± 0.08
Genişliği*	0.56 ± 0.01	0.48 ± 0.01	0.41 ± 0.00
Genişliği**	0.30 ± 0.00	0.27 ± 0.01	0.21 ± 0.00

\* En geniş düzeyde

\*\* Başlangıç ve bitiş düzeyinde

**Plexus brachialis'in,** tavuk ve ördekte C<sub>13</sub>, C<sub>14</sub>, C<sub>15</sub>, Th<sub>1</sub> ve Th<sub>2</sub>, güvercinde ise C<sub>11</sub>, C<sub>12</sub>, C<sub>13</sub> ve Th<sub>1</sub> tarafından oluşturulduğu görüldü. Plexus oluşumunda esas köklerin tavuk ve ördekte C<sub>14</sub>, C<sub>15</sub> ile Th<sub>1</sub>'in güvercinde ise C<sub>12</sub>,

C<sub>13</sub> ve Th<sub>1</sub>'in olduğu tespit edildi. Tavuk ve ördekte C<sub>13</sub> ile Th<sub>2</sub>'nin, güvercinde ise C<sub>11</sub>'in birer bağlantı kolu ile plexus'e katıldığı saptandı. Üç güvercinde Th<sub>2</sub>'den gelen bağlantı kolunun plexus'e katıldığı tespit edildi. İki ördekte ise Th<sub>2</sub>, plexus'e katılım göstermemektedir. C<sub>13</sub>'den gelen bağlantı kolunun C<sub>14</sub>'e katılımı tavukta C<sub>14</sub>'ün alt 1/3'ünde, ördekte üst 1/3'ünde olduğu tespit edildi. Güvercinde ise C<sub>11</sub>'in C<sub>12</sub>, ye katılımı C<sub>12</sub>'nin ortası düzeyinde olduğu saptandı. Th<sub>1</sub>'nin Th<sub>2</sub>'e katılımı ördekte Th<sub>1</sub>'in ortası düzeyinde iken tavukta bunun biraz dorsal'inde olduğu tespit edildi. Th<sub>2</sub>'nin katılımı görülen güvercinlerde Th<sub>1</sub>'e eklenmesi Th<sub>1</sub>'in üst 1/3'ünde olduğu tespit edildi. Güvercin ve ördekte ramus ventralis'lerin çevresinin oldukça kuvvetli olan ve plexus'e yaklaştıkça kalınlığı azalan dura mater ile kaplı olduğu saptandı. Bu durum tavuklarda zayıf olarak görüldü. **Ramus ventralis'lerin seyirleri** incelendiğinde tavuk ve ördekte C<sub>13</sub>'ün caudal'e C<sub>14</sub>'ün caudoventral'e, C<sub>15</sub>'in ventrolateral'e, Th<sub>1</sub>'in cranioventral'e, Th<sub>2</sub>'nin ise cranial'e uzadığı görüldü. Güvercinlerde ise C<sub>11</sub> ve C<sub>12</sub>'nin caudoventral'e, C<sub>13</sub>'ün ventrolateral'e, Th<sub>1</sub>'in önce ventrolateral'e daha sonra cranial'e yöneldiği tespit edildi. Th<sub>2</sub>'nin katılım gösterdiği güvercinlerde bu kol cranial'e uzanmaktadır. Ramus ventralis'lerin uzunlukları tablo-II'de verildi. Ganglion spinale düzeyinde ramus ventralis'ler ventral yüzleriyle sympathetic sinirlerle bağlantı kurduğu saptadı. A. vertebralis tavukta C<sub>13</sub> ile C<sub>14</sub>, ördekte C<sub>15</sub> ile Th<sub>1</sub>, güvercinde ise C<sub>11</sub> ile C<sub>12</sub>'nin arasından vücut boşluğuna girdiği görüldü. Th<sub>1</sub> l.costa'yı çaprazlayarak medial yüzünden cranioventral'e uzandığı saptandı.

Ramus ventralis'ler Tablo II'den anlaşılacağı gibi birer adet sinir fascicul'u içermektedir. Fascicul çapları da aynı Tablo'da görülmektedir (kesit-1,2,3,4,5,6,7). Tavuk ve ördeğin C<sub>13</sub>, C<sub>14</sub>, ve C<sub>15</sub> ile güvercinlerde bunlara karşılık gelen C<sub>11</sub>, C<sub>12</sub>, ve C<sub>13</sub>'ün çapları arasındaki farkın önemli olmadığı tespit edildi. Ancak Th<sub>1</sub>'in çapları incelendiğinde aralarındaki farkın istatistiki olarak önemli olduğu görüldü (P<0.001). Bu durum Th<sub>2</sub> için de geçerli olduğu saptandı. Üç türde de plexus'u oluşturan sinirler kendi içlerinde incelendiğinde aralarındaki fark istatistiksel yönden önemli olduğu tespit edildi (P<0.001). En büyük çaplı sinirler üç tür arasında karşılaştırıldığında aralarındaki fark istatistiksel olarak önemli olmadığı görüldü.

Plexus brachialis'in oluşumuna katılan ramus ventralis'lerden bazı kollar çıktığı saptandı. Bunlar sırasıyla;

**N. mi. serrati profundi et n. mi. rhombodei profundi;** Tavuk ve ördekte C<sub>13</sub>'ten güvercinde ise C<sub>11</sub>'den gelen bağlantı kolunun cranial kenarından çıktığı tespit edildi. Daha sonra iki kola ayrılarak aynı isimli kaslara yönelirler.

**N. mi. serrati superficialis;** Tavuk ve ördekte C<sub>14</sub> ile C<sub>15</sub>'in güvercinde ise C<sub>12</sub> ile C<sub>13</sub>'ün dorsal yüzünden birer kol alır ve bu kolların birleşerek tek fascicul'den şekillenen siniri oluşturduğu tespit edildi. Plexus'un lateral yüzünü çaprazlayarak caudoventral bir seyirle aynı isimli kasın medial yüzüne dahil olur (kesit-11).

**N. mi. scalenı;** Tavukta C<sub>13</sub>'ten gelen bağlantı kolu ile C<sub>14</sub>'ün dorsal yüzünden çıkan kolun birleşmesi ile oluşan bir sinirdir. Kuvvetli olan kolun C<sub>13</sub>'ten geldiği görüldü. Ördekte ise C<sub>13</sub>'ten gelen kolun C<sub>14</sub>'e bağlanmadan hemen öncesinde cranial kenarından çıktığı tespit edildi. Güvercinde C<sub>11</sub>'den gelen bağlantı kolu ile C<sub>12</sub>'nin dorsal yüzünden çıkan kolların birleşmesi ile oluştuğu saptandı (kesit-12).

**N. cutaneus brachialis dorsalis;** Genellikle tavukta Th<sub>1</sub> ve Th<sub>2</sub> birleşiminin (kesit-9) plexus'e dahil olmadan hemen önce caudal kenarından tek fascicul olarak çıktığı tespit edildi. Bunun dört tavukta plexus'un caudodorsal'inden çıktığı gözlemlendi. N. radialis'in n. axillaris'i verdiği düzeyde n. anconalis ile bağlantı kurar. Humerus'un üst 1/3'ünde brachium bölgesinin craniolateral yüzünde cutaneal kollar vererek sonlanır. Ördekte ise plexus'un caudodorsal'inden çıktığı ancak üç ördekte Th<sub>1</sub> ve Th<sub>2</sub> birleşiminin plexus'e dahil olmadan hemen öncesinde caudal demetlerinden ayrıldığı görüldü. Güvercinde bu sinir n. radialis'in humerus ortasında verdiği deri kolunun cranial'inden çıktığı saptandı (kesit-13).

**N. cutaneus brachialis ventralis;** Güvercinde, tavuk ve ördekteki n. cutan. brach. dors.'in çıkış yeri karşılığına denk gelen sinirdir. Bu sinir Th<sub>1</sub>'in plexus'e dahil olmadan önce caudal kenarından tek demet halinde çıktığı tespit edildi. Hemen sonra iki kola ayrılır. Cranial'deki kol n. anconalis'in bir kolu ile birleşerek dirseğe doğru uzanır. Caudal'deki kolun ise brachium bölgesinin medial yüzüne yayıldığı tespit edildi (kesit-14). Tavuk, ördek ve yerli güvercinin ramus ventralis'lerinden çıkan kolların çapları Tablo III'te verilmiştir.

**Tablo: II**  
**Ramus Ventralis'lere Ait Değerler**

Hayvan Türü		C <sub>11</sub>	C <sub>12</sub>	C <sub>13</sub>	C <sub>14</sub>	C <sub>15</sub>	Th <sub>1</sub>	Th <sub>2</sub>
T A V U K	Kök Uzunluğu (cm.)	----	----	± 0.01	± 0.01	± 0.01	± 0.01	± 0.04
	Demet Sayısı	----	----	± 0.00	± 0.00	± 0.00	± 0.00	± 0.00
	Demet Yatay Çapı (cm.)	----	----	± 0.07	± 0.04	± 0.05	± 0.02	± 0.03
Ö R D E K	Kök Uzunluğu (cm.)	----	----	± 0.02	± 0.04	± 0.03	± 0.01	± 0.06
	Demet Sayısı	----	----	± 0.00	± 0.00	± 0.00	± 0.00	± 0.00
	Demet Yatay Çapı (mm.)	----	----	± 0.03	± 0.05	± 0.08	± 0.07	± 0.03
G Ü V E R C İ N	Kök Uzunluğu (cm.)	1.00 ± 0.02	0.84 ± 0.03	0.64 ± 0.02	-----	-----	± 0.03	± 0.02
	Demet Sayısı	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00	-----	-----	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00
	Demet Yatay Çapı (mm.)	0.34 ± 0.04	0.97 ± 0.04	1.23 ± 0.07	-----	-----	0.77 ± 0.04	0.18 ± 0.02

**Tablo: III**  
**Ramus Ventralis'ten Çıkan Kollara Ait Değerler**

Kesit Alınan Sinirler		TAVUK	ÖRDEK	GÜVERCİN
N. Mi. Serr. Prof. et	Demet Sayısı	1.00 ± 0.00	1.75 ± 0.16	1.33 ± 0.21
N. Mi. Rhomb. Prof.	Demet Yatay Çapı (mm.)	0.38 ± 0.07	0.48 ± 0.04	0.25 ± 0.01
	Demet Sayısı	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00
N. Mi. Serr. superf.	Demet Yatay Çapı (mm.)	0.27 ± 0.02	0.23 ± 0.01	0.18 ± 0.01
	Demet Sayısı	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00
N. Mi. Scaleni	Demet Yatay Çapı (mm.)	0.23 ± 0.00	0.28 ± 0.03	0.15 ± 0.01
	Demet Sayısı	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00	--- ---
N. Cutan. Brach Dors.	Demet Yatay Çapı (mm.)	0.41 ± 0.11	0.42 ± 0.02	--- ---
	Demet Sayısı	--- ---	--- ---	2.00 ± 0.00
N. Cutan. Brach. Ventr.	Demet Yatay Çapı (mm.)	--- ---	--- ---	0.18 ± 0.01

Plexus brachialis'in lateral yüzü üç kanatlı türünde de m. scaleni'ye yaslanmaktadır. Fasciculus dorsalis ve ventralis'in ise m. serratus superficialis'in medial yüzüne denk geldiği tespit edildi. Vena jugularis plexus'un medial yüzünü craniocaudal yönde kateder. İngluves'in caudal'inde yer alan plexus brachialis columna vertebralis'in ventrolateral'inde, scapula'nın ventral'inde şekillendiği saptandı. Plexus'a ait uzunluk ve genişlikler Tablo IV'de verilmektedir. Plexus brachialis'in uzunluklarının üç tür arasında yapılan önem kontrollerinde aralarındaki farkın önemli olduğu görüldü ( $P < 0.001$ ). Genişlikleri karşılaştırıldığında aralarındaki farkın yine önemli olduğu tespit edildi. Tavuk ile ördek arasındaki fark daha az önemlidir ( $P < 0.05$ ).

**Tablo: IV**  
**Plexus Brachialis'e Ait Değerler**

		TAVUK	ÖRDEK	GÜVERCİN
Plexus	Uzunluğu (cm.)	0.47 ± 0.01	0.44 ± 0.01	0.40 ± 0.01
Brachialis	Genişliği (cm.)	0.45 ± 0.01	0.32 ± 0.00	0.40 ± 0.01

Ramus ventralis'ler birbirleriyle fascicul alışverişi yaparak plexus'u oluştururlar. Plexus brachialis'in oluşumunun üç türde de farklılık gösterdiği tespit edildi. Tavukta plexus brachialis, C<sub>15</sub>'in üzerine kurulduğu gözlemlendi. Ganglion spinale'den ortalama 0.8 cm sonra C<sub>15</sub> cranial ve caudal kollarına ayrılır. C<sub>14</sub>, C<sub>13</sub>'ten gelen bağlantı kolunu aldıktan sonra oluşan ortak gövdenin craniolateral demetleri ile C<sub>15</sub>'in cranial demetleri birleşerek fasciculus dorsalis'i şekillendirdiği görüldü. C<sub>15</sub>'in caudal demetleri C<sub>13</sub> ve C<sub>14</sub> birleşiminin caudomedial demetlerini alarak fasciculus ventralis'i yaptığı tespit edildi. Th<sub>1</sub> ve Th<sub>2</sub> birleşiminin plexus'e katılımı daha ventral'den olmaktadır. Bu birleşimin craniolateral demetleri fasciculus dorsalis'in, caudomedial demetleri ise fasciculus ventralis'in caudal kenarına eklenerek bu düzeyde plexus brachialis'in şekillendiği tespit edildi. Plexus'un lateral yüzüne çıplak gözle veya lupla bakıldığında C<sub>15</sub>'in cranial ve caudal kollarına ayrılışı ile Th<sub>1</sub> ve Th<sub>2</sub> birleşiminin fasciculus dorsalis ve ventralis'e

katılımı için gösterdiği ayırım seçilmektedir. Medial yüzünden incelendiğinde C<sub>13</sub> ve C<sub>14</sub> birleşiminin ağırlıklı olarak da C<sub>14</sub>'ün caudomedial demetlerinin fasciculus ventralis'e uzanımı ve bunun hemen medial'inde de C<sub>15</sub>'in cranial kolunun uzanımı görüldü.

**Tablo: V**  
**Tavukta Plexus Gövdesi Değerleri (kesit-1)**

		TAVUK		
C <sub>13</sub> -C <sub>14</sub> Craniolateral	Demet Sayısı	1.00	±	0.00
	Demet Yatay Çapı (mm.)	1.42	±	0.07
C <sub>15</sub> Caudal	Demet Sayısı	1.00	±	0.00
	Demet Yatay Çapı (mm.)	1.32	±	0.10
C <sub>13</sub> -C <sub>14</sub> Caudomedial	Demet Sayısı	1.00	±	0.00
	Demet Yatay Çapı (mm.)	0.85	±	0.07
C <sub>15</sub> Cranial	Demet Sayısı	1.00	±	0.00
	Demet Yatay Çapı (mm.)	0.90	±	0.16

Plexus gövdesinin 1. kesitinde Tablo-V'de görüldüğü üzere dört adet fasciculus vardır (kesit-15). Bunlardan en büyük çaplı olarak  $1.42 \pm 0.07$  mm ile C<sub>13</sub> ve C<sub>14</sub> birleşiminin craniolateral demetleridir. Bunu  $1.32 \pm 0.10$  mm ile C<sub>15</sub>'in caudal demetleri izlemektedir. Bahsedilen iki demetin doğrudan fasciculus oluşumuna katıldığı tespit edildi. Alışverişi gerçekleştiren kollardan C<sub>15</sub>'in cranial demetlerinin  $0.90 \pm 0.16$  mm, C<sub>13</sub> ve C<sub>14</sub> birleşiminin caudomedial demetlerinin ise  $0.85 \pm 0.07$  mm olduğu görüldü. C<sub>13</sub> ve C<sub>14</sub> birleşiminin fasciculus ventralis'e gönderdiği kol medial'den, C<sub>15</sub>'in fasciculus dorsalis'e gönderdiği kol lateral'den seyir göstermektedir. Ancak plexus'un tam şekillenmesinin Th<sub>1</sub> ve Th<sub>2</sub> birleşiminin fasciculus dorsalis ve ventralis'e dahil olması ile gerçekleştiği görüldü (kesit-16). Plexus'un 2. kesitinde Tablo VI'da belirtildiği gibi Th<sub>1</sub> ve Th<sub>2</sub> birleşiminin craniolateral demetleri  $0.78 \pm 0.02$  mm ile fasciculus dorsalis'e caudomedial demetleri  $0.96 \pm 0.02$  mm ile fasciculus ventralis'e katılmaktadır. Plexus'un cranial demetlerinin fasciculus dorsalis'i. caudal demetlerinin fasciculus ventralis'i oluşturduğu tespit edildi.

**Tablo: VI**  
**Tavukta Plexus Gövdesi Değerleri (kesit-2)**

		TAVUK		
Fasciculus Dorsalis	Demet Sayısı	1.00	±	0.00
	Demet Yatay Çapı (mm.)	1.11	±	0.01
Fasciculus Ventralis	Demet Sayısı	1.00	±	0.00
	Demet Yatay Çapı (mm.)	0.81	±	0.02
Th <sub>1</sub> -Th <sub>2</sub> Craniolateral	Demet Sayısı	1.00	±	0.00
	Demet Yatay Çapı (mm.)	0.78	±	0.02
Th <sub>1</sub> -Th <sub>2</sub> Caudomedial	Demet Sayısı	1.00	±	0.00
	Demet Yatay Çapı (mm.)	0.96	±	0.02



**Ördekte** tavukta olduğu gibi plexus C<sub>15</sub>'in hizasında kurulur. Ortalama 1 cm sonra C<sub>15</sub>'in craniolateral ve caudomedial demetlerine ayrıldığı görüldü. Ayrılan craniolateral demetler, C<sub>13</sub> ve C<sub>14</sub> birleşiminin craniolateral demetleri ile birleştiği saptandı. Bu düzeyde Th<sub>1</sub> ve Th<sub>2</sub> birleşiminin craniolateral demetleri ile bu birleşime lateral'den katılarak fasciculus dorsalis'i oluşturduğu görüldü. Plexus'e lateral'den bakıldığında C<sub>15</sub>'in kollarına ayrılışı ile Th<sub>1</sub> ve Th<sub>2</sub> birleşiminin craniolateral demetlerinin fasciculus dorsalis'e uzanımı görülmektedir. Medial'den bakıldığında ise C<sub>13</sub> ve C<sub>14</sub> birleşmesinin fasciculus ventralis'e giden demetleri seçilmektedir.

Plexus'un gövdesinde Tablo VII'de görüldüğü gibi 6 adet sinir demeti vardır (kesit-17). Plexus oluşumunda en büyük çaplı demet  $1.95 \pm 0.08$  mm ile Th<sub>1</sub> ve Th<sub>2</sub> birleşiminin fasciculus dorsalis oluşumuna katılan koludur. Bunu  $1.48 \pm 0.10$  mm ile C<sub>15</sub>'in caudomedial demetleri izlediği saptandı. Daha sonra C<sub>13</sub> ve C<sub>14</sub> birleşiminin craniolateral demetleri  $1.17 \pm 0.05$  mm ile takip etmektedir. Fasciculus alışıverişini gerçekleştiren en büyük çaplı sinir  $0.89 \pm 0.08$  mm ile Th<sub>1</sub> ve Th<sub>2</sub> birleşiminin fasciculus dorsalis'e giden demetleri, sonrada  $0.83 \pm 0.24$  mm ile C<sub>15</sub>'in craniolateral ve  $0.66 \pm 0.09$  mm ile C<sub>13</sub> ve C<sub>14</sub> birleşiminin caudomedial demetleri olduğu tespit edildi. Plexus'un craniolateral demetlerinin fasciculus dorsalis'i, caudomedial demetlerinin fasciculus ventralis'i oluşturduğu saptandı.

**Tablo: VII**  
**Ördekte Plexus Gövdesi Değerleri**

		ÖRDEK		
C <sub>13</sub> -C <sub>14</sub> Craniolateral	Demet Sayısı	1.00	±	0.00
	Demet Yatay Çapı (mm.)	1.17	±	0.05
C <sub>15</sub> Caudomedial	Demet Sayısı	1.00	±	0.00
	Demet Yatay Çapı (mm.)	1.48	±	0.10
C <sub>13</sub> -C <sub>14</sub> Caudomedial	Demet Sayısı	1.00	±	0.00
	Demet Yatay Çapı (mm.)	0.66	±	0.09
C <sub>15</sub> Craniolateral	Demet Sayısı	1.00	±	0.00
	Demet Yatay Çapı (mm.)	0.83	±	0.24
Th <sub>1</sub> -Th <sub>2</sub> Craniolateral	Demet Sayısı	1.00	±	0.00
	Demet Yatay Çapı (mm.)	1.95	±	0.08
Th <sub>1</sub> -Th <sub>2</sub> Caudomedial	Demet Sayısı	1.00	±	0.00
	Demet Yatay Çapı (mm.)	0.89	±	0.08

**Güvercinde ise plexus** C<sub>13</sub>'ün hizasında kurulduğu için bu kök ganglion spinale'den ortalama 0.6 cm sonra cranial ve caudal kollarına ayrıldığı saptandı. C<sub>11</sub> ve C<sub>12</sub> birleşmesinin craniolateral demetleri ile C<sub>13</sub>'ün cranial demetleri birleşir. Bu hizada Th<sub>1</sub>'in craniolateral demetleri, C<sub>13</sub>'ün caudal demetlerinin lateral yüzünü çaprazlayarak bu birleşime caudal'den dahil olduğu görüldü. Böylece fasciculus dorsalis şekillendiği saptandı. Fasciculus ventralis'in ise C<sub>13</sub>'ün caudal demetleri ile C<sub>11</sub> ve C<sub>12</sub> birleşmesi ve Th<sub>1</sub>'in caudomedial demetlerinin biraraya gelmesi ile oluştuğu görüldü.

Plexus lateral'den incelendiğinde C<sub>13</sub> ve Th<sub>1</sub>'in kollarına ayrılışı görülmektedir. Medial yüzünden incelendiğinde C<sub>11</sub> ve C<sub>12</sub> birleşiminin caudomedial demetleri'nin fasciculus ventralis'e uzanımı tespit edildi.

Plexus gövdesinde Tablo VIII'de görüldüğü gibi 6 adet sinir demeti vardır. En büyük çaplı sinir demetinin  $1.28 \pm 0.06$  mm ile  $C_{11}$  ve  $C_{12}$  birleşiminin cranialateral demetleri olduğu saptandı. Bunu  $1.13 \pm 0.18$  mm ile  $C_{13}$ 'ün caudal demetleri izlemektedir.  $C_{13}$  cranial demetleri  $0.98 \pm 0.08$  mm ile fasciculus dorsalis'e katılırken,  $0.97 \pm 0.09$  mm ile  $C_{11}$  ve  $C_{12}$  birleşmesinin caudomedial demetlerinin fasciculus ventralis'e katıldığı görüldü.  $Th_1$ 'in fasciculus ventralis'e katılan kolu  $0.60 \pm 0.03$  mm iken fasciculus dorsalis'e katılan kolu  $0.34 \pm 0.07$  mm'dir. Plexus'un cranial demetleri'nin fasciculus dorsalis'i, caudal demetleri'nin fasciculus ventralis'i yaptığı tespit edildi.

**Tablo:VIII**  
**Güvercinde Plexus Gövdesi Değerleri**

		GÜVERCİN	
$C_{11}$ - $C_{12}$ Cranialateral	Demet Sayısı	1.00	$\pm$ 0.00
	Demet Yatay Çapı (mm.)	1.28	$\pm$ 0.06
$C_{13}$ Cranial	Demet Sayısı	1.00	$\pm$ 0.00
	Demet Yatay Çapı (mm.)	0.98	$\pm$ 0.08
$C_{11}$ - $C_{12}$ Caudomedial	Demet Sayısı	1.00	$\pm$ 0.00
	Demet Yatay Çapı (mm.)	0.97	$\pm$ 0.09
$C_{13}$ Caudal	Demet Sayısı	1.00	$\pm$ 0.00
	Demet Yatay Çapı (mm.)	1.13	$\pm$ 0.18
$Th_1$ Cranialateral	Demet Sayısı	1.00	$\pm$ 0.00
	Demet Yatay Çapı (mm.)	0.60	$\pm$ 0.03
$Th_1$ Caudomedial	Demet Sayısı	1.00	$\pm$ 0.00
	Demet Yatay Çapı (mm.)	0.34	$\pm$ 0.07

Plexus'un cranial kenarından bazı kollar çıkmaktadır. Bunlar sırasıyla aşağıda belirtilmektedir.

**N. sternocoracoideus et n. supracoracoideus (kesit 18-19);** Bu iki sinir tavuk ve ördekte  $C_{14}$ 'ün plexus'e dahil olduğu noktada plexus'un cranial kenarından ve birazda medial'inden ortak kök içerisinde çıktığı görüldü. Bu ortak kök plexus düzeyinde ayrılma gösterir. Daha önde ve kalın olan n. supracoracoideus cranial'e yönelerek aynı isimli kasa uzandığı saptandı. Caudal'de ve ince olan n. sternocoracoideus ise caudoventral bir seyirle plexus'un medial yüzünü çaprazlayarak m. sternocoracoideus'a uzanır. Güvercinde ortak kök,  $C_{12}$ 'nin  $C_{11}$ 'den gelen kolu aldıktan sonra  $C_{13}$  ile aralarındaki uzunluğu tam ortasının craniomedial'inden tek kök olarak çıktığı görüldü. Bu ortak kök daha sonra iki kola ayrılır. İnce olan n. sternocoracoideus plexus'un medial yüzünü caudoventral olarak katettiği tespit edildi. Nervus supracoracoideus daha cranial'de ve kalın olup aynı isimli kasa uzandığı görüldü.

**N. mi. scapulohumeralis dorsalis et n. mi. subcoracoideus et n. mi. subscapularis (kesit-20,21,22);** Tavukta  $C_{15}$ 'in cranial kolunun fasciculus dorsalis'i oluşturmak üzere  $C_{13}$  ve  $C_{14}$  birleşimine eklendiği yerde, plexus'un cranial kenarından ve n. supracoracoideus ile n. sternocoracoideus'un biraz ventral'inden ortak kök içinde çıktığı tespit edildi. Plexus'un cranial kenarında uzanırken yaklaşık 1 cm sonra bir kalın, n. mi. scapulohumeralis dorsalis'e, birde ince, n. mi. subcoracoideus et n. mi. subscapularis'e, ayrılarak aynı isimli kaslara yöneldiği

görüldü. Ördekte n. mi. scapulohumeralis dorsalis ile n. mi. subcoracoideus et n. mi. subscapularis ayrı kökler halinde çıktığı saptandı. N. mi. scapulohumeralis dorsalis, fasciculus dorsalis'in şekillenmesinden hemen sonra cranial kenarından çıktığı saptandı. Fasciculus dorsalis'e paralel uzanır ve aynı isimli kasa yönelirken  $0.42 \pm 0.02$  mm çapa sahiptir. N. mi. subcoracoideus et n. mi. subscapularis önceki sinirin biraz dorsal'inden çıkarken  $0.20 \pm 0.02$  mm çapa sahip olduğu tespit edildi. Güvercinde ise C<sub>12</sub>'nin C<sub>13</sub>'ün cranial koluna dahil olmadan hemen önce plexus'un cranial kenarından çıktığı görüldü. Tek fascicul'den oluşan bu ortak kök daha sonra n. mi. scapulohumeralis dorsalis ile n. mi. subcoracoideus et n. mi. subscapularis olmak üzere iki kola ayrılarak aynı isimli kaslara uzandığı saptandı. Bu sinirlere ait değerler Tablo IX'da verilmektedir.

**Tablo: IX**  
**Plexus'un Cranial Kenarından Çıkan Sinirlere Ait Değerler**

Kesit Alınan Sinirler		TAVUK	ÖRDEK	GÜVERCİN
N. sternocoracoideus	Demet Sayısı	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00
	Demet Yatay Çapı (mm.)	0.31 ± 0.04	0.34 ± 0.04	0.18 ± 0.06
N. supracoracoideus	Demet Sayısı	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00
	Demet Yatay Çapı (mm.)	0.34 ± 0.05	0.40 ± 0.04	0.33 ± 0.03
N. mi. scapulothoraci. dors.	Demet Sayısı	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00
et. n. mi. subscap. et. n. mi. subcor*	Demet Yatay Çapı (mm.)	0.41 ± 0.11	0.42 ± 0.02	0.35 ± 0.03

\* Ördekte bu sinirler 2 ayrı kök halinde çıkmaktadır. Tabloda n. Mi. Scapulothor. Dors. 'e ait değerler verilmiştir.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Plexus brachialis'in tavukta C<sub>14</sub>, C<sub>15</sub> ile Th<sub>1</sub> veya Th<sub>2</sub> bazen de Th<sub>3</sub><sup>3</sup>, C<sub>13</sub>, C<sub>14</sub>, C<sub>15</sub> ile Th<sub>1</sub> ve Th<sub>2</sub><sup>5</sup>, C<sub>13</sub>, C<sub>14</sub>, C<sub>15</sub> ve Th<sub>1</sub><sup>4</sup>, C<sub>12</sub>, C<sub>13</sub>, C<sub>14</sub>, C<sub>15</sub>, Th<sub>1</sub> ve Th<sub>2</sub> yada C<sub>14</sub>, C<sub>15</sub>, Th<sub>1</sub> ve Th<sub>2</sub><sup>6</sup> tarafından oluşturulduğu bildirilmektedir. Biz de çalışmamızda tavuk plexus brachialis'inin C<sub>13</sub>, C<sub>14</sub>, C<sub>15</sub>, Th<sub>1</sub> ve Th<sub>2</sub> tarafından şekillendirildiği tespit ettik. Ördekte plexus brachialis'in C<sub>14</sub>, C<sub>15</sub>, Th<sub>1</sub> ve Th<sub>2</sub><sup>3</sup>, C<sub>15</sub>, Th<sub>1</sub>, Th<sub>2</sub> ve Th<sub>3</sub><sup>5</sup> tarafından oluşturulduğu belirtilmektedir. Çalışmamızda C<sub>13</sub>, C<sub>14</sub>, C<sub>15</sub>, Th<sub>1</sub> ve Th<sub>2</sub> tarafından oluşturulduğunu saptadık. Ancak iki ördekte Th<sub>2</sub>'nin katılımını tespit edemedik, Güvercinde plexus brachialis'in C<sub>11</sub>, C<sub>12</sub>, C<sub>13</sub>, Th<sub>1</sub> ve Th<sub>2</sub><sup>7,8</sup> tarafından şekillendirildiği bildirilmektedir. Biz de C<sub>11</sub>, C<sub>12</sub>, C<sub>13</sub> ve Th<sub>1</sub> tarafından oluşturulduğunu gördük. Fakat üç güvercinde Th<sub>2</sub>'nin de katılım gösterdiğini saptadık. Bunlar da bulgularımızın literatürlerle paralellik içerisinde bulunduğunu göstermektedir.

Kanatlılarda plexus sacralis'i oluşturan ramus ventralis'lerdeki fasciculus sayısının bir adet olduğu belirtilmektedir<sup>11</sup>. Biz de çalışmamızda üç türde de plexus brachialis'i oluşturan ramus ventralis'lerdeki fasciculus sayısının bir adet olduğunu tespit ettik. Tavukta ramus ventralis'ler içerisinde en büyük çapa C<sub>15</sub>'in sahip olduğu onu sırası ile C<sub>14</sub>'ün izlediği ve C<sub>13</sub> ile Th<sub>1</sub>'in çaplarının birbirine yakın olduğu bildirilmektedir<sup>4</sup>. İncelemelerimizde tavuğun en büyük çaplı ramus ventralis'inin C<sub>15</sub> olduğu bunu sırası ile Th<sub>1</sub> ve C<sub>14</sub>'ün izlediğini saptadık. C<sub>13</sub> ve Th<sub>2</sub>'nin çaplarının birbirine yakın olduğu görüldü. Ördekte herhangi bir bilgiye rastlanmamasına rağmen çalışmamızda en büyük çaplı ramus ventralis'in C<sub>15</sub> olduğunu saptadık. Güvercinde ise C<sub>13</sub>'ün en büyük çapa sahip ramus ventralis

olduğu belirtilmektedir<sup>7</sup>. Çalışmamızda biz de C<sub>13</sub>'ün en büyük çapa sahip olduğunu, bunu sırası ile C<sub>12</sub>, Th<sub>1</sub> ve C<sub>11</sub>'in izlediğini gördük. Bu da bulgularımızın literatürlerle paralellik arzettiğini göstermektedir. Tavuk ve ördekte C<sub>15</sub>, güvercinde ise C<sub>13</sub>'ün en büyük çapa sahip olmasının nedeninin plexus'un bu sinirler hizasında kurulmasından kaynaklandığı kanaatindeyiz.

Axial kaslar ramus ventralis'lerden çıkan kollarca innerve edilir<sup>4</sup>. Tavukta n. mi. scaleni'nin 13. ve 14., n. mi. serratus superficialis'in 14. ve 15., n. mi. serratus profundus et n. mi. rhomboidei profundus'un 13. köklerin dorsal yüzlerinden çıktığı<sup>4</sup>, n. mi. serratus superficialis ile n. mi. serratus profundus et n. mi. rhomboidei (profundus'un), nn. thoracici dorsalis<sup>3</sup> veya nn. thoracici cranialis'ten çıktığı<sup>5</sup> bildirilmektedir. Biz de çalışmamızda tavuklarda n. mi. scaleni'nin 13. ve 14., n. mi. serratus superfialis'in 14. ve 15. , n. mi. serratus profundus et n. mi. rhomboidei prof.'un 13. kökten çıktığını tespit ettik. Literatür bilgileri, açıklanan bulgularımızı destekler mahiyettedir. Ördekte herhangi bir bilgiye rastlayamamamıza rağmen n. mi. scaleni'nin 13. kökten, n. mi. serratus superficialis ve n. mi. serratus profundus et n. mi. rhomboidei profundus'un tavukla aynı yerden çıktığını gördük Güvercinde ise n. mi. scaleni'nin 11., n. mi. serratus superficialis'in 12. ile 13., n. mi. serratus profundus et n. mi. rhomboidei profundus'un 11. ile 12. köklerden çıktığı gösterilmektedir<sup>8</sup>. Biz de gözlemlerimizde n. mi. scaleni'nin 11. ile 12., n. mi. serratus superficialis'in 12. ile 13., n. mi. serratus profundus et n. mi. rhomboidei profundus'nin 11. kökten çıktığını tespit ettik. N. cutaneus brachialis dorsalis'in tavukta plexus'un caudodorsal'inden çıktığı görülmektedir<sup>4</sup>. Biz de çalışmamızda bu sinirin Th<sub>1</sub> ve Th<sub>2</sub> birleşiminin plexus'e dahil olmadan önce caudal kenarından çıktığını saptadık. Ördekte bu sinire ait bir bilgi olmamasına rağmen plexus'un caudodorsal'inden çıktığını tespit ettik. Güvercinde ise aynı sinirin tavuk ve ördekten farklı olarak humerus ortasında n. radialis'in caudal kenarından çıktığı gösterilmektedir<sup>8</sup>. Gözlemlerimizde bu sinirin tavuk ve ördekten farklı olarak literatürde belirtilen yerden çıktığını saptadık. Nervus cutaneus brachialis ventralis'in tavukta n. medianoulnaris'ten çıktığı bildirilmektedir<sup>4</sup>. Çalışmamızda aynı bulguyu tespit ettik. Ördekte herhangi bir bilgiye rastlanmazken güvercinde n. medianoulnaris'in caudal kenarından çıktığı gösterilmektedir<sup>8</sup>. Ancak biz çalışmamızda güvercinlerde n. cutaneus brachialis ventralis'in Th<sub>1</sub>'in plexus'e dahil olmadan önce caudal kenarından tek demet halinde çıktığını tespit ettik. Ramus ventralis'lerden çıkan sinirlerle ilgili morfometrik bilgilere rastlayamadığımız için bu ölçümlere ait bulgularımızı karşılaştırmaktan yoksunuz. Bununla birlikte genel olarak ördeğin ramus ventralis'lerinden çıkan sinirlerin çapı tavuğa oranla daha büyüktür. Güvercinde ise çaplar daha küçüktür.

Tavukta plexus brachialis'in omurgadan uzakta, scapula'nın cranial kısmının medial'inde gerçekleştiği bildirilmektedir<sup>5</sup>. Vena jugularis'in plexus'un medial'inde bulunduğu ayrıca n. vagus, glandula thyroidea ve kursağın plexus'un ventral'inde yer aldığı belirtilmektedir<sup>4,10</sup>. Plexus'un dorsal yüzü m. scaleni'ye yaslanmaktadır<sup>4</sup>. Biz de gözlemlerimizde bulgularımızın literatürlerle aynı olduğunu tespit ettik. Ördek ve güvercinde herhangi bir bilgiye rastlayamadık, fakat bulgularımızın tavukla aynı olduğunu saptadık. Morfometrik ölçümlere ait bilgi elde edemediğimiz için plexus yerleşimine ait bulgularımızı tartışma imkanı

bulamadık. Tavuk ve güvercinde plexus uzunluk ve genişlikleri birbirine yakın iken, ördekte uzunluk genişliğe oranla daha fazla olduğu saptandı.

Ramus ventralis liflerinin birinden diğerine geçmesi suretiyle<sup>3,9</sup>, 4 kökün birleşip liflerinin değiştiği 3 kısa gövde oluşturarak<sup>4</sup>, 2 cranial ve 2 caudal kol bir gövde halinde birleşerek<sup>5</sup> plexus brachialis'in oluştuğu bildirilmektedir. Biz de çalışmamızda ramus ventralis fascicul'lerinin plexus oluşumu için gösterdiği alış-verişi tespit ettik. Ancak çalışmamızı kıyaslayacak ölçüde bir literatüre rastlayamadığımız için hem morfolojik hem de morfometrik bulgularımızı tartışmaktan yoksunuz. Tavukta plexus oluşumuna katılan Th<sub>1</sub> ve Th<sub>2</sub> birleşiminin plexus'e, ördek ve güvercine göre daha distal'den dahil olduğu görüldü.

Tavukta plexus'un cranial kenarından çıkan sinirlerin ön taraftaki kaslarda, caudal kenarından çıkan sinirlerin arka taraftaki kaslarda toplandığı<sup>12,13</sup>, n. supracoracoideus ve n. sternocoracoideus, n. mi. scapulohumeralis dorsalis et n. mi. subcoracoideus et n. mi. subscapularis fasciculus dorsalis'in cranial kenarından çıktığı bildirilmektedir<sup>4</sup>. Güvercinde n. supracoracoideus ve n. sternocoracoideus, C<sub>12</sub>'nin C<sub>11</sub>'den gelen kolunu aldıktan sonra cranial kenarından çıktığı gösterilmektedir<sup>8</sup>. Biz de gözlemlerimizde n. supracoracoideus ve n. sternocoracoideus'un plexus'un cranial yüzünden çıktığını tespit ettik. N. mi. scapulohumeralis dorsalis et n. mi. subcoracoideus et n. mi. subscapularis'in tavuk ve güvercinde plexus'un cranial kenarından, ördekte ise fasciculus dorsalis'in cranial kenarından çıktığını saptadık. Bu da bulgularımızın literatürlerle paralellik arzettiğini göstermektedir.

**Sonuç olarak**, plexus brachialis tavuk ve ördekte C<sub>13</sub>, C<sub>14</sub>, C<sub>15</sub>, Th<sub>1</sub> ve Th<sub>2</sub> tarafından, güvercinde ise C<sub>11</sub>, C<sub>12</sub>, C<sub>13</sub>, ve Th<sub>1</sub> tarafından oluşturulmaktadır. Ancak iki ördekte Th<sub>2</sub>'nin plexus'e katılım göstermediği tespit edilirken sadece üç güvercinde Th<sub>2</sub> plexus'e katılmaktadır. Plexus'u oluşturan esas kökler tavuk ve ördekte C<sub>14</sub>, C<sub>15</sub> ve Th<sub>1</sub> iken güvercinde C<sub>12</sub>, C<sub>13</sub> ve Th<sub>1</sub>'dir. Ramus ventralis uzunlukları incelendiğinde en uzun kök tavukta Th<sub>1</sub>, ördekte C<sub>14</sub>, güvercinde ise C<sub>11</sub>'dir. Intumescentia cervicalis'in ön tarafında bulunan r. ventralis'ler caudal'e, arka tarafta bulunanlar cranial'e, tam ortada olanlar ise ventrolateral'e uzanmaktadır. Ramus ventralis'ler, çevresi dura mater ile sarılı olarak canalis vertebralis'ten ayrılır. Ancak plexus'e yaklaştıkça dura mater kalınlığı azalır. Yuvarlak olan r. ventralis'ler plexus'e yaklaştıkça yassılaştır. Buna bağlı olarak da plexus brachialis yassıdır. En büyük çaplı r. ventralis tavuk ve ördekte C<sub>15</sub> iken, güvercinde C<sub>13</sub>'tür. Plexus oluşumuna katılan r. ventralis'teki fascicul sayısı bir adettir. Plexus'u oluşturan r. ventralis sayısı plexus gövdesindeki fascicul sayısından daha azdır. Bu nedenle aynı türün r. ventralis'lerinin çaplarının toplamı plexus gövdesindeki fascicul çapları toplamından daha küçüktür. Ramus ventralis'lerden axial kaslara giden sinirler çıkmaktadır. Plexus brachialis columna vertebralis'in ventrolateral'inde, scapula'nın ventral'inde, m. scaleni'nin medial yüzünde şekillenir. Tavukta, ördek ve güvercinden farklı olarak plexus brachialis iki aşamada şekillenmektedir. Plexus'un cranial yüzünden çıkan sinirler ön taraftaki kaslara medial'inden çıkan sinirler ise plexus'un medial ve caudal'inde bulunan kaslara gitmektedir.

## KAYNAKLAR

1. TECİRLİOĞLU, S.: Komparatif Veteriner Anatomi. Sinir Sistemi, A. Ü. Basımevi, Ankara, 9-16, (1983).
2. NOYAN, A: Fizyoloji ders kitabı, Meteksan Ltd. Şti, Ankara, 104-122, (1980).
3. NICKEL, R., SCHUMMER, A., SEIFERLE, E.: Anatomy of the domestic birds, Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg, 115-139, (1977).
4. GETTY, R.: The anatomy of the domestic animals, Vol. 2, 5. edition, W. B. Saunders Co., Philadelphia, London, Toronto, 2038-2044, (1975).
5. BAUM, V.E.: Evcil hayvanların komparatif neurolojisi, DOĞUER, S., ERENÇİN, Z., A.Ü. Vet. Fak. Yayınları, Ankara, 203-289, (1966).
6. BOLTON, T.B.: The structure of the nervous system, physiology and biochemistry of the domestic fowl, BELL, J.D., FREEMAN, M.B., Academic Press, London, New York, 645-646, (1971).
7. BAUMEL, J.J.: Suspensory ligaments of nerves: an adaptation for protection of the avian spinal cord, Zbl. Vet. Med. C. Anat. Hist. Embryol. 14: (1), 1-5, (1985).
8. BREAZILE, E.J., YASUDA, M.: Systema nervosum peripheriale, nomina anatomica avium, BAUMEL, J.J., Academic Press, London, New York, Toronto, Sydney, San Francisco, 473-503, (1979).
9. KING, S.A, MCLELLAND, J.: Form and function in birds, Vol. 1, Academic Press, London, New York, Toronto, San Francisco, 388, (1979).
10. MCLELLAND, J.: A colour atlas of avian anatomy, Wolfe Publishing Ltd, Aylesburg, 92, (1990).
11. SERBEST, A, BAHADIR, A., YILDIZ, B., YILMAZ, O.: Tavuklarda plexus sacralis ile bunu oluşturan ramus ventralis'lerin maho-anatomik ve subgros incelenmesi, U.Ü. Vet. Fak. Derg. ,12; (2), 46-54, (1993).
12. CARPENTER, E.M., HOLLYDAY, M.: The distribution of neural crest-derived schwann cells from subsets of brachial spinal segments into the peripheral nerves innervating the chick forelimb, Dev. Biol., 150: (1), 160-170, (1992).
13. OHMORI, Y., WATANABE, T., FUJIOKA, T.: Localization of the motoneurons innervating the forelimb muscles in the spinal cord of the domestic fowl, Anatomia-Histologia-Embriologia, 11: (2), 124-137, (1982).

---

**Yazının Geliş Tarihi: 22.09.1998**