

**TÜRK ÇOBAN KÖPEĞİ (KARABAŞ) İLE ALMAN KURT  
KÖPEĞİNİN MERKEZİ SİNİR SİSTEMLERİ ÜZERİNDE  
KARŞILAŞTIRMALI MAKRO-ANATOMİK  
VE SUBGROSS ARAŞTIRMALAR\***  
**III: SPİNAL SİNİR KÖKLERİNİN BAZI MORFOLOJİK  
VE MORFOMETRİK ÖZELLİKLERİ**

Ali BAHADIR\*\* Bahri YILDIZ\*\*\* Ayşe SERBEST\*\*\*\*  
Osman YILMAZ\*\*\*\* Hüseyin YILDIZ\*\*\*\*\*

**ÖZET**

*Bu araştırma, Gemlik Askeri Veteriner Araştırma Enstitüsü ve Eğitim Merkez Komutanlığı, Köpek Eğitim ve Üretim Bölümünden temin edilen değişik cinsiyet ve yaştaki (6-12 aylık) yedişer adet Türk Çoban ve Alman Kurt Köpeği üzerinde yapıldı. Hayvanların medulla spinalis'leri bilinen disseksiyon yöntemleri ile açığa çıkartılıp % 10'luk formaldehit solüsyonu ile 12 saat süreyle fikse edildi. Daha sonra iki ırkın medulla spinalis'lerine ait morfolojik özellikler ve morfometrik ölçümler tespit edildi.*

*Sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:*

1- İki ırkın fila radicularia sayıları, fila çıkış yeri genişliği, iki fila arası uzaklığı ve dura içi fila uzunlukları ile ilgili değerler arasında yapılan istatistiksel önem kontrollerinde anlamlı farklılıklar bulunamamıştır ( $p > 0.05$ ).

2- İki ırkta da intumescencia'ların şekillenme bölgelerinde fila radicularia sayıları diğer bölgelerden daha fazladır.

3- En fazla fila radicularia ventralia sayısı Türk Çoban Köpeğinde  $C_8$ 'de, Alman Kurt Köpeğinde  $C_2$  ve  $C_8$ 'de, en fazla fila radicularia dorsalia sayısı Türk Çoban Köpeğinde  $C_6$ , Alman Kurt Köpeğinde  $C_7$ -de tespit edilmiştir.

4- Her iki ırkta da segment uzunluğunun fazla olduğu bölgelerde fila çıkış yeri genişliği ile fila'lar arası uzaklık da daha fazladır.

\* Bu araştırma U.Ü. Araştırma Fonu İşletme Müdürlüğü'nün 91/14 Nolu Projesi ile desteklenmiştir.

\*\* Doç. Dr.: U.Ü. Vet. Fak., Anatomi Anabilim Dalı, Bursa / TÜRKİYE.

\*\*\* Yard. Doç. Dr.: U.Ü. Vet. Fak., Anatomi Anabilim Dalı, Bursa / TÜRKİYE.

\*\*\*\* Dr.: U.Ü. Vet. Fak., Anatomi Anabilim Dalı, Bursa / TÜRKİYE.

\*\*\*\*\* Araş. Gör.: U. Ü. Vet. Fak., Anatomi Anabilim Dalı, Bursa / TÜRKİYE.

5- Her iki ırkta da aynı segmentlerden çıkan radix dorsalis uzunlukları radix ventralis uzunluklarından daha fazladır.

6- İki ırkta da segment uzunlukları ile radix uzunlukları arasında ters bir orantı vardır.

7- Radix uzunlukları caudale gidildikçe artmaktadır. Bu durum L<sub>4</sub>'den sonra daha da belirginleşir.

## SUMMARY

### Comparative Macro-Anatomic and Subgross Examinations on the Central Nervous Systems of the Turkish and German Shepherd Dogs III: Some Morphological Features and Morphometrical Measurements of Spinal Nerve Roots

Seven Turkish and seven German Shepherd Dogs which were different sexes and ages (6-12 months) from Gemlik Military Veterinary Research Institute were used as research material the spinal cord of the dogs were dissected with known methods and fixed in 10 % formaldehyde solution for 12 hours then, morphological features and morphometrical measurements of spinal nerve roots of both breeds were determined.

The results could be summarized as follows:

1- The numbers of fila radicularia, the length of root origins (attachment), the length of root intervals and the length of roots within spinal dural sheath comparisons are not found statistically significant between the breeds ( $P > 0.05$ ).

2- In the both breeds, the numbers of fila radicularia at the intumescencia regions are more than the ones that of other regions.

3- While the largest numbers of fila radicularia ventralia at C<sub>8</sub> in Turkish Shepherd Dogs and at C<sub>7</sub> and C<sub>8</sub> in German Shepherd Dogs, on the other hand, the largest numbers of fila radicularia dorsalia are at C<sub>6</sub> and C<sub>7</sub> respectively.

4- The regions with longer segment length, the length of root origin (attachment) and the intervals between the adjacent roots are larger than the other regions.

5- In both breeds, the lengths of dorsal roots are longer than the lengths of ventral roots originating from the same segments.

6- There is an opposite correlation between the length of segments and the length of roots.

7- There is a gradual increase in the length of roots caudally, and this becomes much more prominent after L<sub>4</sub>.

Key Words: Spinal cord, Spinal nerve root, Medulla spinalis.

## GİRİŞ

Araştırmanın birinci bölümünde belirtilen neden ve amaçların ışığında bu iki köpek ırkının merkezi sinir sistemlerinin encephalon ile ilgili morfolojik özellikleri

birinci bölümde<sup>1</sup>, medulla spinalis'in bazı morfolojik özellikleri ile morfometrik değerleri ve medulla spinalis segmentlerinin aynı numaralı vertebra'larla ilişkileri ikinci bölümde<sup>2</sup> incelenmişti.

Bu bölümde ise aynı gerekçeyle medulla spinalis segmentlerinden çıkan fila radicularia'nın çeşitli özellikleri ile bunların oluşturdukları spinal sinir köklerinin (radix dorsales et ventrales) özellikleri ve segment uzunluğu ile ilişkileri incelenecektir.

Bilindiği gibi medulla spinalis'in her iki tarafından simetrik olarak spinal sinirler çıkarlar. Her spinal sinir medulla spinalis'in bir segmenti karşılığıdır. Medulla spinalis, bu sinirlerin çıkış yerlerine göre pars cervicalis, pars thoracica, pars lumbalis, pars sacralis ve pars caudalis olmak üzere beş bölüme ayrılır. Dorso-ventral olarak basık bir silindire benzeyen medulla spinalis kalınlığı bütün uzunluğu boyunca aynı olmayıp özellikle pars cervicalis'ten pars thoracica'ya ve pars thoracica'dan pars lumbalis'e geçiş yerinde genişleme gösterir. Bunlardan birincisine intumescentia cervicalis, ikincisine intumescentia lumbalis adı verilir<sup>3,4,5</sup>. Medulla spinalis'in bu parçalarının canalis vertebralis içindeki durumu columna vertebralis'in aynı ismi taşıyan bölümleri hizasına rastlamaz ve medulla spinalis'in segmentleri kendilerine tekabül eden vertebra'lara oranla daha önde yer alırlar<sup>3,5,6</sup>. Fletcher'e<sup>7</sup> göre köpeklerde sadece ilk cervical son thoracal ve ilk 2. veya 3. lumbal segmentler aynı numaralı vertebra içinde yer alırlar. Buna bağlı olarak da truncus nervi spinalis'lerin uzunluğu geriye doğru gittikçe artar<sup>5</sup>.

Çeşitli araştırmacılar medulla spinalis'in segmentasyonu üzerinde tavşanda<sup>9,10,11</sup>, at'da<sup>12,13</sup>, merkep'te<sup>14,15</sup>, manda'da<sup>16</sup>, köpek'te<sup>7</sup> ve kedi'de<sup>17</sup> çalışmışlardır. Özellikle Fletcher<sup>7</sup> köpeklerde, Thomas<sup>17</sup> ise kedilerde medulla spinalis'in segmentasyonu ve sinir kökleri ve fila radicularia'ları detaylı çalışmışlardır. Bizim çalışmamızda bu son bahsedilen iki araştırmacının çalışmalarının Türk Çoban Köpeği ve Alman Kurt Köpeği üzerinde kombinasyonu olacaktır.

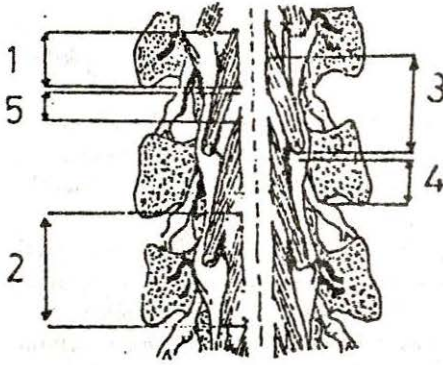
## MATERYAL VE METOD

Bu araştırma Gemlik Askeri Veteriner Araştırma Enstitüsü'nden temin edilen 6-12 aylık, yedi Türk Çoban Köpeği ve yedi Alman Kurt Köpeği üzerinde yapıldı.

Usulüne göre uyutulan köpeklerin kanları arteria carotis communis'lerinden boşaltıldıktan sonra medulla spinalis'leri arcus vertebralis hizasından kesilerek ortaya çıkartıldı. Dura mater spinalis üstten yarıldıktan sonra piyesleri tespit amacıyla 12 saat % 10'luk formaldehit solüsyonu içerisinde bırakıldı. Tespit edilen piyesler üzerinde medulla spinalis uzunluğu, radix uzunlukları, ganglion spinale uzunluğu, segment uzunluğu, segment arası uzaklığı ve fila radicularia dorsalia sayıları tespit edildi. Daha sonra yerinden çıkartılan medulla spinalis üzerinden fila radicularia sayıları alındı. Sağ ve sol radix ve fila'lar arasında önemli fark bulunmadığından sağ tarafın değerleri tabloya yansıtıldı. Ölçüm yerleri Şekil 1 ve 2'de belirtilen yerlerden alındı. Elde edilen tüm morfometrik değerler tablo haline getirilip istatistiksel analizleri yapıldı ve grafikleri çıkartıldı.

Çalışmada Anatomi Anabilim Dalı rutin disseksiyonlarda kullanılan araç ve gereç yanında büyüteç, cetvel ve kompas gibi aletler de kullanıldı.

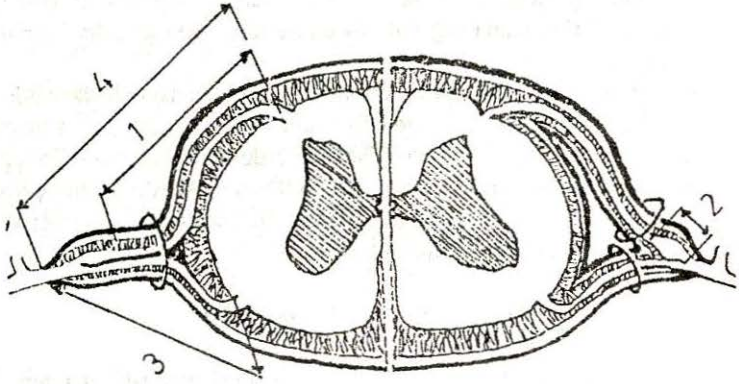




- 1- Fila radicularia dorsalia çıkış yeri uzunluğu (The length of the dorsal root origin)
- 2- Segment uzunluğu (The segment length).
- 3- Fila radicularia dorsalia'nın dura mater içi uzunluğu (The distance between the caudal edge of the root origin region and the proximal orifice of the dural sheath).
- 4- Fila radicularia dorsalia'nın dura mater dışı uzunluğu (The distance between the proximal orifice of the dural sheath and the intervertebral foramen).
- 5- Kökler arası uzaklık (Interval between the roots)

Şekil: 1

Segment uzunluğu, kökler arası uzaklık, fila radicularia ile ilgili ölçümler (Drawing of the measurements made of each spinal cord segment; segment length, interval between the roots and fila radicularia dorsalia measurements)



Şekil: 2

Radix dorsalis, radix ventralis, ganglion spinale ve tüm uzunlukların ölçümleri (Drawing of the measurements made of length of the dorsal and ventral roots and spinal ganglion)

- 1- Radix dorsalis uzunluğu (The length of the dorsal root).
- 2- Ganglion spinale uzunluğu (The length of the spinal ganglion)
- 3- Radix ventralis uzunluğu (The length of the ventral root)
- 4- Radix dorsalis ve ganglion spinale'nin tüm uzunluğu (The total length of the dorsal root and spinal ganglion)

## BULGULAR

Medulla spinalis'in Şekil: 1-2'de gösterilen yerlerden alınan segment, radix ve fila radicularia uzunlukları ile fila sayısı ve genişliği ile ilgili değerler Tablo: 1-

İl'de verilmiş olup, değer gruplarının iki ırk arasındaki ilişkileri Grafik: 1-4'de gösterilmiştir.

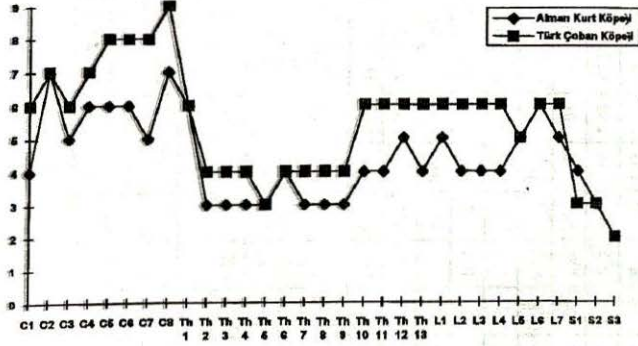
**Tablo: I**  
**Medulla Spinalis'in Segment Uzunluğu İle Fila Radicularia'larına Ait Ölçümler (Ort.)**

	Segment Uzunluğu (cm)		Fila radicularia sayısı				Fila rad. çıkış yeri genişliği (cm)				İki fila rad. çıkış yeri uzaklığı (cm)				Fila rad. duramater içi uzunluğu (cm)			
	A.K.K.	T.Ç.K.	A.K.K.		T.Ç.K.		A.K.K.		T.Ç.K.		A.K.K.		T.Ç.K.		A.K.K.		T.Ç.K.	
			D	V	D	V	D	V	D	V	D	V	D	V	D	V	D	V
C <sub>1</sub>	1.22	1.11	4	4	4	6	0.55	0.56	0.48	0.57	0.87	0.70	0.93	0.77	0.55	0.62	0.58	0.67
C <sub>2</sub>	1.91	1.56	5	7	6	7	0.92	1.17	0.94	1.26	0.96	0.75	0.93	0.74	1.16	1.02	1.03	1.02
C <sub>3</sub>	2.91	3.00	5	5	5	6	1.31	1.21	1.76	1.72	1.45	1.10	1.60	1.06	1.65	1.33	1.10	0.81
C <sub>4</sub>	3.10	2.88	5	6	6	7	1.54	1.19	1.88	1.50	1.37	1.30	1.26	1.40	1.15	1.33	0.95	0.72
C <sub>5</sub>	2.69	2.58	5	6	7	8	1.34	1.08	1.78	1.34	1.43	1.50	0.94	1.05	0.60	0.44	0.68	0.75
C <sub>6</sub>	2.06	2.14	6	6	10	8	1.12	0.97	1.52	1.54	0.97	0.94	0.56	0.60	0.62	0.53	0.76	0.70
C <sub>7</sub>	1.57	1.58	8	5	9	8	1.20	0.87	1.15	1.20	0.50	0.50	0.36	0.37	0.75	0.73	0.88	0.90
C <sub>8</sub>	1.31	1.35	7	7	9	9	1.00	0.86	1.13	1.10	0.36	0.38	0.26	0.31	0.84	0.85	1.09	0.92
Th <sub>1</sub>	1.10	1.18	7	6	7	6	0.87	0.74	0.86	1.16	0.30	0.48	0.40	0.65	1.00	0.94	1.30	0.98
Th <sub>2</sub>	1.12	1.44	3	3	4	4	0.70	0.58	0.70	0.82	0.50	0.70	0.42	0.27	1.45	1.04	1.46	1.20
Th <sub>3</sub>	1.90	1.84	2	3	3	4	0.70	0.70	0.82	0.90	0.53	0.66	0.78	0.50	1.41	1.07	1.24	1.32
Th <sub>4</sub>	1.55	1.58	3	3	3	4	0.63	0.50	0.78	0.98	0.69	1.12	0.92	0.80	1.00	0.99	1.64	1.38
Th <sub>5</sub>	1.70	2.24	3	3	4	3	0.85	0.68	1.06	1.10	0.86	1.18	0.88	0.72	1.55	0.95	1.58	1.44
Th <sub>6</sub>	1.90	2.32	3	4	4	4	0.78	0.71	1.06	1.28	1.10	1.60	1.14	0.92	1.41	0.94	1.35	1.26
Th <sub>7</sub>	1.97	2.34	2	3	4	4	0.86	0.59	1.03	1.14	1.54	1.20	1.12	1.02	1.33	0.91	1.31	1.10
Th <sub>8</sub>	1.89	2.40	3	3	4	4	0.80	0.72	1.10	1.38	1.11	1.15	1.14	1.05	1.10	0.93	1.50	1.08
Th <sub>9</sub>	2.30	2.42	3	3	4	4	0.82	0.70	1.36	1.44	1.32	1.20	1.22	0.70	1.10	0.91	0.94	0.98
Th <sub>10</sub>	2.80	2.04	3	4	4	6	0.73	0.58	1.10	1.22	1.29	1.39	1.28	1.07	1.03	0.77	0.93	0.78
Th <sub>11</sub>	2.30	2.80	3	4	4	6	0.98	0.64	1.23	1.52	1.55	1.33	1.54	0.97	0.79	0.50	0.71	0.90
Th <sub>12</sub>	2.10	2.56	4	5	5	6	1.72	0.88	1.40	1.52	1.51	1.26	1.24	1.02	0.66	0.48	0.85	0.74
Th <sub>13</sub>	2.50	2.40	4	4	5	6	0.98	0.83	1.10	1.70	1.60	1.50	1.30	1.02	0.52	0.55	1.10	0.62
L <sub>1</sub>	2.80	2.67	3	5	5	6	1.13	0.89	1.36	1.46	1.61	1.49	1.45	0.95	0.53	0.57	0.77	0.78
L <sub>2</sub>	2.40	2.42	4	4	6	6	1.10	0.78	1.34	1.42	1.35	1.31	0.98	0.92	0.65	0.65	0.67	0.78
L <sub>3</sub>	2.07	1.84	4	4	7	6	0.95	1.19	1.10	1.24	1.08	0.83	0.52	0.50	1.21	1.11	1.00	1.16
L <sub>4</sub>	1.63	1.34	5	4	7	6	0.98	1.23	1.00	1.22	0.75	0.51	0.24	0.33	1.76	1.69	1.06	2.02
L <sub>5</sub>	1.38	1.24	5	5	8	5	0.96	1.19	1.14	1.20	0.38	0.30	0.21	0.20	1.51	2.50	2.43	2.36
L <sub>6</sub>	1.35	1.24	5	6	10	6	1.02	0.93	1.20	0.90	0.35	0.15	0.25	0.20	3.10	3.60	3.18	3.24
L <sub>7</sub>	1.00	0.90	4	5	8	6	1.03	0.78	0.90	0.74					3.50	3.30	3.64	3.54
S <sub>1</sub>	0.77	0.64	3	4	4	3	0.56	0.58	0.62	0.83					3.66	3.65	4.26	4.26
S <sub>2</sub>	0.52	0.52	3	3	3	3	0.35	0.46	0.52	0.72					4.14	3.93	4.40	4.40
S <sub>3</sub>	0.52	0.48	3	2	3	2	0.35	0.41	0.48	0.70					4.26	3.51	4.44	4.48

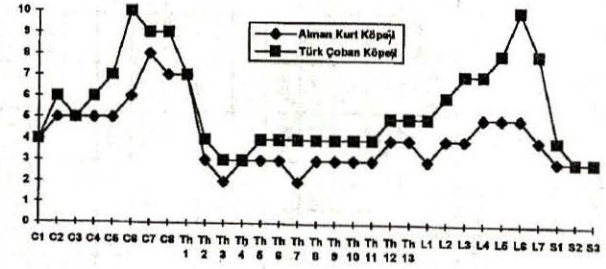
D: Dorsal V: Ventral

T.Ç.K.: Türk Çoban Köpeği

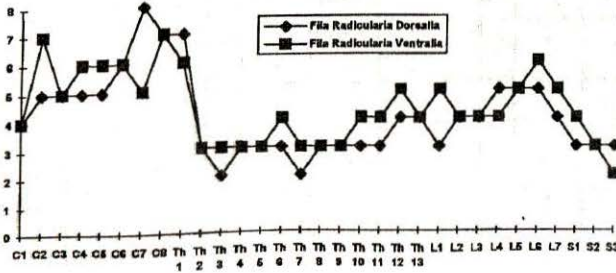
A.K.K.: Alman Kurt Köpeği



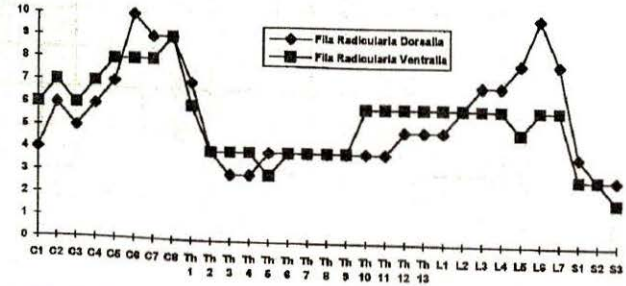
Grafik 1: Fila radicularia ventralia sayıları



Grafik 2: Fila radicularia dorsalia sayıları



Grafik 3: A.K.K. Fila radicularia dorsalia ve ventralia sayıları

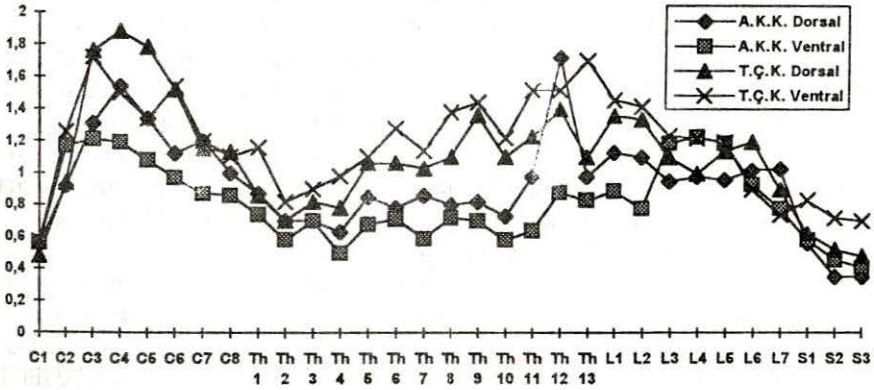


Grafik 4: T.Ç.K. Fila radicularia dorsalia ve ventralia sayıları



Medulla spinalis'in her segmentinden sağlı sollu çıkan fila radicularia dorsalia ve ventralia sayıları Grafik 1-4'den anlaşılacağı üzere birbirlerine paralel bir seyir göstermekte olup intumescentia'lara denk gelen (5. cervical - 2. thoracal ve 2-6 lumbal) segmentler arası bölgelerde artmaktadır. Türk Çoban Köpeğinde, en fazla fila radicularia dorsalia sayıları C<sub>6</sub>'da, en fazla fila radicularia ventralia sayısı C<sub>8</sub>'de, Alman Kurt Köpeğinde en fazla fila radicularia dorsalia sayısı C<sub>7</sub>'de, en fazla fila radicularia ventralia sayısı C<sub>2</sub> ve C<sub>8</sub>'de bulunmuştur. Fila radicularia sayıları bakımından Türk Çoban Köpeği lehine çok az bir farklılığın olmasına rağmen gerek iki ırkın eşdeğer fila'ları (Grafik: 1-2) gerekse her bir ırkın aynı segmentinden çıkan dorsal ve ventral filaları (Grafik: 3-4) arasında yapılan istatistiksel önem kontrollerinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ( $p > 0.05$ ).

Fila radicularia dorsalia ve ventralia'ların çıkış yeri genişlikleri karşılaştırıldığında (Grafik: 5) her iki ırkta da dorsal'dekilerin çıkış yeri daha geniş olurken aynı tür fila grupları (dorso-dorsal, ventro-ventral) arasında yapılan karşılaştırmalarda istatistiksel bakımdan anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p > 0.05$ ).

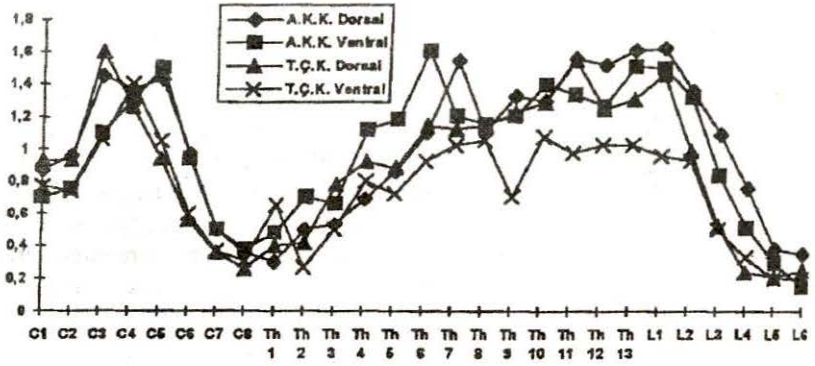


Grafik 5: Fila radicularia'ların çıkış yeri genişliği

Her iki ırkta da fila radicularia'ların çıkış yerleri C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub> ve Th<sub>12</sub>-L<sub>2</sub> arasında en geniş olduğu ve segment uzunlukları ile fila genişlikleri arasında belirgin bir paralellik olduğu tespit edilmiştir.

Fila çıkış yerleri arası genişliklerden yapılan karşılaştırmada (Grafik: 6) gerek her bir ırkın dorsal ve ventral fila'ları arasında, gerekse her iki ırkın aynı tür fila'ları arasında yapılan istatistiksel önem kontrolünde anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p > 0.05$ ).

Fila radicularia'ların dura mater içi uzunlukları (Grafik: 7) her iki ırkta da son lumbal omur ve sacral bölgede artmakta olup genel seyri bakımından gerek iki ırkın dorsal ve ventral fila'ları gerekse iki ırkın eşdeğer fila'ları arasında istatistiksel yönden anlamlı bir fark gözlenememiştir ( $p > 0.05$ ).

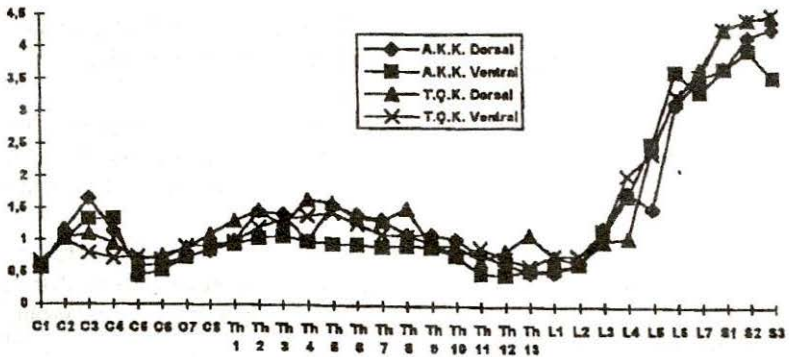


Grafik 6: İki fila radicularia arası genişliği

Her iki ırkta da aynı segmentlerden çıkan radix dorsalis uzunluklarının radix ventralis uzunluklarından daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Tablo: II). Buna karşılık iki irkin eşdeğer radix uzunlukları arasında yapılan karşılaştırmalarda (Grafik: 8-9) istatistiksel bakımdan anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ( $p > 0.05$ ).

Her iki ırkta da en uzun radix'lere intumescencia lumbalis bölgesinde rastlanmıştır. Grafik: 8-9'dan da anlaşılacağı üzere radix uzunlukları ile segment uzunlukları karşılaştırıldığında aralarında ters bir orantı olduğu tespit edilmiştir.

Her iki ırkta da  $C_4$ ,  $C_5$ ,  $Th_{12}$  ve  $L_1$ 'i oluşturan fila radicularia'lar lateral'e yönelmiş olup, bunların oluşturdukları radix'ler daha kısadır. Buna bağlı olarak canalis vertebralis'i terk ettikleri foramen intervertebrale laterale'ler ile aynı hizadadırlar. Bunların dışında kalan fila radicularia ve dolayısıyla radix'ler caudal'e yöneliktirler. Kendilerine ait foramen intervertebrale laterale'ye daha caudal'de ulaşmaktadırlar. Dolayısıyla radix uzunlukları bu bölgede daha uzundur. Bu durum  $L_4$ 'den geriye gittikçe daha da artmaktadır. Radix'lerin birleşerek oluşturdukları truncus nervi spinalis'ler her iki ırkta da foramen intervertebrale laterale içi ile sınırlı kısa bir oluşum şeklinde görülmüştür.



Grafik 7: Fila radicularia'ların dura mater içi uzunlukları



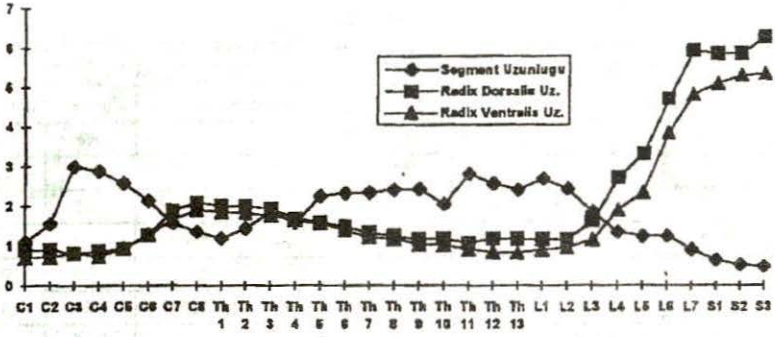
Tablo: II  
Radix Dorsalis, Ventralis ve Ganglion Spinale İle İlgili Ölçümler (Ort.)

	Radix dorsalis* uzunluğu (cm)		Ganglion spinale uzunluğu (cm)		Radix dorsale'nin tüm uzunluğu (cm)		Radix ventrale'nin tüm uzunluğu (cm)	
	A.K.K.	T.Ç.K.	A.K.K.	T.Ç.K.	A.K.K.	T.Ç.K.	A.K.K.	T.Ç.K.
C <sub>1</sub>	0.87	0.63	0.30	0.26	1.17	0.90	0.83	0.71
C <sub>2</sub>	0.87	0.60	0.40	0.27	1.18	0.91	0.88	0.72
C <sub>3</sub>	0.44	0.46	0.37	0.33	1.01	0.81	0.88	0.82
C <sub>4</sub>	0.50	0.48	0.36	0.31	0.83	0.87	0.74	0.74
C <sub>5</sub>	0.51	0.47	0.38	0.33	1.00	0.92	0.85	0.94
C <sub>6</sub>	0.67	0.68	0.47	0.40	1.51	1.27	0.85	1.28
C <sub>7</sub>	1.07	1.05	0.50	0.42	1.78	1.90	1.10	1.66
C <sub>8</sub>	1.19	1.35	1.50	0.60	1.98	2.08	1.37	1.91
Th <sub>1</sub>	1.14	1.46	0.52	0.44	1.90	2.00	1.40	1.84
Th <sub>2</sub>	1.10	1.34	0.36	0.36	1.81	1.99	1.47	1.82
Th <sub>3</sub>	1.10	1.34	0.35	0.32	1.64	1.93	1.49	1.76
Th <sub>4</sub>	1.01	1.26	0.31	0.32	1.62	1.69	1.42	1.64
Th <sub>5</sub>	0.90	1.02	0.30	0.30	1.50	1.59	1.33	1.56
Th <sub>6</sub>	0.82	0.92	0.30	0.23	1.41	1.48	1.32	1.39
Th <sub>7</sub>	0.71	0.81	0.26	0.25	1.13	1.33	1.22	1.20
Th <sub>8</sub>	0.71	0.77	0.26	0.25	1.15	1.25	1.19	1.17
Th <sub>9</sub>	0.70	0.74	0.29	0.31	1.10	1.15	1.11	1.04
Th <sub>10</sub>	0.65	0.69	0.29	0.30	1.04	1.18	1.40	1.01
Th <sub>11</sub>	0.68	0.67	0.29	0.29	1.10	1.06	1.20	0.91
Th <sub>12</sub>	0.69	0.64	0.27	0.30	1.06	1.17	0.99	0.84
Th <sub>13</sub>	0.60	0.64	0.28	0.30	1.01	1.16	0.85	0.83
L <sub>1</sub>	0.65	0.63	0.30	0.31	1.01	1.15	1.01	0.90
L <sub>2</sub>	0.77	0.66	0.32	0.29	1.21	1.15	1.09	0.95
L <sub>3</sub>	0.76	1.04	0.33	0.34	1.39	1.61	1.35	1.15
L <sub>4</sub>	1.25	1.84	0.40	0.45	1.82	2.70	1.84	1.90
L <sub>5</sub>	2.13	2.50	0.51	0.47	2.50	3.30	2.67	2.34
L <sub>6</sub>	2.55	3.42	0.55	0.65	3.06	4.67	3.52	3.82
L <sub>7</sub>	3.16	4.36	0.61	0.61	3.95	5.88	4.13	4.78
S <sub>1</sub>	3.85	4.42	0.51	0.53	4.58	5.80	5.88	5.06
S <sub>2</sub>	3.90	4.44	0.45	0.44	4.63	5.80	5.10	5.26
S <sub>3</sub>	3.85	4.57	0.40	0.43	4.98	6.22	5.20	5.30

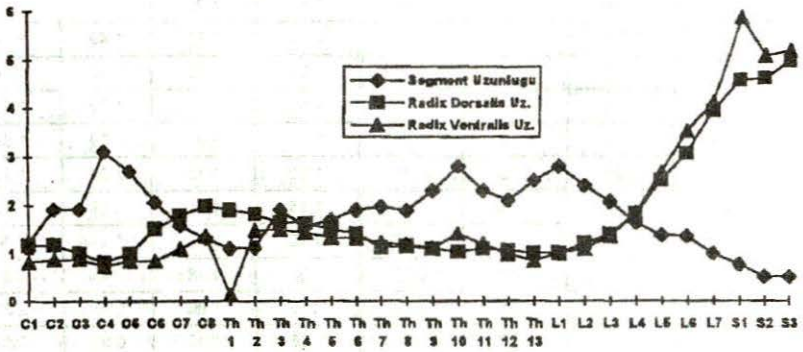
A.K.K.: Alman Kurt Köpeği

T.Ç.K.: Türk Çoban Köpeği

\* Ganglion spinale'ye kadar olan uzaklık.



Grafik 8: T.Ç.K. 'lerinde segment ve radix uzunlukları



Grafik 9: A.K.K. 'lerinde segment ve radix uzunlukları

## TARTIŞMA

Yüksek sınıf hayvanlarda ve insanlarda arka sinir köklerinde sinir liflerinin sayısının öndekilere nazaran daha fazla olduğu<sup>18</sup>, manda'da plexus brachialis ve plexus lumbosacralis'in şekillendiği bölgelerde ventral kök iplik sayısının dorsal'dekinden fazla olduğu<sup>16</sup>, insan ve taşvanda plexus brachialis ve lumbosacralis'in şekillenme yerlerinde ventral kökteki fila radicularia sayısının dorsal köklerdekinden daha fazla olduğu bildirilmektedir. Biz her iki köpek ırkında da intumescencia'lara, dolayısıyla plexus'a denk gelen bölgelerde fila radicularia sayısının arttığını, Türk Çoban Köpeğinde en fazla fila radicularia ventralia sayısının C<sub>8</sub>'de, Alman Kurt Köpeğinde C<sub>2</sub> ve C<sub>8</sub>'de, en fazla fila radicularia dorsalia sayısının Türk Çoban Köpeğinde C<sub>6</sub>'da, Alman Kurt Köpeğinde C<sub>7</sub>'de olduğunu, fila radicularia'ların genel seyri bakımından Türk Çoban Köpeğinde çok az bir fazlalık bulunmasına rağmen bu farklılığın istatistiksel bakımdan anlamsız olduğunu tespit ettik (p > 0.05).

Medulla spinalis'in cervical bölümünün 'caudal'inden thoracal bölümünün cranial'ine ve lumbal bölümün caudal'inden coccygeal bölümüne kadar olan bölgelerde segment uzunluklarının diğer bölgelere göre daha kısa olduğu, bu bölgelerdeki segmentlerden çıkan spinal sinir köklerinin çıkış yerleri genişliğinin (fila) ve komşu iki kök arası genişliğinin (filalar arası uzaklık) diğer bölgelerdekilere göre daha kısa olduğu bildirilmektedir<sup>7</sup>.

Biz, araştırmamızda medulla spinalis'in C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub> ve Th<sub>2</sub>-L<sub>2</sub> segmentlerinde segment uzunluğunun arttığını, bu segmentlerden çıkan fila radicularia'ların çıkış yeri genişliğinin diğer bölgelerdeki segmentlerden daha fazla olduğunu ve buna karşılık bu bölgeleri takip eden bölgelerde segment uzunlukları ile fila çıkış yeri genişliklerinin azaldığını tespit ettik. Bu da Fletcher<sup>7</sup> ile aramızda bir paralellik olduğunu göstermektedir.

Medulla spinalis ve columna vertebralis'in gelişmeleri arasında medulla spinalis aleyhine bir durumun söz konusu olduğu ve buna bağlı olarak truncus nervi spinalis'lerin geriye gittikçe uzadığı, daha kısa segmentlerden çıkan sinir köklerinin daha uzun olduğu ve bunun sonucu olarak bu bölgelerden çıkan sinir köklerinin (radix'lerin) kendilerine ait foramen intervertebrale laterale'lere ulaşmak için daha caudal'e gittiği ifade edilmektedir. Biz araştırmamızda segment uzunlukları ile segmentlerden çıkan radix uzunlukları arasında ters bir orantının olduğunu, yani segmentler kısaltıldıkça radix'lerin uzadığını, bu durumun L<sub>4</sub>'den sonra daha da arttığını, fakat truncus nervi spinalis'lerin foramen intervertebrale laterale içinde sınırlı kaldığını tespit ettik.

Sonuç olarak, medulla spinalis segmentlerinden çıkan fila radicularia ve bunların oluşturdukları radix'lerin özellikleri bakımından literatür ile aramızda benzerliklerin yanında birçok farklılığın olduğu da ortaya çıkmıştır. Havyan tür ve ırklarının değişmesiyle daha başka farklılık da çıkacağı muhakkaktır.

## KAYNAKLAR

1. BAHADIR, A., YILDIZ, B., SERBEST, A., YILMAZ, O., YILDIZ, H.: Türk Çoban Köpeği (Karabaş) İle Alman Kurt Köpeğinin Merkezi Sinir Sistemleri Üzerinde Karşılaştırmalı Makro-Anatomik ve Subgross Araştırmalar. I. Encephalon, U.Ü. Vet. Fak. Der. 13, 1-2-3, 1994 (Baskıda).
2. BAHADIR, A., YILDIZ, B., SERBEST, A., YILMAZ, O., YILDIZ, H.: Türk Çoban Köpeği (Karabaş) İle Alman Kurt Köpeğinin Merkezi Sinir Sistemleri Üzerinde Karşılaştırmalı Makro-Anatomik ve Subgross Araştırmalar. II. Medulla Spinalis'in Bazı Morfolojik ve Morfometrik Özellikleri, U.Ü. Vet. Fak. Der. 13, 1-2-3, 1994 (Baskıda).
3. DOĞUER, S., ERENÇİN, Z.: Evcil Hayvanların Komparatif Splanchnologie'si. (W. Ellenberger - H. Baum'un Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere adlı eserinin 18. baskısından), A.Ü. Basımevi, Ankara, 1965.
4. GETTY, R.: Sisson and Grossman's The Anatomy of the Domestic Animals, Fifth Edition, Volum II, W.B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, 1975.
5. TECİRLİOĞLU, S.: Komparatif Veteriner Anatomi, Sinir Sistemi, A.Ü. Basımevi, Ankara, 1983.
6. NICKEL, R., SCHUMMER, D., SEIFERLE, E.: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, Band IV, Verlag Paul Parey, 315 Berlin und Hamburg, 1975.



7. FLETCHER, T.F., KITCHELL, R.L.: Anatomical Studies on the Spinal Cord Segments of the Dog, Vol. 27, No: 121, 1759-1767, Am. J. Vet. Res., 1966.
8. EVANS, H.E., CHRISTENSEN, G.L.: Miller's Anatomy of the Dog, Second Edition, W.B. Saunders Company Philadelphia, London, Toronto, 1979.
9. BARONE, R., RAVAUX, C., BLIN, P.L., CUQ, P.: Atlas D'anatomie Du Lapin, Masson et Cie. Paris, 1973.
10. KOCH, T.: Lehrbuch der Veteriner-Anatomie. Band III. Veb. Gustav Fischer Verlag Jena, 547, 1976.
11. UÇAR, Y., OĞUZ, N., SİNDER, M., ÖCAL, M.K., ÖZKAN, O.: İnsan ve Tavşanda Spinal Sinir Kökleri Üzerinde Morfometrik Bir Çalışma, Vet. Hekimler Derneği Derg., 6(1-2): 43-49, Ankara, 1990.
12. BRAUN, A.: Der Segmentale Feinbau des Rückenmarks des Ferdes, Acta Anatomica, Supple-Mentum 12:1 ad vol. X, 5-7, 1950.
13. HABEL, R.E.: The Topography of the Equine and Bovine Spinal Cord (Abstract of an Article by E. Seiferle), J.A.V.M.A, 118: 379-382, 1961.
14. HAZIROĞLU, M.R. ve ÖCAL, M.K.: Merkebin Spinalis'i Üzerinde Komparatif Morfolojik Araştırmalar. II. Segmentlerin Topografik İncelenmesi, A.Ü. Vet. Fak. Derg., 35 (2-3): 476-487, 1988.
15. ÖCAL, M.K., HAZIROĞLU, R.M.: Merkebin Medulla Spinalis'i Üzerinde Komparatif Morfoloji Araştırmalar. I. Segmentlerin Transversal Kesitlerinin İncelenmesi, A.Ü. Vet. Fak. Derg., 35(1): 55-68, 1988.
16. GÜLTEKİN, M., DENİZ, E., TAŞBAŞ, M., TECİRLİOĞLU, S., DURSUN, N., UÇAR, Y.: Yerli Mandanın Sentral Sinir Sistemi ve Zarları Üzerinde Anatomik Araştırmalar, A.Ü. Vet. Fak. Derg. 18-30, A.Ü. Basımevi, Ankara, 1975.
17. THOMAS, C.E., COMBS, C.M.: Spinal Cord Segments A) Gross Structure in the Adult Cat, Am. J. Anat., 110: 37-47, 1962.
18. ODAR, İ.V.: Anatomi, Sinir Sistemi ve Duyu Organları, Ankara Üniversitesi Basımevi, 1967.