

*University Of Illinois, College Of Veterinary Medicine*  
*Prof. Dr. St Clair*  
*Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Kürsüsü*  
*Prof. Dr. Sabri Doğer*

---

**KOYUNLARDA AUTONOM SINİR SİSTEMİNİN**  
**(SYSTEMA NERVOSUM AUTONOMICUM)**  
**ANATOMO-MORFOLOJİSİ**  
**ÜZERİNDE ÇALIŞMA**

**Tayyip Çalışlar\***

**Giriş**

Memleketimizin hayvan popülasyonu içinde mühim bir yer işgal eden koyunun bir çok yönlerden olduğu gibi anatomisi yönünden de bilmediğimiz bazı tarafları mevcuttur. Dünyada az çok detaylı, fakat kısmî olarak bu hayvanın anatomisi üzerinde bazı çalışmalar yapılmaktadır. Bizde de bu hayvanı daha iyi tanımak bakımından bazı çalışmalar yapılmıştır ve bu çalışmalara devam edilmektedir. Ruminant grubuna dahil olan bu hayvanda malûm olduğu üzere geviş getirme mekanizması ehemmiyetlidir. Hayatın devamında rol oynayan geviş getirme mekanizmasındaki bozukluk timpanilere sebep olduğu malûmdur, dolayısıyla bu hastalıktan dolayı büyük kayıplar doğabilir. İşte ruminasyonla ilgili olan sinirlerin ve ayrıca bugün açık olan ve bizce fazla bir bilgiye sahip olmadığımız "Autonom sinir sistemi" nin morfolojik olarak bilinmesi lüzumlu olduğundan bu çalışma yapılmış ve bazı literatürlerde bu mevzu ile ilgili olarak raslanan bilgilerin bulgularımıza uymayan tarafları ortaya konulmuştur. Çalışmamızda baş'a ait sinirler hariç tutulmuştur.

Literatür 1, 2, 4, 9, 10, 11, 12 autonom sinir sistemi hakkında umumî bir malûmat vermektedir.

Dougherty, Habel ve Bond (3), n. vagus ve n. laryngeus recurrens üzerinde az çok detaylı bir çalışma yapmışlardır. Bu araştırmacılar

---

\*) A. Ü. Veteriner Fakültesi Anatomi Kürsüsü Doçenti.

göre sol n. vagus, a. subclavia sinistra ve v. costocervicalis'in medialinden geçer. Arcus aortae'yi çaprazladıktan sonra kalbe ve arcus aortae'ye kol verir. Bilâhare n. laryngeus caudalis ayrılır, kendisi aorta ve v. azygos dextra arasında geçer, bronchus sinister ile esophagus'un arasında dorsal ve ventral kollara ayrılır. Sol n. laryngicus caudalis, esophagus'un ventralinden larynx'e girer. Sağ n. vagus, göğüs boşluğunda ve trachea'nın başlangıcı hizasında dorsal ve ventral kollara ayrılır.

Sağ n. laryngeus caudalis, n. vagus'dan a. subclavia'nın caudalinde ayrılır. Başa doğru seyrederken yedinci vertebra cervicalis hizasında dorsale giden bir kol verir, bu da trachea'ya gider. Boynun ortasında, yedinci vertebra cervicalis hizasında ayrılan kol n. pharyngo-esophagus'dan (PEN) gelen bir sinir ipliği ile birleşir. N. laryngeus caudalis'in kendisi larynx'e girer. N. laryngeus caudalis'in bir external bir de internal kolu olduğunu bildirmektedirler.

Ellenberger-Baum (5)'a göre sympathicus'un pars cervicalis'i nadir olarak. n. vagus'a bağlı olarak bulunur, çok kere az bir açıklıkla n. vagus'u takip eder. Rr. cardiaci'ler ganglion cervicale caudale ve aynı zamanda 1. -6. göğüs ganglionlarından ayrılırlar. Geviş getirenler deyimi altında şu bilgiyi vermektedirler: Ganglion cervicale craniale'den ayrılan sympathicus'un pars cervicalis'i derhal n. vagus ile birleşirse de boynun caudal  $1/3$  ü hizalarında tekrar ayrılırlar. Canalis transversarius'da seyreden siniri n. vertebralis diye isimlendirmektedirler. Keçilerde bir de ganglion cervicale medium vardır. Ganglion cervicale caudale ganglion thoracicum primun ile kaynaşmaz. Sympathicus'un pars coccygea'sı öbür tarafinkiyle beraber 4. kuyruk omuru hizasında bulunan bir ganglion içine girer. Altı adet ganglia çaudala tesbit edilmiştir. 7. cervical omur hizasında daima bir ganglion cervicale medium vardır, ganglion coeliacus, ganglion mesentericum craniale ve caudale mevcut ve müstakildir.

Habel (6), truncus vagalis dorsalis ve ventralis'lerin kendileri arasında cavum abdominis'de anastomoz olduğunu, truncus vagalis ventralis'in esophagus'a kol vermediğini, sulcus esophageus'un truncus vagalis dorsalis ve ventralis ile innerve edildiğini, pylorus bölgesinin üç kaynaktan gelen kollarla reticulum'un cranial yüzünün truncus vagalis ventralis, caudal yüzünün ise truncus vagalis ventralis ile kayırıldığını, pancreas'a bir koyunda truncus vagalis dorsalis'den bir kolun gittiğini ifade etmiştir.

Sağ n. vagus'un a. subclavia'nın arkasından dik olarak dorsale çıktığını trachea ve v. costocervicalis arasından ilerlediğini ve dördün-

cü costa hizasında, sağ bronchus'un biraz cranialinde dorsal ve ventral kollara ayrıldığını bildirmiştir.

Hwang, Grossman ve Ivy (7), sağ n. laryngeus recurrens'den ayrılan bir kolun n. vagus'dan ayrılan bir kolla birleştiğini ifade etmekte ve buna PEN adını vermektedirler.

MAY(8), ganglion cervicale craniale'nin hemen caudalinden n. vagus'dan ayrılan n. pharyngo-esophagus isimli bir sinirden bahsetmektedir. Birinci ganglion thoracicum'un m. longus colli ile birinci costa arasında bulunduğunu, müstakil birer ganglion cervicale caudale ile birinci ganglion thoracicum'un ayrı ayrı bulunduğunu belirtir. ve ganglion cervicale medium'dan ve birinci göğüs ganglionun dörtgen şeklinde olduğundan bahsetmektedir. ayrıca May'e göre sol n. laryngus recurrens, arcus aortae hizasında sağ n. vagus ise birinci spatium intercostalis hizasında n. vagus'dan ayrılır. Her iki sinir kalbe, nefes borusuna, yemek borusuna kollar verir. Göğüs giridinde, her iki siniri aynı tarafın ganglion cervicale'si ile birleştiren birer kol vardır. Sağ n. vagus, v. azygos dextra hizasında dorsal ve ventral kollara ayrılır. Sol n. vagus ise sol bronchus'un üzerinde dorsal ve ventral kollarına ayrılır. Ventral kollar, basis cordis'in arkasında birleşirler. Karında ganglia coeliaca ve mesentericum craniale 5 cm. uzunlukta ve I cm. genişlikte gang. coelico-mesentericum halindedir. N. splanchnicus major'un 13. thoracal gangliondan, n. splanchnicus minor'un ise I. lumbal gangliondan ayrıldığını belirtmektedir. Sympathic ve parasympathic sinirlerin c. abdominis ve c. pelvis'deki yayılışlarına ait çok cüz'i malûmat vermektedir.

Zintzsch (13), ganglion mesentericum caudale'in ve a. mesenterica caudalis'in 20 mm. caudalinde yer aldığını plexus pelvinus'dan 2. ve 3. sacral vertebraları hizasında büyük kısmının retroperitoneal olarak yer aldığını, uterovaginal ve vesical plexusların parasympathic iplikleri plexus pelvinus'dan aldığını bildirmektedir.

### Materyal ve Metod

Bu çalışma için 55-60 kilo arasında ve 2 yaşından yukarı 12 adet western lamb ile 4 karaman koyununu kullanılmıştır. Hayvanlara öldürüldükten sonra özel prezervasyon solusyonu enjekte edildi, özel solusyon: 3/8 fenol, I gliserin, 2,5 Alkool, 1 formalin, 5 su. Karaman koyunları için %10 formolin solusyonu kullanılmıştır. Bilâhare arterilerle olan münasebetin daha iyi tesbiti ve diseksiyon esnasında sinirlerin daha iyi teşhisi için hayvanlara kırmızı latex veril-

rildi, bunun için a. carotis communis kullanıldı. Diseksiyon, diseksiyon mikroskobu ve diğer diseksiyon aletleri ile yapıldı.

Diseksiyonu yapılmış olan koyunlar sağ ve sol taraflarında bazı farklar gösterdikleri için sinirlerin sağ ve sol olmak üzere ayrı ayrı izah edilmesi uygun mütalâa edilmiştir.

### Bulgular

Sympathic sinir sistemine ait sinir iplikleri medulla spinalis'in cornu lateralis'ini thoraco-lumbal bölgede terkeder.

Autonom (G. V. E. = General Visceral Efferent) sistemi düz kasların, kalp kasının ve bezlerin motor innervation'unu yapar. Bir çokları visceranın motor innervasyonunu da bu sisteme dahil eder. Ayrıca bu sistemin beyinde hypothalamus tarafından idare edildiği kabul edilir.

Columna vertebralis'in her bir yanında bir truncus ni sympathici mevcuttur. Bu truncusların üzerinde ve her vertebra thoracica hizasında bir ganglion vertebrale vardı. Ganglionların sayısı değişiktir. Bazı koyunlar 12, bazıları 13 vertebra thoracica'ya sahiptir. Bunun için ganglion vertebrale sayısı bazen 12, bazende 13 dür.

Birinci göğüs ganglionu ganglion cervicale caudale ile birleşmiştir. Diğer ganglionlar darı danesi veya daha küçüktür. Birinci ganglionu ganglion cervicothoracicum (s. ganglion stellatum): Bu ganglion iri, az çok iğ şeklinde, sympathic ganglionların en büyüğüdür. Ortalama olarak 1-2 cm. uzunluk, 4 mm. genişliktedir. M. longus colli'nin lateralinde ve I. costanın dorsal yarımının iç yüzünde cranio-ventral, caudo-dorsal bir pozisyondadır. Ganglion her ne kadar yıldıza benzetiliyor ve ganglion stellatum diye isimlendiriliyor ise de yıldıza pek benzememektedir (Ş. 6 A).

Ganglion cervicothoracicum'un cranio-dorsalinden iki sinir kolu ayrılır. Bunlardan dorsal olanı n. cervicalis octavus'a giden ramus communicans'dır. Ventral olan kol n. vertebralis (s. n. transversarius) altıncı vertebra cervicalis'in foramen transversarium'undan canalis vertebralis'e girer ve a. vertebralis'in medialinde başa doğru damarla beraber seyrederek. Ganglionun caudo-dorsalinden ayrılan ince bir kol birinci spatium intercostalis'in iç yüzünde dorsale doğru gider ve birinci göğüs siniri ile birleşir ki bu da birinci n. thoracalis'in ramus communicans'ıdır. Bu kolun bazen ikinci n. thoracalis ile bağlantısı vardır. Bizzat truncus sympathicus ganglion cervicothoracicum'un caudo-dorsal ucu ile birleşir ve caudale doğru devam eder. Ganglionun

cranio-ventral ucundan oldukça kalın bir kol ayrılır ve bu kol ganglion cervicale medium ile birleşir (ř. 6 P).

Ganglion cervicale caudale, I. ganglion thoracium ile birleştiği için diğer sympathetic ganglionlardan büyüktür. Ganglion cervicale medium'un büyüklüğü ortalama olarak bir bezelye kadardır. Bu ganglion göğüs boşluğunun dışında yer alır. Hemen hemen her zaman rastlanan yer birinci costa'nın 6 cm. kadar cranialinde ve a. carotis communis'un 1 cm. kadar dorsalidir. Bunun için bu ganglion ganglion cervicale medium demek yerinde olur. Bezelye şeklinde ve 3 mm. kuturunda olan ganglion'un cranio-dorsal ve ventral yüzünden ayrı ayrı birer sinir kolu ayrılır. Cranial kol, cranio-ventral istikamette bir müddet seyrettikten sonra n. vagus ile aynı kılıf içine girer. Halbuki ventral kol hemen n. vagus'a mlki olur. Her iki kolun n. vagus ile birleşme noktaları arasında 4 cm. lik bir mesafe vardır. Ganglion cervicale medium'un ventralinden ayrılan sinir hafif bir bağdoku vasıtasıyla n. vagus ile bağlanır. Halbuki diğer cranial kol ile n. vagus'u birleştiren bağdoku çok daha kuvvetlidir. Dorsal ve ventral kol ile n. vagus aynı bağ doku kılıfı içinde girmiş olur. Böylelikle truncus vago-sympathicus'u bu noktadan itibaren kabul etmek doğrudur. (ř. 6) Buna göre truncus vago-sympathicus birinci costanın 10 cm. kadar cranialinde teşekkül etmiş olur. Ganglion cervicale medium'un caudalinden caudo-dorsale doğru ayrılan nc bir sinir ayrılır. Bu sinir ganglion cervicothoracicum ile birleşir. Bu şekilde ansa subclavia meydana gelir (şekil. I, 6). Ansa subclavia, a. subclavia dextra etrafında teşekkül eder. Ganglionun caudalinden ayrılan nc kol a. subclavia'nın ventralinden geçer ve caudale doğru seyrederek. Bu esnada ganglion cervicothoracicum'un cranio-ventral ucundan ayrılmış olan bir kol ile a. subclavia'nın caudalinde birleşirler. Teşekkül etmiş olan kalınca sinir doğrudan doğruya kalbe gider. Ganglion cervicothoracicum'dan ayrılan bu kol kalbe giden ramus cardiacus'dur (s. accelerantes). Ramus cardiacus'un ganglion cervicale medium'dan gelen kol ile birleşmesinden meydana gelen kalın siniri cardio-sympathic sinir olarak vasıflandırmak yerinde olur. Ansa subclaviya'dan birçok kollar ayrılır, bunlar kalbe, radix pulmonum'a giderler. Cardio-sympathic sinir v. cava caudalis'in ventralinden caudale doğru ilerler, plexus pulmonalis ve plexus cardiacus'a birçok ince kollar verir. Fakat esas sinir kolu kalbe gelince atrium duvarına dağılır.

Sağ n. vagus, truncus vago-sympathicus'dan ayrıldıktan sonra caudale doğru seyrederek, a. subclavia'nın ventralinden ve ganglion cervicale medium'un caudalinden ayrılan sympathetic kola paralel olarak ilerler (ř. 2 B, 6 C). Ansa subclavia'yı geçtikten sonra kalbin hizasına

gelir. Kalbe giden kalınca bir kolu verdikten sonra hafifce dorsale doğru yükselir. Kalbe giden kol kalbin caudal ve cranial kısımlarına ayrılan kollar verir. N. vagus, akciğerin eparteriel bronchus'u (bronchus trachealis) hizasına gelince kalınca bir kolu eparteriel bronchus'un ayrıldığı yere gönderir. (Şekil, 3 A, 6 Z). Radix pulmonum hizasına ise bir kaç kolu radux pulmonum'a verir (Ş. 6 Y, I C). Ve nihayet radix pulmonum'un biraz caudalinde dorsal ve ventral olmak üzere iki kola ayrılır. Diğer tarafın n. vagus'u da hemen hemen bu sahada ki aşağıda özel olarak bahsedilecektir, esophagus'un dorsal ve ventralinde seyreden iki kola ayrılır. Her iki sinirin dorsal kolları hiatus esophagicus'dan önce esophagus'un dorsalinde birleşir ve truncus vagalis dorsalis'i, ventral kollarda truncus vagalis ventralis'i meydana getirirler. Dorsal ve ventral n. vagus kolları esophagus'a birçok kollar verir. Her iki truncus, hiatus esophageus'dan geçerek c. abdominis'e geçerler, hiatus'dan geçerken kendilerine ince bir damar refakat eder.

Sağ n. vagus, ganglion distale (s. nodosum) I cm. kadar caudo-ventralinde truncus vago-sympathicus'dan ayrılır ve gerek sympathetic, gerekse n. vagus birinci costanın 10 cm. kadar cranialinde aynı bağdoku kılıfı içine girer. Bu esnada a. carotis communis ve truncus vago sympatheticus müşterek olarak kuvvetli bir kılıf ile sarılırlar. Truncus vago-sympathicus, ganglion distale'nin I cm. kadar caudo-ventralinde n. vagus ve sympathetic sinire ayrılır. N. vagus, sympathetic ganglion olan ganglion cervicale'nin hemen caudali hizasında n. pharyngo-esophageus'u (s. PEN) verir. Bu sinir isminden de anlaşılacağı gibi pharynx ve esophagus içindir. Ramus pharyngeus kolu m. thyreopharyngicus, m. chondropharyngeus, m. cricopharyngeus'u innerve eder. Ramus esophageus ise esophagus'un boyun porsiyonunun proximal yarımına muhtelif küçük kollar halinde yayılır. Ganglion distale'nin caudal kısmından kalınca bir kol ayrılır (Ş. 4 A 9 M), bu n. laryngeus cranialis'dir. N. laryngeus cranialis, ramus laryngeus ile beraber fissura thyreoide cranialis'den larynx'ın içine girer ve birçok kola ayrılır. Sinirin devamı m. cricopharyngeus'un caudal kenarının ventralinde n. laryngeus caudalis (s. recurrens) ile birleşir. N. laryngeus cranialis'in n. vagus'dan ayrılışından sonra, n. laryngeus cranialis zayıf bir kolunu caudale doğru gönderir. Bu kol sinirin external koludur (ramus externus), bu m. crico-thyreoideus'u innerve eder. N. pharyngo-esophageus ile n. laryngicus cranialis arasında bir bağlantı bulunmamıştır (Ş.9).

Sağ n. laryngeus caudalis (s. recurrens): A. subclavia dextra'nın hemen caudalinden n. vagus'dan ayrılır ve kalbe r. cardiacus cauda-

lis'i gönderir. Başlangıçta a. carotis communis'in medialinde trachea'nın sağında ve az ventralinde başa doğru ilerler. Altıncı vertebra cervicalis hizasında trachea'ya ince bir kol verir. Bu ramus trachealis'dir. Aşağı yukarı 1 cm. sonra tekrar trachea ve oesophagus'a birer kol gönderir (ramus trachealis ve ramus oesophageus). Boyunun ortasında epeyce kalın bir kol n. laryngicus caudalis'den ayrılır. Bu sinir caudale doğru ilerler ve n. pharyngo-oesophageus'un ramus oesophageus'u ile oesophagus'un üzerinde aynı zamanda 3. veya 4. vertebra cervicalis hizasında birleşmiş olurlar. Aynı sinirden ikinci bir kol ayrılır, oesophagus'un dorsaline gelir ve diğer taraftan gelen sinir kolu ile oesophagus'un dorsalinde bir plexus yaparlar. N. laryngeus recurrens'in kendisi gl. thyreoidea hizasına gelince 2, 3, 4 ince kol verir ve bu ince kollar larynx'in caudalinde kaybolurlar. Nihayet esas sinir m. cricopharyngeus'un hemen caudalinde ikiye ayrılır ve bunları larynx'e girerler. Bunlardan dorsal olanı n. laryngeus cranialis'in ramus internus'unun bir kolu ile birleşir. Sağda ise n. laryngeus recurrens'in n. pharyngo-oesophageus ile direk bir birleşmesi yoktur, ince bir kolu ile zayıf bir birleşme yapar.

Buraya kadar, diseksiyonu yapılmış koyunların sağ tarafındaki sinirlerin yayılışı izah edilmiştir. Şimdi de sol taraftaki sinirlerin yayılışını izah edeceğiz. Esas olarak sağ taraf alınmak suretiyle ancak farklı olan hususlar kaydedilecektir.

Ganglion cervicothoracicum (Ş. 5 A) sağdakine nazaran daha büyüktür. Ganglion cervicale medium ya çok küçük veya yoktur. Ansa subclavia, diseksiyonu yapılan hayvanlarda görülmemiştir. Bununla beraber ganglion cervicothoracicum'un cranio-ventralinden bir kol ayrılır ve bu da a. subclavia'yı çevreler. N. vagus ile I. costanın 8-10 cm. cranialinden aynı bağ doku kılıfı içinde girer (Ş. 7 G). Ganglion cervicothoracicum'un cranio-ventralinden sağdaki gibi ikinci bir sinir kolu ayrılmaz. Ganglion cervicothoracicum'dan ayrılan ve a. subclavia'yı yarım halka şeklinde çevreleyen sinir a. subclavia'ya vasıl olmadan ince bir kolunu kalbe gönderir. Sol tarafta diseksiyonu yapılan hayvanlarda  $3/4$  nisbetinde ganglion cervicale medium'a raslanmamıştır. Ansa subclavia'ya da raslanmamakla beraber v. costocervicalis etrafında bir ansa teşekkül etmektedir. Bu doğrudan doğruya sympathetic sinir ipliklerinden teşekkül eder (Ş. 7) ve a. subclavia'nın etrafında değildir. Ansa'dan bazı küçük kollar ayrılır ve bunlar kalbe giderler. Ganglion cervicothoracicum'dan ayrılan sympathetic sinir a. subclavia'nın ventralinden geçer ve v. omocervicalis hizasında ikiye ayrılır, bu iki koldan biri venanın ventralinden diğeri dorsalinden geçerek craniale doğru seyrederek. Ventral kol he-

men n. vagus'a mülâki olur. Halbuki dorsal olan, v. costocervicalis'den aşağı yukarı 10 cm. sonra n. vagus ve ventral kol ile aynı kılıfın içine girerler. Böylelikle vena bir sinir halkası içine alınır.

Sol n. laryngeus caudalis, aorta'nın arcus'u hizasında n. vagus'dan ayrılır. Arcus aortae'nin caudalinden dolaştıktan sonra craniale döner ve kalbe n. cardiacus recurrens'leri gönderir. Sinir trachea'nın retro-lateral kenarı boyunca ilerler. Boyunun caudal 1/3 ünde oesophagus ve trachea'ya ince kollar verir. Bunlar rami tracheales ve rami esophagei'lerdir.

N. laryngeus caudalis, esophagus ve trachea arasında craniale doğru ilerlerken boynun proximal 1/3 ünün caudali hizasında n. pharyngo-esophageus'un ramus oesophagicus'u ile birleşen kolu verir ve tek olarak m. cricopharyngicus'un ventralinden larynx'e girer. Bu da n. laryngeus cranialis'den gelen bu kol ile larynx içinde birleşir. Sol tarafın n. laryngeus caudalis ve sympathetic sinirin seyri sağ taraftakinin aynıdır.

Truncus sympathicus: Columna vertebralis'in sağında ve solunda seyrederek, her bir kordon üzerindeki ganglion vertebrale'den iki rami communicantes ayrılır ve nn. thoracici'ler ile birleşir.

Truncus sympathicus, göğüs boşluğu içinde ekseriya on iki ganglion vertebrale taşır. Birinci göğüs ganglionu ganglion cervico-thoracicum'un teşkiline iştirak eder. Son göğüs ganglionunun caudal uzantısının sympathetic kök ile birleşen kısmına yakın olarak kalınca bir kol ayrılır, bu n. splanchnicus major'dur. Diaphragma'nın crus dexter'i ile m. psoas minor'un medial kenarı arasından geçerek ganglion coeliacum'a gelir.

Bel bölgesinde, birinci bel ganglionu hemen m. psoas minor'un kassel kısmının medial kenarına yakın birinci bel omurunun corpusu hizasında bulunur. Bunun caudal ucundan ince bir kol ayrılır, bu n. splanchnicus minor'dur. Sinir gangliondan ayrıldıktan sonra craniale doğru döner ve ganglion renalis ile birleşen bir kaç kol verir. Ganglion coeliacum, a. coeliaca'nın etrafında bulunur ve a. coeliaca'dan ayrılan damarların köklerinde kesif bir sinir ağı meydana gelir. Bu plexus'dan birçok sinirler damarlara refakat eder ve organlara giderler. Ganglion coeliacum'un 2 cm. caudal ve biraz dorsalinde a. mesenterica cranialis'e yakın ganglion mesentericum craniale yer alır. Bu iki büyük ganglionun arasında ve iki ganglionu birleştiren ortalama olarak 12 adet ince sinir kolu mevcuttur. I. ve II. lumbal ganglionlar diaphragma'nın crus dexter'inin tendinöz kısmının lateralinde bulunurlar. Lumbal bölgede beş sympathetic ganglion vardır.



Bunlardan beşincisi epeyce büyük olup sacrum'un promontorium'unun  $1/2$  cm. cranial ve biraz lateral olarak sağlı sollu epeyce derince olarak yer alır. I. sacral omurun caudalinde I. sacral ganglionlar bulunur (Ş. 8), nihayet truncus sympathicus'ların devamı yavaş yavaş birbirine yaklaşır. Çok küçük ikinci ve üçüncü sacral ganglionları da taşıyarak kuyruk hizasında kaybolurlar. Disksiyonlarımızda ganglion impar hiç görülmemiştir. Ayrıca ganglian coccygea'ya da raslanmamıştır. A. mesentericum cranialis hizasında ve aorta abdominals'in ventralinde ganglion mesentericum caudalis görülür. Bu ganglion bir takım iplikler IV. ve V. hattâ III. ganglion lumbale ile birleşirler. Ganglion mesentericum caudale'den sağlı sollu n. hypogastricus'lar çıkar. Bunlar aorta'nın yanlarında caudale doğru nn. pelvici'lerle beraber plexus pelvinus'un teşekkülüne yardım ederler. Hiç şüphesiz bu ipliklerin büyük kısmı retroperitoneal olarak bulunurlar. A. mesenterica caudalis'in etrafında plexus mesentericus caudalis teşekkül eder. Bundan ayrılan ve colon'a giden belirli bir kolu bazen diseke etmek mümkündür. Nn. pelvini, birinci, ikinci ve üçüncü sacral sinirlerden teşekkül eder ve rectum'un lateralinde plexus pelvinus'a karışır. Bunlar parasymphic ipliklerdir. Bu plexusdan ayrılan sinir iplikleri pelvis boşluğundaki organları sympathic ve parasymphic sinirler olarak inner ve ederler.

Sağ ve sol n. vagus'un dorsal kolları sekizinci yahut dokuzuncu vertebra thoracica hizasında birleşirler ve truncus vagalis dorsalis'i, ventral kolları da hemen bronchus pricipalis'in caudalinde birbirleriyle birleşerek truncus vagalis ventralis'i teşkil ettiklerini yukarıda kısaca bahsetmiştik.

Truncus vagalis ventralis: Bu median hattın az çok sol tarafından seyreder ve hiatus oesophagicus'u geçtikten sonra (Ş. II) bir kaç kolu reticulum'un cranial yüzüne gönderir, kendisi truncus vagalis dorsalis'den gelen bir kol ile anastomoz olur. Ayrıca bir kol da esophagus'un rumen'e açıldığı yerin sol ve ventral tarafına verir. Diğer bir kaç kol rumen'in saccus caecus cranialis dorsalis'inin facies parietalis'ine gider. Truncus'un yukarıda verdiği kolların yanından ayrılan bir kol da pylorus bölgesine gider ve bu n. pylorus-longus'dur (Şekil. 10). Bu kol omentum minus içinde seyreder ve plexus hepaticus'a bir kaç küçük dal gönderir. Truncus'un devamı pylorus'a kadar uzanır.

Truncus vagalis dorsalis: Hiatus oesophagicu'u geçtikten ten sonra bir çok kolunu reticulum'un caudal yüzüne gönderir ve rumen'in cranial yüzünde bir pluxus yapar. Bu plexus'dan üç ka'nın kol ayrılır. Bunlardan dorsal olan diğer ikisinden ince olup caudo-

dorsal istikamette seyrederek ve plexus coeliacus'a karışır. Ortadaki kalın olan kol da caudale doğru seyrederek ve rumen'in visceral yüzü üzerinde rumen'in facies vescceralis ve parientalis ine giden iki kola ayrılır. Ventral kol ise biraz ventral ve caudale gider, omasus'un medial yüzü üzerinde bir çok küçük kollar halinde dağılır. Bu küçük kolardan en kalını abomasus'un curvatura minor'una kadar uzanır.

Bu duruma göre abomasus'un pylorus bölgesi üç kol ile innerve edilmiş olur; a-R. pyloricus, b- Truncus vagalis dorsalis, b- Truncus vagalis ventralis'in devam olan kollar. Truncus vagalis dorsalis'den hepar ve pancreas'a giden herhangi bir kol tesbit edilmiştir.

### Tartışma ve Sonuç

Bulgularımız ile literatür malûmat arasında bazı farklı hususlar mevcuttur. Bunlar sırasıyla aşağıdaki izah edilecek ve tartışılacaktır.

Biz, ganglion cervicothoracicum'u May (8) ve diğer literatürlerin belirttikleri gibi m. longus colli'nin lateralinde fakat I. costanın dorsal yarımının medial yüzünde bulduk. Dış görünüşü yıldız benzemeyip May (8)'in birinci ganglion thoracicum için belirttiği gibi dörtgen şeklindedir ve ganglion cervicale caudale ile I. göğüs ganglionunun kaynaşmasından meydana gelir. Bu bakımdan ganglionu ganglion cervicothoracicum olarak isimlendirmek doğrudur. Bu ganglion cranio-ventral, caudo-dorsal pozisyonda bulunur. Ellenberger-Baum (5) ganglion cervicale caudale'nin koyunlarda müstakil olarak bulunduğunu aynı zamanda bazı Rt. cardiaci'lerin ganglion cervicale caudale'den çıktığını ve ganglion cervicale medium'un müstakil olduğunu işaret eder. Literatür(3), ganglion cervicale medium'un mevcudiyetinden hiç bahsetmemektedir. Kanaatimizce, koyunlarda ganglion cervicale caudale, I. göğüs sympathetic ganglionu ile birleşir ve ganglion cervicothoracicum'u yapar. Ayrıca Ellenberger -Baum (5)'un keçilerde bahsettiği ganglion cervicale medim'u biz de müstakil olarak sağ tarafta daima, sol tarafta bazan tesbit ettik. Aynı zamanda bu ganglion, göğüs boşluğunun dışında ve I. costanın 6 cm. cranialinde bulunur (Ş. 6 B). Biz sol taraftaki ganglion cervicale medium'u 3/4 nisbetinde vak'alarımızda göremedik. Bu duruma göre May (8)'in bahsettiği ganglion cervicale caudale, ganglion cervicale medium olması lâzımdır. Çünkü, ganglion daima sol 5. yahut 6. vertebra cervicalis hizasında bulunur. Biz Ellenberger-Baum'un işaret ettiği ve müstakil olan ganglion cervicale caudale'yi müstakil olarak göremedik. Bulgularımıza göre, n. vagus

ve sympathetic sinir birinci costanın 10 cm. kadar cranialinde yanyana gelir ve aynı kılıf içine girerler ve daima beraber seyrederekler.

Sağ taraftaki ganglion cervicothoracicum ekseriya soldakinden daha küçüktür. Çünkü sol ganglion cervicale medium mevcut değildir. dolayısıyla bunun yerini ganglion cervicale caudale'nin tutması mantıkîdir. Böylelikle iki cervical ve I. göğüs ganglionunun birleşmesinden teşekkül eden ganglion büyük olacaktır.

Sol tarafta ansa subclavia sağdakinden farklıdır (Şekil. 7). Sol ansa yalnız sympathetic ipliklerden meydana geldiği manzarası gösterir, dolayısıyla sağ ansa subclavia'dan ayrılıp kalbe uzanan küçük, ince kolları solda görmedik. Bununla beraber sol tarafta bu kolların fonksiyonunu v. costocervicalis'in etrafında teşekkül eden ansadan çıkıp kalbe uzanan ince birkaç kolun yaptığı kanaatindeyiz.

N. laryngeus recurrens boyunda seyrederken verdiği bir kol n. vagus'un ganglion cervicale craniale hizasından ayrılan n. pharyngo-esophagus'un kolu olan ramus esophageus ile esophagus'un üzerinde 6. veya 7. vertebra cervicalis hizasında birleşirler. Bu durum bize şunu izah etmektedir: N. pharyngo-esophageus esas ayrılma yerlerinden kesilirse esophagus'un ancak 3. yahut 4. cervical omur hizasına kadar olan kısmı innervasyonsuz kalır, geri kalan esophagus kısmı n. laryngeus recurrens'in kolları ile innerve edilir. Literatür(3), n. laryngeus recurrens ile ramus pharyngeus'un 7. vertebra cervicalis hizasında birleştiklerini belirttiği halde biz 3. bazen 4. vertebra cervicalis hizasında tesbit ettik.

N. laryngeus recurrens'in nihaî kolu larynx içinde n. laryngeus cranialis'in internal kolunun uzantısı ile birleşir (Şekil. 9). Bu durumda, n. laryngeus cranialis'in kesilmesi veya zarar görmesi halinde n. laryngeus cranialis'in internal kolunun innervasyon bölgesini idaresi altında alabilir kanısındayız.

May (8), ganglion coeliacum ve ganglion mesentericum craniale'yi müşterek ganglion coeliaco-mesentericum olarak isimlendirmiştir. Her ne kadar bu iki ganglion birbirleri ile birtakım iplikler vasıtasıyla birleşiyorsa da Ellenberger-Baum(5)unda ifade ettikleri gibi ayrı ayrı ganglionlar olarak kabul etmek doğrudur, çünkü ganglion coeliacum hemen a. coelica'nın etrafında, ganglion mesentericum craniale ise a. mesenterica cranialis'in yanında daha caudal ve biraz dorsalde yer alır. N. splanchnicus minor I. lumbal gangliondan, n. splanchnicus major ise son göğüs ganglionunun caudalinden bizzat truncus'dan ayrılır. Halbuki May (8) n. splanchnicus major'un göğüs ganglionundan ayrıldığını bildirir, bu bizim bulgumuzdan biraz önce ifade edildiği üzere farklıdır.

Habel (6), sağ n. vagus'un ve principal bronchus'un cranialinde dorsal ve ventral kollara ayrıldığını biz ise radix pulmonum'un caudalinde ayrıldığını tesbit ettik. Truncus vagalis ventralis'in sulcus esophagicus'a kol göndermediğini bildirdiği halde biz bazı ince kolların adı geçen truncus'dan ayrılıp esophagus'a, sulcus esophagicus'un her iki truncusdan gelen kollarla innerve edildiğini belirttiği halde biz yalnız ventral truncus'dan ayrılan ince kolların bu bölgeye gittiğini gördük. Bunun böyle olması daha mantıklıdır. Çünkü sulcus esophagicus esophagus'un rumen'e giriş yerinden itibaren ventrale doğru seyrederek. Pylorus bölgesinin üç kolu (ramus pyloricus, dorsal ve ventral truncus'dan gelen kollar) ile innerve edildiğini bizde aynen tesbit ettik (Şekil. 10).

Biz Habel(6)'ın bir koyunda gördüğü dorsal truncus'un pancreas'a verdiği kolu tesbit edemedik. Zintzsch (13) ganglion mesentericum caudalis'i arterinin 2 mm. caudalinde tesbit ettiği halde biz hemen terinin arkasında bulduk. Yine aynı literatür'ün belirttiği gibi biz de pluxus pelvinus'un büyük kısmını retroperitoneal olarak bulduk.

### Ö z e t

Koyunlarda autonom sinir sistemi baş hariç tutularak morfolojik olarak incelenmiştir. Ayrıca mevcut literatür bilgilerle bulguların karşılaştırılması yapılmıştır. Tesbit edilmiş olan özellikler sırasıyla şunlardır:

Sağ ganglion cervicothoracicum soldakinden küçük olup m. longus colli'nin lateralinde ve I. costanın dorsal yarımının iç yüzünde 1,2 cm. uzunluk ve 4 mm. genişliktedir. Bu ganglion cervicale caudale ve I. sympathic göğüs ganglionunun birleşmesinden meydana gelir. Soldaki, bazen ganglion cervicale medium ile birleşmiş ve daha büyük bir ganglion meydana getirmiştir.

Sağ tarafta ansa subclavia, ganglion cervicothoracicum'un cranio-ventralinden ayrılan iki sympathic sinir kolu ile meydana gelir Sol tarafta ansa subclavia sağındaki gibi hakiki değildir.

Truncus vagosympathicus her iki tarafta da I. costanın 8-10 cm. cranialinde teşekkül eder. N. vagus, epateriel bronchus'a özel ve kalın bir kol gönderir.

Ganglion cervicale medium I. costanın 4-6 cm. kadar cranial tarafında bulunur. Sol tarafta bazen bu ganglionu görmek mümkün değildir. Sol tarafta ansa subclavia olmamakla beraber v. costocervicalis etrafında sympathic kollarla yapılan diğer bir ansa mevcuttur.

*N. laryngeus caudalis* 3. - 4. boyun omuru hizasında *n. pharyngo-esophageus*'un *ramus esophageus*'u ile birleşir. *N. pharyngo-esophageus*'un kolu olan *ramus esophageus* ile *esophagus*'un üzerinde 6. veya 7. *vertebra cervicalis* hizasında birleşirler. Bu durum bize şunu izah etmektedir. *N. pharyngo-esophageus* esas ayrılma yerinden kesilirse *esophagus*'un ancak 3. yahut 4. *cervical* omur hizasına kadar olan kısmı innervasyonsuz kalır, geri kalan *esophagus* kısmı *n. laryngeus caudalis*'in kolları ile innerve edilir. Literatür<sup>3</sup>, *n. laryngeus recurrens* ile *ramus pharyngeus*'un 7. *vertebra cervicalis* hizasında birleştiklerini belirttiği halde biz 3. bazen 4. *vertebra cervicalis* hizasında birleştiklerini tesbit ettik.

*N. laryngeus recurrens*'in nihaî kolu *larynx* içinde *n. laryngeus cranialis*'in *internal* kolunun uzantısı ile birleşir. Bu durumda, *n. laryngeus cranialis*'in kesilmesi veya zarar görmesi halinde *n. laryngeus cranialis*'in *internal* kolunun innervasyon bölgesini idaresi altına alabilir.

*N. splanchnicus minor*, I. lumbal gangliondan, *n. splanchnicus major* ise son göğüs ganglionunun caudalinden bizzat *truncus*'dan ayrılır.

*N. laryngeus recurrens* sağ tarafta *m. crico-pharyngicus* hizasına gelmeden 3-4 ince kol verir, bilâhare ikiye ayrılır ve dorsal olan *n. laryngeus cranialis* ile birleşir. *N. laryngeus caudalis* göğüs boşluğu içinde kalbe bir kol gönderir. *N. vagus*'un ve *sympathic* sinirin kalbe gönderdikleri kollar kalın olup bunlar kalbe vasıl olunca daha ince kollara ayrılırlar.

*Ganglia thoracica* darı danesinden küçük olup ikinci *vertebra thoracica*'dan itibaren vertebralar hizasında sağlı sollu olarak bulunurlar.

*Pylorus* bölgesi *ramus pyloricus* ile *truncus esophagicus dorsalis* ve *ventralis*'den gelen kollarla innerve edilir.

*Reticulum*'un *cranial* yüzü *truncus vagalis ventralis*, *caudal* yüzü *truncus vagalis dorsalis*'den gelen kollarla kayırılır (Şekil: 10 - 11).

*Omasus* ve *Rumen*'in büyük kısmı *truncus vagalis dorsalis*'in kollarile innerve edilir.

*Sulcus esophagicus* yalnız *truncus vagalis ventralis*'den gelen kolları alır.

Sağ *n. vagus radix pulmonis*'in caudalinde, sol *n. vagus* ise *esophagus* ile sol *bronchus principalis* arasında dorsal ve ventral

kollara ayrılır. Plexus pelvinus'un büyük kısmı retroperitonel olarak bulunur.

Ganglion impar ve ganglia caudalia koyunlarda tesbit edilememiştir. Ganglion mesentericum craniale ve ganglion coeliacum ayrı ayrı ganglionlardır.

Truncus sympathicus birinci kuyruk omuruna kadar ayrı ayrı iki korddan halinde devam eder. Ganglion cervico thoracicum hariç 12 göğüs, altı adet bel ganglionu vardır. Altıncı bel ganglionu hemen hemen promontorium'un cranialinde bulunur ve epeyce büyüktür.

### **S u m m a r y**

#### **Anatomo-morphologic Investigation on the Autonomic Nervous System of Sheep**

The gross anatomy of the autonomic nervous system of sheep, excluding the head, were described. Apart from this, the findings were discussed with the literature.

The fusion of first sympathetic ganglion with the caudal cervical ganglion has resulted in the formation of the cervicothoracic ganglion. The right one is smaller than in the left. The cervico-thoracic ganglion is the largest autonomic ganglion. It is located on the lateral surface of the longus colli muscle at the level of the dorsal half of the first rib in sheep. On the right side, the cervico-thoracic ganglion gives off two branches which pass around the subclavian artery as the ansa subclavia. On the left, there is another ansa which is around the omocervical vein. The vagus nerve is united with the sympathetic nerve, 8-10 cm. far from the first rib on the right side. But sometimes, it is not seen on the left. The recurrent laryngeal nerve gives a branch at the level of 4-3 th. cervical vertebra and this branch is united with a branch coming from the pharyngo-esophageal nerves. The cranial laryngeal nerve has two branches, an external and internal. The internal branch anastomoses with the caudal laryngeal nerve in larynx. The external branch of the cranial laryngeal nerve innervates the crico-thyroideus muscle. The internal branch of the cranial laryngeal nerve enters in the larynx through the fissura thyroidea with the laryngeal artery. There is no any connection between the cranial laryngeal and pharyngo-esophageal nerves. In the thoracic cavity, the vagus nerve sends a thick branch to the bronchus trachealis, after giving a big branch to the heart. The cranial surface of the reticulum is innervated by the ventral trunk, the caudal surface by the dorsal

trunc. The esophageal groove is innervated only by the ventral trunc. The pylorus is innervated by a pyloric branch and branches from the dorsal and ventral trunc. The rumen and omasum are innervated almost completely by the dorsal trunc. The right vagus is divided into dorsal and ventral branch behind the radix pulmonum, the left one between the esophagus and bronchus. The last two thoracic ganglion sends two branches to the sympathetic trunc, one of them cranially, other caudally, There is no ganglion impar and coccygea in sheep. Sheep has 12 thoracic, 6 lumbar, 3 sacral sympathetic ganglion. The hypogastric and pelvic nerves are united to form a pelvic plexus. The most part of this plexus is found in retroperitoneal. The minor splanchnic nerve sends a fiber to adrenocortical ganglion.

### L i t e r a t ü r

- 1- **Chauveau, A. et Arloing, S.** (1871): *Traité d'anatomie comparée des animaux domestiques*, 2 nd. ed., Balliere, Paris.
- 2- **Doğuer, S.** (1963): *Evcil hayvanların sistematik anatomisi (sinir sistemi, Neurologie)*. Ank. Üniv. Basımevi.
- 3- **Dougherty, R. W., Habel, R. E. and Bond, H. E.** (1958): *Esophageal innervation and the eruction reflex in sheep*, Vet. rec., 10, 115-128.
- 4- **Dukes, H. H.** (1955): *The physiology of domestic animals* 7 th. ed., comstock publ. assoc., Ihtaca, Newyork.
- 5- **Ellenberger, W. and Baum, H.** (1943): *Handbuch der Vergleichenden Anatomie der Haustiere*, 18 th. ed. Berlin, Springer. Verl.
- 6- **Habel, R. E.** (1956): *A Study of the innervation of the ruminant stomach*, Cornell Vet., 4, 556-628.
- 7- **Hwang, K., Grossman, M. I., and IVY, A. C.** (1948): *Nervous control of the cervical portion of the oesophagus*, A. J. Physiol. 154, 343-357.
- 8- **May, N. D. S.** (1966): *The anatomy of the sheep*, Univ. Queensland press, St. Lucia, Brisbane, Gueesland.
- 9- **Montane, L. et Bourdell, E.** (1917): *Anatomie Regionale des Animaux Domestiques*, II ruminats, libr. j.-B. Bailiere et Fils, Paris.
- 10- **Nickel, R., Schummer, A., Seiferle, E.** (1960): *Lehrbuch der Anatomie der Haustiere*, Bd. II. Paul. parey in Berlin und Hamburg.

- 11- **Sisson, S. and Grossman, J. D.** (1953): *Anatomy of the Domestic Animals*, 4 th. Ed. Philadelphia and London, W. B. Saunders Com.
- 12- **Zimmerl, V.** (1930): *Trattado di Anatomia Veterinaria Casa Editrice*, Dotter Francesco Vallardi, Milano.
- 13- **Zintzsch, I.** (1965): *Morpological Studies on the Vegetative Innervation of the pelvic organ of the sheep*, Zent. Für. Vet., 12, 15, 447-470.

Yazı, "Dergi Yazı Kuruluna" 14. 1. 1969 günü gelmiştir.



Şekil 1. Cacum pectoris'in sağdan görünüşü

A- Ganglion cervico-thoracicum B- A. subclavia dextra  
C-N. vagus'un radix pulmonum'a gönderdiği kol

Figure. 1 Right view of the thoracic cavity

A- Stellate ganglion, B- right subclavian artery, C-a branch from vagus nerve to the root of lungs





Şekil 2. Boynun sağdan grnŐ

A- A. carotis communis, B-N. vagus, C- A. thyreoidea cranialis

Figure 2. Right view of the neck

A- common carotid artery, B- vagus nerve , C - cranial thyroid artery



Şekil 3. Cavum pectoris'in sağdan görünüşü.

- A-N. vagus'un radix pulmonum'a verdiği kol,  
B-A. subclavia dextra,  
C-A. carotis communis

Figure 3. Right view of thoracic cavity

- A-a branch to the root of lungs,  
B-right subclavian artery,  
C- common carotid artery



Şekil 4. Boynun soldan grnŐ

A-N. laryngeus cranialis

Figure 4. Left view of the neck

A- cranial laryngeal nerve

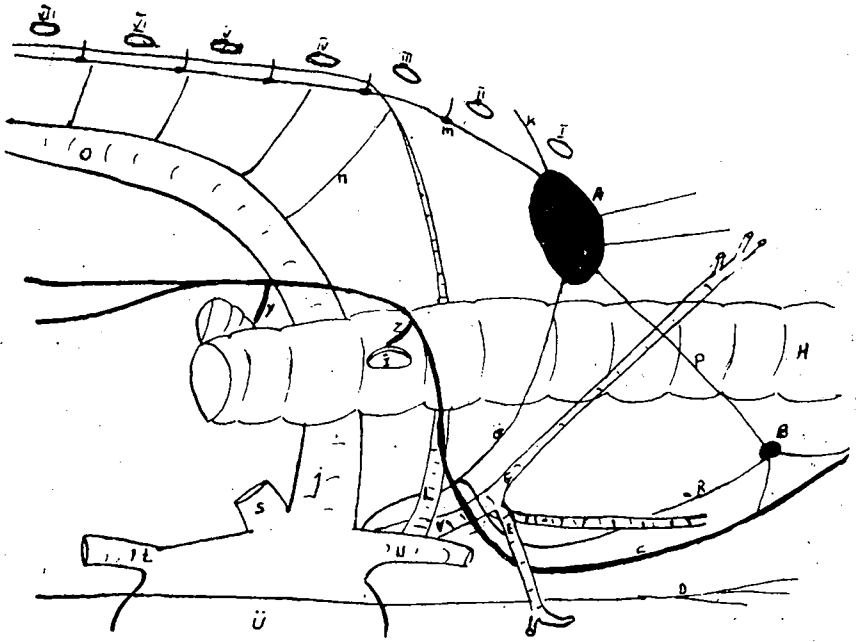


Şek 5. Cavum pectoris'in soldan görünüşü

A- Ganglion cervicothoracicum

Figure 5. Left view of the thoracic cavity

A- Stellate ganglion

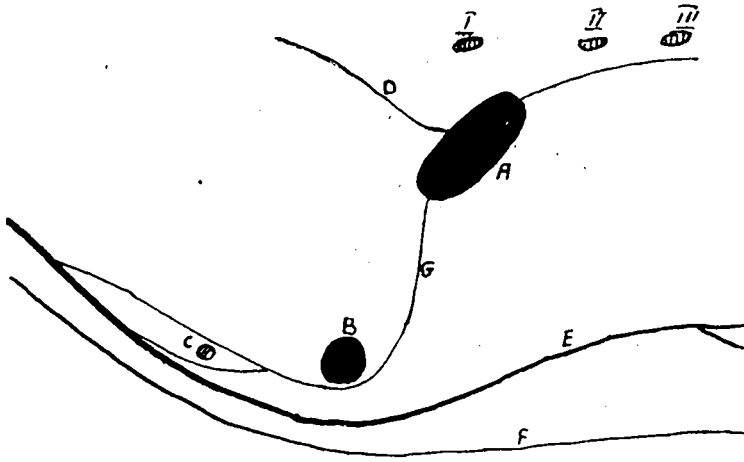


Şkil 6. Cavum pectoris'in sağdan görünüşü (Şematik)

A- Ganglion cervicothoracicum, B- Ganglion cervicale medium, C-N. vagus, D-N. phrenicus, E-A. subclavia dextra. F-Truncus bicaroticus, G- Truncus costocervicalis, H- Trachea, İ- Eparteriel bronchus, J-Arcus aortae, K-İ. göğüs siniri ile birleşen kol, L-V. azygos, m-ganglion thoracicum, N-A. intercostalis, O-Aorta descendens, Ö-Ansa subclavia'nın caudal birleştirici kolu, P- Ansa subclavia'nın cranial kolu, R-Ansa subclavia'nın ventral kolu, S-A. pulmonalis, T-V. cava caudalis, U-V. cava cranialis, Ü-cor, V-truncus costo-cervico-vertebralis Y-Radix pulmonis'e giden kol, Z-Eparteriel için kol

Figure 6. Right view of the thoracic cavity (Diagrammatic)

A- Stellate ganglion, B- Middle cervical ganglion, V-Vagus nerve, D- phrenic nerve, E- Right subclavian nerve, F-Common carotid trunc, G-Costocervical artery, H-Trachea, İ- Tracheal bronchus, J- aortic arch, K-a. branch to I th. thoracic nerve, L- Azygos vein, m- thoracic ganglion, N-intercostal artery, O- Descending aorta, Ö- Caudal branch of the subclavian ansa, P- Cranial branch of the subclavian ansa, R- Ventral branch of subclavian artery, S- Pulmonary artery, t-postcava, U- precava, Ü- Heart, V- Costa-cervicorvertebral trunc, Y- branch to root of Lung, Z-a branch to the eparteriel bronchus

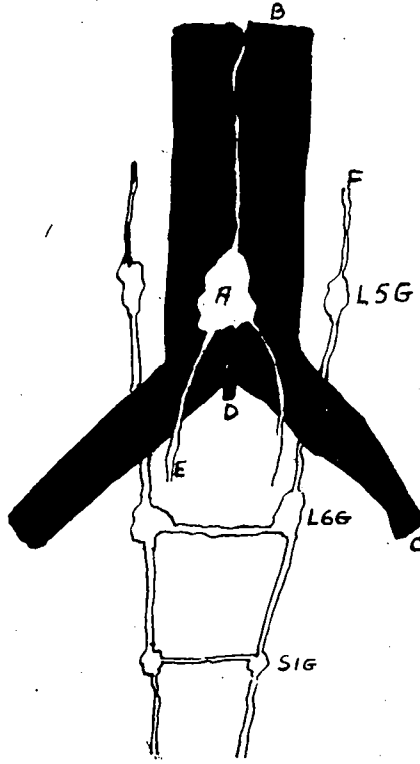


Şekil 7. Cavum pectoris'in soldan görünüşündeki sinirler (Şematik)

A- Ganglion cervicothoracicum, B-A. subclavia sinistra, C-V. costocervicalis, D-VII.boyun siniri ile ganglion cervicothoracicum'u birleştiren kol. E-N. vagus, F-N. phrenicus, G- Sympathic sinir (ganglion'dan çıkan); I, II, III. costa'ların kesit yüzleri

Figure 7. Left view of the thoracic cavity (Diagrammatic)

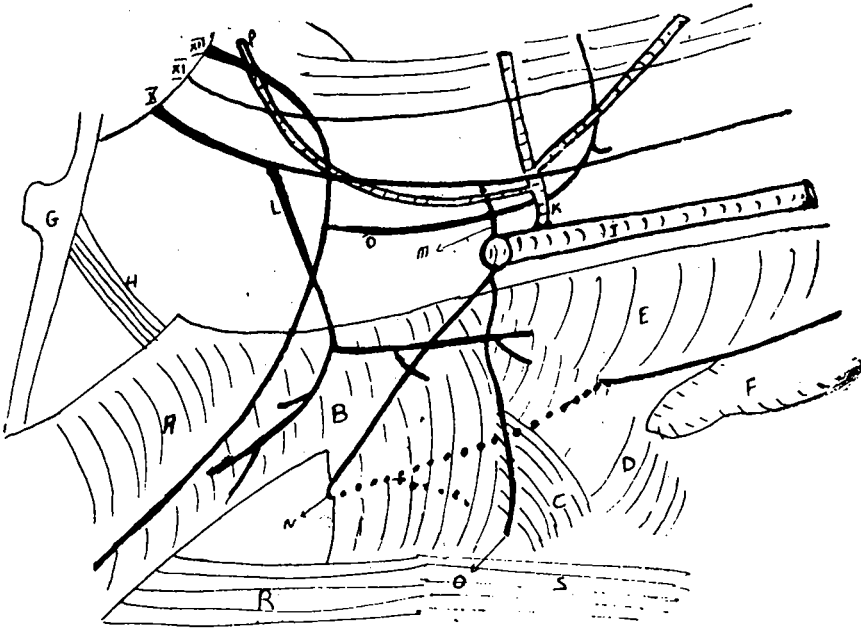
A- Stellate ganglion, B- Left subclavian artery, C-costocervical vein, D- A branch communicating VII th. cervical nerve to stellate ganglion, E- Vagus nerve, F- Phrenic nerve, G- Sympathetic nerve, I, II, III. cut surfaces of the ribs



Şekil 8. Bel bölgesinde sympathic sinirlerin dağılışı (şematik)

A- Ganglion mesentericum caudale, B- Aorta addöminalis, C- A. iliaca externa, D- a. Sacralis mediana, E- N. hypogastricus, F- Truncus sympathicus, L 5G - V. Lumbal ganglion, L 6G - VI. Lumbal ganglion, S 1G - I. Sacral ganglion

Figure 8. Diagrammatic representation of the sympathetic nerve (Diagrammatic)  
 A- Caudal mesenteric ganglion, B- abdominal aorta, C- external iliac artery, D- median sacral artery, E- Hypogastric nerve, F- Sympathetic trunk. I. 5G - V th. Lumbal ganglion, L 6G - VI th. Lumbal ganglion, S 1G - I th. sacral ganglion



Şekil 9. Regio laryngica (Şematik)

A-m. hyopharyngeus, B-m. thyreopharyngeus, V-m. cricothyreoideus, D-m. crico pharyngeus, F-Esophagus, F-gl. thyroidea, G-Stylohyoid, H-m. sytlopharyngeus, I-a. carotis communis, K-a. occipitalis.L-N. pharyngo-esophageus, M-N. laryngeus cranialis, N-Ramus internus, O-Ramus externus, P-A occipitalis'in cavum cranii'ye gönderdiği kol.

R-m. thyreohyoideus, S-m sternohyoideus

Figure 9. Laryngeal area (Diagrammatic)

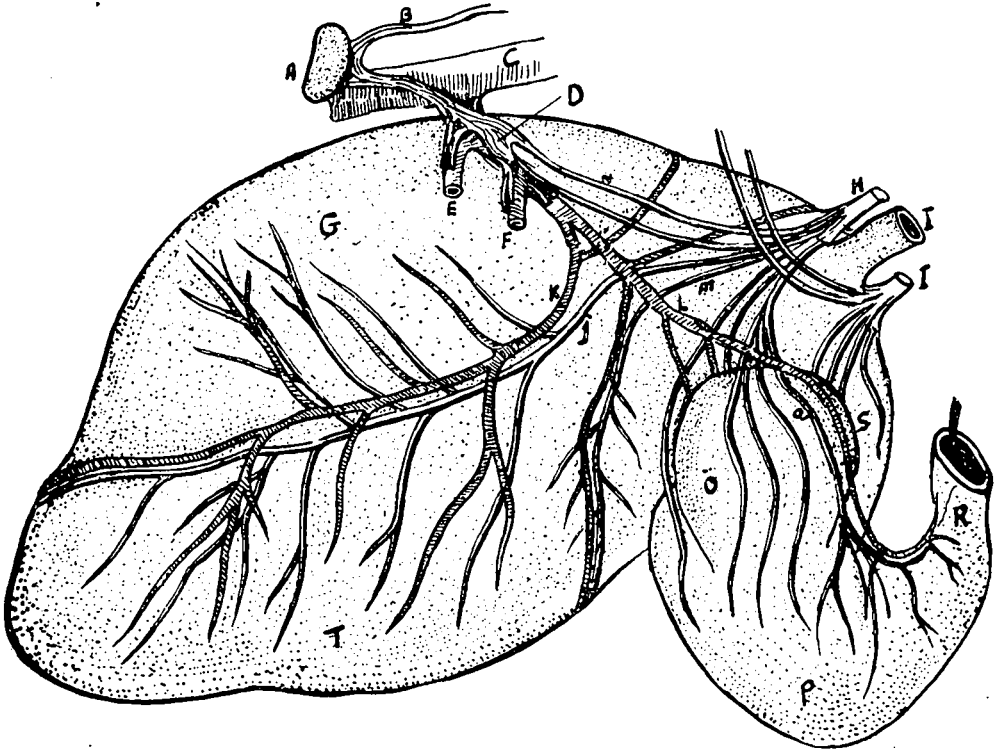




Şekil 10. Truncus vagalis ventralis'in dağılışı

A- Esophagus, B- Truncus vagalis ventralis, C- Reticulum, D- Hepar, E- Vesica fellea,  
 F- Duodenum, G- Pylorus, H- Omentum minus, I-A. Hepatica, I-A. gastrica sinistra  
 I-R. pyloricus, K-Omasus, L-Abomasus, M-ventral  
 truncus'un devamı

Figur 10. Contribution of the ventral trunc of the vagus



Şekil 11. Truncus vagalis dorsalis'in dağılışı

A- gl. suprarenalis, B-V. splanchnicus minor, C-Aorta abdominalis, D- Ganglion coeliacum, E-A. mesenterica cranialis, F-A. hepatica, G-Saccus caecus caudalis dorsalis. H- Truncus vagalis dorsalis, I- esophagus, I-Truncus vagalis ventralis, J-N. ruminalis dexter, K-A. ruminalis dexter, L-A. gastrica sinistra, M-N. ruminalis sinister, N-Ganglion coeliacum'a giden kol, O-Dorsal truncus'un devamı Ö-Omasus, P-Abomasus, R-Pylorus, S-Reticulum, T-Saccus caecus caudoventralis

Figure 11. Contribution of dorsal trunc of the vagus