

AKKARAMAN KOYUNU VE ANKARA KEÇİSİNDE SİNUS DURAE MATRİS VE EKSTRAKRANİYAL İLİŞKİLERİ ÜZERİNDE MAKROANATOMİK ARAŞTIRMALAR*

Hakan Yalçın¹@

Sadettin Tıprıdamaz¹

Macroanatomical Investigations on the Dural Sinuses and Their Extracranial Venous Connections in Akkaraman Sheep and Angora Goat

Özet: Bu çalışmada Akkaraman Koyunu ve Ankara Keçisinde, sinus durae matris ve extracranial ilişkileri incelendi. Bu amaçla yetişkin ve sağlıklı 8'er adet farklı cinsiyetteki Akkaraman koyunu ve Ankara keçisi başları materyal olarak kullanılmıştır. Materyallerin v. jugularis externa'sına mavi latex enjekte edildi. Dorsal ve ventral olarak iki sinus sisteminden oluştuğu belirlendi. Dorsal sinus sistemini: sinus transversus, sinus temporalis, sinus sigmoideus, confluens sinuum, sinus sagittalis dorsalis, sinus rectus; ventral sinus sistemini ise: sinus petrosus ventralis, sinus basilaris ve sinus cavernosus'lar oluşturdu. V. emissaria occipitalis'in; v. vertebralis'in v. occipitalis ile extracranial ilişkisini sağladığı gözlemlendi. V. emissaria canalis n. hypoglossi'nin; sinus basilaris ile sinus petrosus ventralis'in extracranial ilişkisini oluşturduğu belirlendi. V. emissaria foraminis jugularis'in; sinus petrosus ventralis'in v. occipitalis ile extracranial ilişkisini sağladığı belirlendi. V. emissaria foraminis retroarticularis'in, sinus temporalis'in plexus pterygoideus ile ve dolayısıyla v. maxillaris ile extracranial ilişkisini meydana getirdiği tespit edildi. V. emissaria foraminis ovalis'in, sinus cavernosus'un plexus pterygoideus ile extracranial ilişkisini oluşturduğu gözlemlendi. V. emissaria foraminis orbitotundi'nin, sinus cavernosus'un plexus ophthalmicus ile extracranial ilişkisini sağladığı belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Akkaraman koyunu, Ankara keçisi, sinus durae matris, sinus sagittalis dorsalis, extracranial ilişki

Summary: In this study, extracranial connections of the dural sinus were investigated in Akkaraman Sheep and Angora Goat. For this purpose, eight adult healthy Akkaraman sheep and Angora goat either sex were used as a material. Blue latex was injected into the external jugular vein. It was determined that the dural sinus consisted of the ventral and dorsal systems of the dural sinuses. The dorsal system is composed of the transverse sinus, temporal sinus, sigmoid sinus, confluens sinuum, dorsal sagittal sinus and straight sinus. The ventral system of the dural sinus is consisted of the ventral petrosus sinus, basilar sinus and cavernosus sinus. It was observed that extracranial connection of vertebral vein and occipital vein is to be provided by occipital emissarial vein. It was determined that extracranial connection of basilar sinus and ventral petrosal sinus is to be provided hypoglossial n. canal emissarial vein. It was determined that extracranial connection of ventral petrosal sinus and occipital vein is to be provided by jugular foraminal emissary vein. It was determined that extracranial connection of temporal sinus and pterygoideal plexus is to be provided by retroarticular foraminal emissary vein. It was observed that extracranial vein connection of cavernosal sinus and pterygoideal plexus is to be provided by oval foraminal emissarial vein. It was determined that extracranial connection of cavernosal sinus and ophthalmic plexus is to be provided by orbitotundi foraminal emissarial vein.

Key Words: Akkaraman sheep, Angora goat, sinus durae matris, dorsal sagittal sinus, extracranial connection

Giriş

Dolaşım sistemi içerisinde venöz sistemin arterial sisteme nazaran daha fazla varyasyonlar yaptığı bilinmektedir. Cranial venöz sisteminin, sinus cavernosus ile extracranial venalar arasındaki ilişki ve beyin ısısının düzenlenmesinde (thermoregulation) ayrı bir öneme sahip olması bir çok araştırmacı tarafından belirtilmiştir (Ingram ve Whitlow, 1962; Baker ve Hayward, 1968; Khamas ve Ghoshal, 1982; Ghoshal, 1985, Caputa ve ark., 1986; Zguigal ve Ghoshal, 1990).

Dünyada çeşitli türlerin extracranial ve intracranial venöz dolaşım sistemleri üzerine bir çok çalışma yapılmıştır Buna karşın koyun ve keçilerde sinus durae matris ve extracranial venalarla ilişkileri üzerine yapılan çalışmalar yetersizdir (Schwarz, 1959; Baldwin ve Bell 1963; Hegedeus ve Schackelford, 1965; Godynicki ve ark., 1981; Muglia ve ark., 1982; Chawla ve ark., 1985; Singh ve ark., 1989; Erden, H. 1993; Nur ve Özmen, 1996). Bu amaçla Akkaraman koyunu ve Ankara keçisinde sinus durae matris ve extracranial ilişkilerini in-

Geliş Tarihi : 14.08.2001 @ : hyalcin@selcuk.edu.tr

*: Bu çalışma Hakan Yalçın'ın Doktora Tezinin Bir Bölümünden Özetlenmiştir. (SABE-94/128-1996).

1 S.Ü. Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, KONYA

celeyerek, mevcut venöz sistemin makroanatomiğini belirlemek ve mevcutsa varyasyonları ortaya çıkarmak araştırmanın amacını oluşturmaktadır.

Sinus durae matris, dura mater'in iki yaprağı arasında intracranial olarak yerleşmiş venöz kanallardır. Bu sinuslar gerek birbiriyle, gerekse v. emissaria'lar vasıtasıyla extracranial venalarla ilişki halindedir (Baldwin ve Bell 1963; Lakshminarasimhan, 1974; Barone ve Payan 1976; Musienko ve Daniliuk 1979; Frackowiak, 1984; Zguigal ve Ghoshal, 1991; Erden, 1993; Hazıroğlu ve ark., 1994; Yalçın, 1996; Özcan ve ark., 1999).

Sinus transversus, sinus sagittalis dorsalis'in ikiye çatallanmasıyla şekillenir ve ventrolateral olarak devam ederek, sulcus transversus'tan meatus temporalis'e doğru ilerler (May, 1964; Erden, 1993; Hazıroğlu ve ark., 1994; Özcan ve ark., 1999). Sinus sagittalis dorsalis, falx cerebri'den ve os ethmoidale'den orijin alır ve tentorium cerebelli membranaceum'a kadar uzanarak sağ ve sol sinus transversus'a ayrılarak sonlanır (Lakshminarasimhan, 1974; Barone ve Payan 1976; Frackowiak, 1984; Erden, 1993; Hazıroğlu ve ark., 1994; Özcan ve ark., 1999).

Sinus cavernosus, for. orbitorotundum düzeyinde başlayıp hypophysis'in her iki yanından caudale doğru uzanır ve dorsum sellae'nin önünde sinus intercavernosus vasıtasıyla birleşmektedir (Khamas ve Ghoshal, 1982; Muglia ve ark., 1982; Khamas ve ark., 1984; Chawla ve ark., 1985; Singh ve ark., 1989; Erden, 1993). Sinus cavernosus ile rete mirabile epidurale rostrale iç içe örtülmüş durumdadır (Baldwin, 1963; Lakshminarasimhan, 1974; Godynicki ve ark., 1981; Khamas ve Ghoshal, 1982). Vv. emissariae beyindeki sinuslarla extracranial venaları ilişkide bulunduran oluşumlardır (Barone ve Payan 1976; Erden, 1993; Hazıroğlu ve ark., 1994; Suzuki ve Matsumoto, 2000).

Materyal ve Metot

Bu çalışmada 8 adet Akkaraman Koyunu ve 8 adet Ankara Keçisi kullanılmıştır. Materyaller anestezi edildikten sonra v. jugularis externa ve a. carotis communis'den % 0.9'lük tuzlu su enjekte edildi ve damar içindeki kan yıkanarak boşaltıldı. Daha sonra v. jugularis externa'ya renklendirilmiş mavi latex enjekte edildi.

Latex enjeksiyonu için 120cc latex ve 6cc renklendirici (Deka permanent 20/20 mavi kumaş boyası) karıştırıldı. Araştırma materyalleri 12 saat oda sıcaklığında bekletildikten sonra % 10'luk for-

maldehit solüsyonu içerisine konuldu. Baş materyalleri üzerinde diseksiyon yapılarak, cavum cranii'deki sinus durae matris ve extracranial ilişkileri incelendi. Diseksiyon sırasında Nikon-SMZ-2T stereo diseksiyon mikroskopundan yararlanıldı. Çalışma materyalleri Canon-AE-1 model fotoğraf makinası ile çekilerek, resimleri araştırmada sunuldu. Bu çalışmada Nomina Anatomica Veterinaria (N.A.V., 1994)'daki terimler esas alındı.

Bulgular

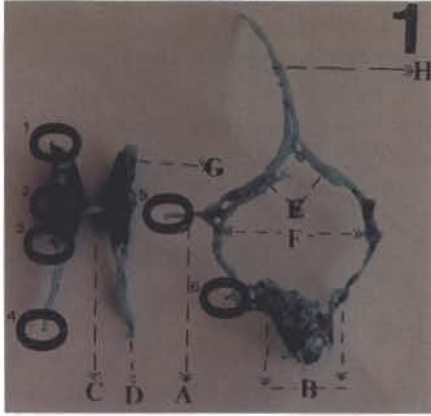
Sinus durae matris'in dorsal ve ventral olarak iki sinus sisteminden oluştuğu belirlendi. Dorsal sinus sistemini: sinus transversus, sinus temporalis, sinus sigmoideus, confluens sinuum, sinus sagittalis dorsalis, sinus rectus; ventral sinus sistemini ise: sinus petrosus ventralis, sinus basilaris ve sinus cavernosus'ların oluşturduğu tespit edildi.

Sinus sagittalis dorsalis (Şekil 1-2/H), cavum cranii'deki crista galli'nin her iki tarafında fossa ethmoidalis'in içinden orijin aldığı gözlemlendi. Fissura longitudinalis cerebri boyunca caudale doğru kavimli bir şekilde seyrederek cerebellum'un cranial'i düzeyinde sinus communicans'a ulaştığı, daha sonra sağ ve sol sinus transversus'lara ayrılarak sonlandığı belirlendi. Sinus sagittalis dorsalis'in beyin rhinencephalon bölümünde, fossa ethmoidalis'ten çıkan v. ethmoidalis externa'nın dalı ile ağızlaştığı tespit edildi. Lacunae laterales ki bu parasinoidal boşlukların, vv. cerebri dorsales'lerin sinus sagittalis dorsalis'e açıldıkları düzeyde yaptıkları genişlemeler olduğu belirlendi.

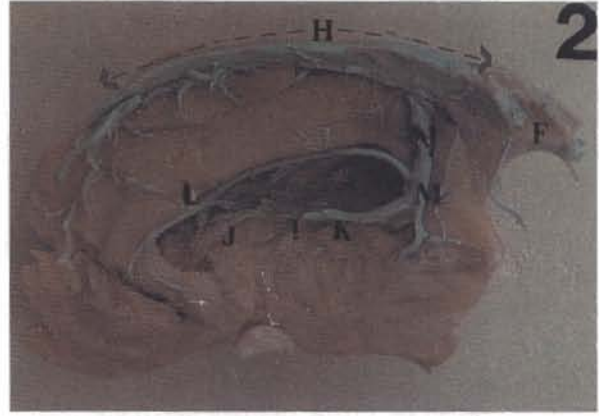
Sinus transversus (Şekil 1-2/F), cerebrum ile cerebellum arasında, os occipitale'nin protuberantia occipitalis interna'sının önünde sinus sagittalis dorsalis'in ikiye çatallanmasıyla şekillendi. Her bir dal cerebellum'un iki yanında fissura transversa cerebri boyunca sulcus sinus transversus içinde ventrolateral tarzda devam ederek, meatus temporalis'e doğru ilerlediği ve sinus sigmoideus ile sinus temporalis'e ayrıldığı görüldü.

Sinus temporalis (Şekil 1/A), sinus transversus'un rostroventral uzantısı olduğu ve meatus temporalis'ten geçerek canalis temporalis'e girdiği gözlemlendi. Adı geçen sinus, canalis temporalis'in cranial (Şekil 1/O⁵) deliği olan for. retroarticulare'den çıkarak art. temporomandibularis düzeyinde vv. articulares temporomandibulares'e katılarak plexus pterygoideus'a açıldı.

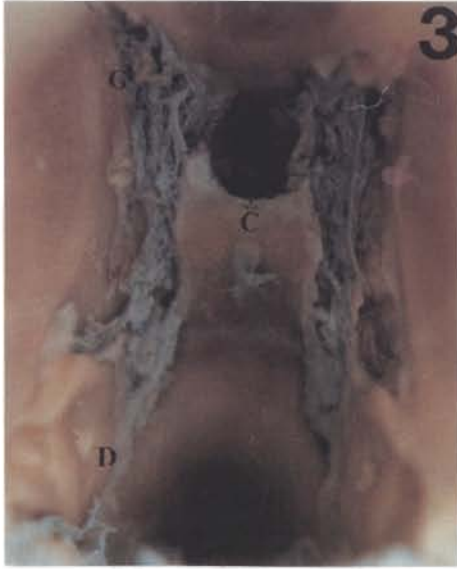
Sinus sigmoideus, sinus transversus'tan çıkarak caudoventral yönde uzandığı ve meatus temporalis'in hemen yanında canalis condylaris'in dorsal deliğinden girerek ilerlediği ve bu deliğin ventral



Şekil 1. Akkaraman koyununda ventral ve dorsal sinus sistemi (corrosion cast)



Şekil 2. Ankara keçisinde beynin dorsal sinus sistemi (Sol-medial)



Şekil 3. Ankara keçisinde ventral sinus sistemi (cavum cranii'nin ventral yüzü)

- O¹. For. orbitotundum -V. emissaria foraminis orbitorotundi
 O². For. ovale -V. emissaria foraminis ovalis
 O³. For. jugulare -V. emissaria foraminis jugularis
 O⁴. Canalis n. hypoglossi -V. emissaria canalis n. hypoglossi
 O⁵. For. retroarticularis -V. emissaria foraminis retroarticularis n. hypoglossi
 O⁶. For. condylare -Canalis condylaris-Giriş ve Çıkış
 A. Sinus temporalis
 B. Sinus basilaris
 C. Sinus intercavernosus (caudal)
 D. Sinus petrosus ventralis
 E. Confluens sinuum
 F. Sinus transversus
 G. Sinus cavernosus
 H. Sinus sagittalis dorsalis
 I. V. choroidea
 J. V. thalamostriata
 K. Vv. cerebri internae
 L. V. corporis callosi
 M. V. cerebri magna
 N. Sinus rectus

kısından çıkarak for. magnum düzeyinde sinus basilaris'e açıldığı gözlemlendi.

Confluens sinuum (Şekil 1/E), sinus transversus'un başlangıcı düzeyinde üçgen bir yapıda bulunduğu ve protuberantia occipitalis interna noktasında adı geçen damarı birbirine bağlayarak dorsal sinus sisteminin birbiriyle iştirakini sağladığı tespit edildi.

Sinus basilaris (Şekil 1/B), sinus petrosus ventralis'lerin devamı görünümündeki bu sinus'un, 2 dal halinde for. magnum'un içinde condylus occipitalis'lerin medial'i ve canalis nervi hypoglossi ile canalis condylaris'in for. magnum'a açıldığı düzeyde caudal yönde ilerleyerek, canalis ver-

tebralis düzeyinde plexus vertebralis internus ventralis'e açılarak sonlandığı gözlemlendi. Bu araştırmadaki materyallerin her ikisinde de bir sinus interbasilaris gözlenememiştir.

Sinus rectus (Şekil 2/N), corpus callosum'un caudodorsal'inde v. cerebri magna'nın devamı görünümünde olduğu gözlemlendi. Fissura longitudinalis cerebri'de median düzlem boyunca dorsale doğru çıkarak, sinus sagittalis dorsalis'in sinus transversus'lara ayrılmadan 0.5cm önceki mesafesinde adı geçen damarın ventral duvarına açıldığı tespit edildi.

Sinus petrosus ventralis (Şekil 1/D), sinus cavernosus'un caudoventral uzantısı olduğu ve os

occipitale'nin pars basilaris'inin lateral yüzünde sulcus sinus petrosi ventralis boyunca caudal'e doğru uzandığı tespit edildi. For. jugulare'den cavum cranii'yi terk ederek v. emissaria foraminis jugularis (resim 1/O³) ile birleştiği daha sonra tekrar cavum cranii'ye yönelerek canalis n. hypoglossi'den geçtiği ve v. emissaria canalis n. hypoglossi (resim 1/O⁴) vasıtasıyla sinus basilaris'e birleşerek sonlandığı belirlendi. Vv. labyrinthi, meatus acusticus externus noktasından gelen vv. labyrinthi'nin ince venöz dallar halinde birleşerek, sinus petrosus ventralis'e açıldığı tespit edildi.

Sinus petrosus dorsalis, cavum cranii'nin ventrolateral yüzünde ve crista petrosa boyunca falx cerebri'nin içinden ikişer dal halinde çıktığı, caudodorsal yönde ilerleyerek sinus sigmoideus ve sinus temporalis'in ayrım noktası düzeyinde sinus transversus'a açıldığı gözlemlendi. Çalışmada ki tüm materyallerde, bu sinus'un orijini düzeyinde beyin vv. cerebri ventrales'le anastomoz yaptığı tespit edildi.

Sinus cavernosus (Şekil 1-3/G), dorsum sellae'nin önünde ve os sphenoidale'nin temporal karnatları üzerinde ve rete mirabile epidurale rostrale ile içiçe yerleştiği belirlendi. For. orbitotundum düzeyinde başladığı ve caudal yönde her iki taraflı olarak uzanarak sulcus sinus petrosi ventralis'in düzeyinde, sinus petrosus ventralis'e birleşerek sonlandığı gözlemlendi. Sinus intercavernosus (Şekil 1-3/C), fossa hypophysialis'te ve dorsum sellae önünde 1 adet olduğu gözlemlendi ve her iki sinus cavernosus'u transversal olarak birleştirdiği tespit edildi. Sinus intercavernosus (caudalis) tüm materyallerde gözlemlendi.

V. diploica frontalis, os frontale'den çıkarak fissura longitudinalis cerebri'de seyreden sinus sagittalis dorsalis'e açıldığı belirlendi. V. diploica parietalis, os parietale'den orijin alarak canalis temporalis'teki sinus temporalis'e açıldığı belirlendi. V. diploica occipitalis, os occipitalis'ten başlangıç alarak canalis temporalis düzeyindeki sinus sigmoideus'a açıldığı belirlendi.

V. emissaria occipitalis, atlas'ın for. vertebrale laterale'sinden geçerek v. vertebralis'in v. occipitalis ile extracranial ilişkisini sağladığı belirlendi. V. emissaria canalis n. hypoglossi (Şekil 1/O⁴); For. magnum'un medial'inde canalis n. hypoglossi'de sinus basilaris ile sinus petrosus ventralis'in extracranial ilişkisini sağladığı belirlendi. V. emissaria foraminis jugularis (Şekil 1/O³); Sinus petrosus ventralis'in for. jugulare'de v. occipitalis ile extracranial ilişkisini sağladığı gözlemlendi. V. emissaria foraminis retroarticularis (Şekil 1/O⁵); Sinus

temporalis'in for. retroarticularis'te plexus pterygoideus ile ve dolayısıyla v. maxillaris ile extracranial ilişkisini sağladığı tespit edildi. V. emissaria foraminis ovalis (Şekil 1/O²), sinus cavernosus'un for. ovale'de plexus pterygoideus ile extracranial ilişkisini sağladığı gözlemlendi. V. emissaria foraminis orbitotundi (Şekil 1/O¹), sinus cavernosus'un for. orbitotundum'da plexus ophthalmicus ile extracranial ilişkisini sağladığı tespit edildi.

Vv. cerebri dorsales, beyin dorsal ve lateral yüzlerinden gelen, sayıları 10 adet olan dallar halinde çeşitli düzeylerde direkt olarak sinus sagittalis dorsalis'e açıldığı tespit edildi. Vv. cerebri ventrales, beyin ventral yüzünden çıkarak vv. cerebri dorsales'e katıldığı belirlendi. V. cerebri magna, beyin prosencephalon kısmında corpus callosum'un ve ventriculus lateralis'in caudodorsalinde v. corporis callosi, vv. cerebri internaes ve üçüncü bir dalın katılmasıyla birleşerek ve dorsal yönde sinus rectus'un oluşumuna katıldığı tespit edildi. V. corporis callosi (Şekil 2/L), sulcus corporis callosi boyunca corpus callosum'un üstünden bir kavis çizerek caudodorsal'e yöneldiği ve ventriculus lateralis'in caudodorsali düzeyinde v. cerebri magna'ya açıldığı tespit edildi. Vv. cerebri internaes'nin (Şekil 2/K), beyin septum telencephali'sinin ortası düzeyinde v. choroidea ve v. thalamostriata'nın birleşmesiyle oluştuğu belirlenmiştir. Adhesio interthalamica'nın ön ucu düzeyinde 2 dalın birleşmesiyle başladığı ve caudodorsal yönde ilerleyerek corpus callosum'un splenium'u düzeyinde v. cerebri magna'ya açıldığı tespit edildi. V. choroidea'nın (Şekil 2/I), caudal olarak seyrettiği ve epiphysis düzeyinde vv. cerebri internaes'ya açıldığı gözlemlendi. Fornix ile tela choroidea'daki orijini düzeyinde, nucleus caudatus ve hippocampus'tan gelen 2 adet ince dalın birleşerek vv. cerebri internaes'ya açıldığı belirlendi. V. thalamostriata'nın (Şekil 2/J), adhesio interthalamica'nın rostral kısmından çıkan iki ince dal birleşerek caudodorsal yönde ilerlediği ve v. choroidea ile birlikte epiphysis'in ön ucu düzeyinde vv. cerebri internaes'ya açıldığı tespit edildi. Çalışmadaki tüm materyallerde; tectum mesencephali arasından çıkan, ayrıca colliculus rostralis'lerin ön ucu düzeyinde ikinci bir dal olarak epifizden çıkan ve tectum mesencephali'nin lateral'inden gelen üçüncü bir dalın da olarak dorsal yönde ilerlediği ve genu corporis callosi düzeyinde vv. cerebri internaes ve v. corporis callosi ile birlikte v. cerebri magna'ya açıldığı belirlendi. Vv. cerebelli dorsales'in cerebellum'un caudal ve rostral kısımlarından çıkan çok sayıda daldan oluştuğu ve

cranial yönde sinus transversus'a açıldıkları tespit edildi. Vv. cerebelli ventrales'in cerebellum'un ventral yüzündeki venalar'dan oluştuğu ve vv. cerebelli dorsales'lerle birleşerek craniodorsal yönde sinus transversus'a açıldıkları belirlendi.

Tartışma ve Sonuç

Sinus durae matris, dura mater'in iki yaprağı arasında intracranial olarak yerleşmiş venöz damarlardır ve bu sinuslar gerek birbiriyle gerekse vv. emissariae'lar vasıtasıyla extracranial venalarla ilişkili olduğu belirlenmiştir. Bulgumuz; Lakshminarasimhan (1974), Barone ve Payan (1976), Frackowiak'ın (1984) Sığır için; Hazıroğlu ve ark. (1994), Erden (1993), Singh ve ark. (1989) ile Nur ve Özmen (1996)'nin koyun; Chawla ve ark. (1985)'nin keçi ve koyun; Hegedeus ve Shackelford (1965)'un köpek; Nur (1997), Özcan ve ark. (1999)'nin tavşan, Zguigal ve Ghoshal (1991)'in deve, Ghoshal ve Zguigal (1986)'in domuz, Hutler (1967)'in memeliler için bildirdikleri ile uyum içerisinde.

Sinus basilaris'in, sinus sigmoideus vasıtasıyla dorsal ve ventral sinus sistemlerini birbirine bağladığı tespit edilmiştir. Sinus interbasilaris'in, Özcan ve ark. (1999)'nin tavşanda ve Erden (1993)'nin koyunda mevcut olduğu bildirilmesine karşın, araştırmadaki her iki türde de sinus interbasilaris tespit edilememiştir. Araştırma sonuçları Hazıroğlu ve ark. (1994)'nin koyun için bildirdiği bulgularla uyum içerisinde.

V. ethmoidalis externa'nın, Baker ve Hayward (1968), Erden (1993), Hazıroğlu ve ark. (1994)'nin koyun için; Özcan ve ark. (1999)'nin tavşan; Zguigal ve Ghoshal (1991)'in deve; Ghoshal ve Zguigal (1986)'in domuz için bildirdiklerine uygun bir şekilde fossa ethmoidalis düzeyinde sinus sagittalis dorsalis ile birleşerek ağızlaştığı gözlenmiştir.

Sinus petrosus dorsalis'in, Özcan ve ark. (1999)'na göre tavşanda sinus temporalis'e açıldığı bildirilmesine rağmen, bu araştırmadaki bulgular Lakshminarasimhan (1974), Barone ve Payan (1976) ve Frackowiak (1984)'in Sığır; May (1964) ve Erden (1993)'in koyun; Zguigal ve Ghoshal (1991)'in deve için bildirdiklerine benzer şekilde sinus sigmoideus ve sinus temporalis'in birleşme noktasına yakın yerde sinus transversus'a açıldığı tespit edilmiştir. Hazıroğlu ve ark. (1994) koyunda; Özcan ve ark. (1999) tavşanda sinus petrosus dorsalis'in sinus cavernosus ile ilişkili olduğunu bildirmelerine rağmen, yapılan bu çalışmada, May (1964) ve Erden (1993)'in koyun için bildirdiklerine benzer şekilde her iki türde de vv. cerebri vent-

rales'lerle ağızlaşarak birleştiği belirlenmiştir.

Sinus petrosus ventralis'in, Lakshminarasimhan (1974)'a göre sığırlarda sinus transversus'a; Ghoshal ve Zguigal (1986)'a göre domuzda v. jugularis interna'ya açıldığını bildirilmesine karşın, yapılan bu araştırmadaki tüm materyallerde sinus basilaris'e açıldığı belirlenmiştir. Barone ve Payan (1976) Indian buffalo'da vv. labyrinthi'nin sinus basilaris'e açıldığını bildirmesine rağmen, bu araştırmada sinus petrosus ventralis'e açıldığı tespit edilmiştir.

Khamas ve ark. (1984), koyunda sinus intercavernosus rostralis'in her zaman bulunmayabileceğini; Erden (1993) ise koyunda yalnızca sinus intercavernosus caudalis'in bulunduğunu bildirmektedir. Bu araştırmadaki tüm materyallerde sadece sinus intercavernosus caudalis'in mevcut olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu araştırmada literatür verilerinden farklı olarak, bir Ankara keçisinde dorsum sellae'daki bir delikten geçen venanın, sinus intercavernosus (caudalis) ile beynin ventral yüzündeki venaları birleştirdiği tespit edildi.

Erden (1993)'nin koyunlar için, NAV (1994)'nin sığırlar için bildirdiği v. emissaria mastoidea bu araştırmada tespit edilemedi.

Vv. cerebri magna'nın, May (1968)'in koyun için bildirdiğine benzer şekilde seyir ve dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca NAV (1994)'da belirtilmemesine karşın, tectum mesencephali'ler arasından ve epiphysis'ten çıkan bir venanın da tek bir dal halinde, genu corporis callosi düzeyinde vv. cerebri interna ve v. corporis callosi ile birlikte v. cerebri magna'ya açıldığı gözlenmiştir.

Kaynaklar

- Baker, M.A., and Hayward, J.N. (1968). Carotid rete and regulation of brain temperature in sheep. *Anat. Rec.*, 160:309-310.
- Baldwin, B.A. and Bell, F.R. (1963). The anatomy of the cerebral circulation of the sheep and ox. The dynamic distribution of the blood supplied by the carotid and vertebral arteries to cranial regions. *J. Anat. Lond.*, 97 (2):pp.203-215.
- Barone, R. and Payan, M. (1976). Drainage veineux de l'encephale et sinus veineux de la dure-mere chez Bos taurus. *Revue Med. Vet.*, 127(3):447-458.
- Caputa, M., Feistkorn, G. and Jessen, C. (1986). Competition for cool nasal blood between trunk and brain in hyperthermic goats. *Comp. Biochem. Physiol.*, 85 (3):423-427.
- Chawla, S.K., Singh, A.P., Sharma, D.N. and Chandna, I.S. (1985). Venography of the orbital venous system and cavernous sinuses in the goat. *Vet. Rad.*, 26:165-168.

- Erden, H. (1993). Akkaraman koyununda sinus durae matris ve extracranial ilişkileri üzerinde makroanatomik araştırmalar. S.Ü. Vet. Fak. Derg., 9(1):75-80.
- Frackowiak, H. (1984). The sinuses of the dura mater in bovine fetuses. *Fol. Morph., (Warz)*, XLIII(4):303-310.
- Ghoshal, N.G. and Zguigal, H. (1986). Dural sinuses in the pig and their extracranial venous connections. *Am. J. Vet. Res.*, Vol:47 (5) 1165-1169.
- Ghoshal, N.G. (1985). Thermoregulatory role of the cranial circulation in cerebral temperature control. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift*, 54:246-261.
- Godynicki, Von S., Schwarz, R. und Radke, B. (1981). Mikromorphologische Untersuchungen Am Rete Mirabile Epidurale Rostrale Und Am Sinus Cavernous Des Schafes (*Ovis aries*). *Zentralbl veterinarmed (B)*, 10:227-237.
- Hazıroğlu, R. Merih, Takçı, İ. ve Çiftçi, N. (1994). Gross anatomy of dural sinuses in sheep. *A.Ü. Vet. Fak. Derg.* 41 (3-4): 533-539.
- Hegedeus, S.A. and Schackelford, R.T. (1965). A comparative-anatomical study of the craniocervical venous system in mammals, with special reference to the dog: relationship of anatomy to measurements of cerebral blood flow. *Am. J. Anat.*, 116:375-386.
- Hutler, H. (1967). The development of mammalian dural venous sinuses with especial reference to the post-glenoid vein. *J. Anat.*, 102, 1, pp:33-56.
- Ingram, D.L. and Whittow, G.C. (1962). The effects of variations in respiratory activity and in the skin temperatures of the ears on the temperature of the blood in the external jugular vein of the ox (*Bos taurus*). *J. Physiol.*, 163:211-221.
- International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (1994). "Nomina Anatomica Veterinaria". Fourth ed., Ithaca, Newyork.
- Khamas, W.A. and Ghoshal, N.G. (1982). Blood supply to the nasal cavity of sheep (*Ovis aries*) and its significance to brain temperature regulation. *Anat. Anz.*, 151:14-28.
- Khamas, W.A., Ghoshal, N.G. and Bal, H.S. (1984). Histomorphologic structure of the carotid rete-cavernous sinus complex and functional importance in sheep (*Ovis aries*). *Am. J. Vet. Res.*, 45:156-158.
- Lakshminarasimhan, A. (1974). Morphological variations of the sinus durae matris of the Indian buffalo (*Bubalus bubalis*). *Anat. Histol. Embryol.*, 3:57-62.
- May, N.D.S. (1964). "The Anatomy of the Sheep". 2.ed., University of Queensland Press, Barisbane, Australia.
- Muglia, U., Longo, M. and Patemiti, S. (1982). A topographic study on endocranial vascularization in *Ovis aries* and *Capra hircus* by means of angiography. *Anat. Anz.*, 151:240-246.
- Musienko V.D. and Daniliuk N.A. (1979). [Sinuses of the dura mater in dogs]. *Arkh. Anat. Histol Embriol*, 77(9):64-73.
- Nur, İ.H. (1997). Beyaz Yeni Zelanda Tavşanlarında extracranial venöz sirkülasyon üzerine makroanatomik bir çalışma. *Y.Y.Ü. Vet. Fak.Derg.*, 8(1-2):88-98.
- Nur, İ.H. and Özmen, E. (1996). Akkaraman koyununda extracranial venöz sirkülasyon üzerinde makroanatomik bir çalışma. *Tr. J. of Vet. and Animal Sci.*, 20:79-87.
- Özcan, S., Takçı, İ. ve Aslan, K. (1999). Tavşanda sinus duramatis'in makro-anatomisi. *Y.Y.Ü. Vet. Fak. Derg.*, 10(1-2):29-31.
- Schwarz, R. (1959). *Arterien und Venen Am Kopf Der Ziege (Dissertation)*. Hannover.
- Singh, A.P., Al-Badrany, M.S., Abid, T.A. and Eshou, S.M. (1989). Cranial sinus venography in sheep. *Indian J. Anim. Sci.*, 59(1):24-28.
- Suzuki Y. and Matsumoto K. (2000). Variations of the superficial middle cerebral vein: classification using three-dimensional CT angiography. *Am. J. Neuroradiol*, 21 (5):932-938.
- Yalçın, H. (1996). "Akkaraman koyunu ve Ankara keçiisinde cranial ve cervical kısımların venaları üzerinde makroanatomik araştırmalar". Doktora tezi. Sağ. Bil. Enst., SABE-94/128, Konya.
- Zguigal, H. and Ghoshal, N.G. (1990). Venous drainage of the head of the camel with special refrence to the nasal cavity. *Indian Journal of Animal Sciences*. 60 (3):279-286.
- Zguigal, H. and Ghoshal, N.G. (1991). Dural sinuses in the camel and their extracranial venous connections. *Anat. Hist. Embr.*, 20:253-260.