

AKKARAMAN KOYUNUNDA OVARIUM VE UTERUS'UN ARTERİEL VASKÜLARİZASYONU ÜZERİNDE MAKROANATOMİK BİR ÇALIŞMA

Nejdet Dursun¹

Zafer Daşçı²

A macroanatomic study on the arterial supply of the
ovarium and uterus in Akkaraman sheep

Summary: This study was carried out to investigate arterial vessels supplying directly or indirectly the ovarium and uterus and also anastomoses between those arteries in Akkaraman sheep. For this purpose, 12 Akkaraman sheep were used as a material. For inspection of the vessels, latex injection were used to investigate the material.

In Akkaraman sheep, ovaries are supplied by the ovarian arteries originated from the abdominal aorta. In 16.66 % of the materials investigated, ovarian artery gave rise to one uterine branch where as in 83.33 % double uterine branch were observed.

In Akkaraman sheep, uterus was supplied by uterine artery originated from umbilical artery and uterine branches of vaginal and ovarian arteries. It was determined that uterian artery was single in 41.65 % of the materials, double uterine artery frequency was 58.35 %.

Anastomoses were observed between uterine artery and ovarian artery at the border of the horn of the uterus and between uterine artery and uterine branch of the vaginal artery.

Key words: Akkaraman sheep, ovarium, uterus, artery.

Özet: Bu araştırma, Akkaraman koyununda ovaryum ile uterusun arteriel beslenmesine doğrudan ya da dolaylı olarak katılan damarlar ve bu damarlar arasındaki ağzlaşmaları incelemek amacıyla yapıldı. Bu amaçla 12 adet Akkaraman koyunu materyal olarak kullanıldı. Materyallerin incelenmesinde ise latex enjeksiyonundan yararlanıldı.

Akkaraman koyununda ovaryumun aorta abdominalis'ten başlangıç olan a. ovarica tarafından vaskülarize edildiği, adı geçen damarın piyeslerin % 16.66'sında tek, % 83.33'ünde ise çift dal olduğu tespit edilen r. uterinus'u verdiği, r. tubarius ismiyle ovaryum'da dağılıp sonlandığı görüldü.

Akkaraman koyununda uterusun a. umbilicalis'ten başlangıç alan a. uterina, a. vaginalis'den orijin alan r. uterinus ile a. ovarica'nın bir dalı olan r. uterinus tarafından vaskülarize edildiği saptandı. A. uterina'nın piyeslerin % 41.65'inde tek, % 58.35'inde ise çift dal olduğu tespit edildi.

Cornu uteri ile tuba uterina sınırında a. uterina ile a. ovarica arasında, corpus uteri üzerinde de yine a. uterina ile a. vaginalis'in r. uterinus'u arasında ağzlaşmalar tespit

edildi.

Anahtar kelimeler: Akkaraman koyunu, ovarium, uterus, artery.

Giriş

A. ovarica, koyunda 4.-5. bel omuru düzeyinde aorta abdominalis'den başlangıç alır (2,3,5,12). V. ovarica ile birlikte (4,5) kıvrımlı bir şekilde (1,2,10) seyreder. Ovaryum'dan 6-8 cm uzaklıkta r. tubarius ve r. uterinus'a ayrılarak sonlanır (5).

R. tubarius ovaryum'da dağılır (5).

R. uterinus, aynı isimli vena ile birlikte seyreder, tuba uterina ve cornu uteri'nin ön kısımlarında dağılır (5). Cornu uteri ile tuba uterina sınırında a. uterina ile ağzlaşır (1).

A. uterina, a. umbilicalis'ten başlangıç alır (5,6,8,14). Ovaryum yakınında 2 büyük dala ayrılır. Bu dallardan biri cornu uteri'nin ön kısmı içerisinde seyreder ve a. ovaricanın r. uterinus'u ile ağzlaşır. Dallardan diğeri ise cornu uteri'nin orta ve arka kısımlarında dağılır (5), a. vaginalis'in r. uterinus'u ile ağzlaşır (14).

A. vaginalis, spina ischiadica düzeyinde (6,7,8) a. iliaca internadan başlangıç alır (14). R. uterinus, a. rectalis media ve a. perinealis dorsalis'e ayrılarak sonlanır (8, 14).

R. uterinus, cervix uteri'nin cranial kenarı boyunca ileriye doğru seyreden küçük bir damardır. Corpus uteri ve cervix uteri'de dağılır. Uterus içerisinde a. uterina ve a. ovarica'nın dalları ile ağzlaşır. Kendisine aynı isimdeki vena eşlik eder (5). Sidik kesesinin boyun kısmı için a. vesicalis caudalis'i, ureter için r. uretericus'u, pars pelvina urethra için r. urethralis'i verir (8).

Akkaraman koyununda ovaryum ile uterus'un arteriel beslenmesinde doğrudan yada dolaylı olarak katılan damarlar ile bu damarlar arasındaki ağzlaşmaları tespit etmek ve koyun anatomisine ilişkin araştırmalara bir yenisini eklemek suretiyle bilime katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

1. Prof. Dr., S.Ü. Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim dalı, Konya.
2. Dr., S.Ü. Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim dalı, Konya.

Materyal ve Metot

Bu çalışmada, 12 adet Akkaraman koyunu kullanıldı.

Çalışmada ovaryum ve uterus'un arteriel damarlarının incelenmesinde iki yöntem kullanıldı. Bu yöntemler sırasıyla diseksiyon ve corrosion cast'dir.

Hayvanlar usulüne uygun olarak öldürüldü ve kanı 3. bel omuru düzeyinde aorta abdominalis'e yerleştirilen bir kateter yardımıyla boşaltıldı. Kanın iyice boşaltılması amacıyla tuzlu su enjekte edildi.

Kanı boşaltılan materyale yine 3. bel omuru düzeyinde aorta abdominalis'den renklendirilmiş latex enjekte edildi. Enjeksiyonu takiben 24 saat oda sıcaklığında bekletilen piyesler, diseksiyona alındı. Diseksiyon aralarında ise % 10'luk formolde muhafaza edildi.

Çalışmada ikinci yöntem olarak uygulanan corrosion cast tekniğinde ise damarlar dokulardan arındırılmış olarak ortaya çıkarıldı. Bunun için renklendirilmiş latex enjekte edilen ve oda sıcaklığında 24 saat bekletilen piyesler kullanıldı. Bu piyesler dokuların maserasyonu için % 30'luk potasyum hidroksit solüsyonunda bekletildi. 6'şar saat ara ile kontrolleri yapılarak, yumuşak dokular musluk suyu altında yıkanarak uzaklaştırıldı.

Diseksiyonu yapılarak elde edilen bulguların resimleri alınarak çalışmada sunuldu.

Bu çalışmada Nomina Anatomica Veterinaria'daki terimler kullanıldı (13).

Bu çalışmada Anatomi Dalında kullanılan araç ve gereçlerle, Nikon marka SMZ - 2T stereo mikroskoptan yararlanıldı.

Bulgular

A. ovarica'nın (Resim 3,4/5), çalışma materyali olan Akkaraman koyununda, 4.-5 bel omuru sınırında ve a. iliaca externa'nın başlangıcının ortalama 1 cm önünde, aorta abdominalis'in ventral yüzünden başlangıç aldığı gözlemlendi. V. ovarica ile birlikte, a. uterina'nın lateralinde, kıvrımlı bir şekilde ovaryum yakınına kadar uzanarak, aralarında 1 cm mesafe bulunan biri lateral diğeri medial yönlü r. uterinus medialis (Resim 1,2,3,4/6) ve r. uterinus lateralis (Resim 1,2,3/7) olarak tanımlayabileceğimiz iki adet r. uterinus'u verdiği, bu iki dalı verdikten sonra da r. tubarius ismi ile ovaryum'da dağılarak sonlandığı tespit edildi (Resim 1,2,3,4/8).

R. tubarius'un, piyeslerin sadece iki tanesinde (% 16.66) a. ovarica'nın son iki dalından biri olduğu, on tanesinde (% 83.34) ise a. ovarica'nın, r. uterinus medialis ve r. uterinus lateralis olarak ta-

nımladığımız dalları verdikten sonraki devamı niteliğinde olan bir dal olduğu saptandı. Söz konusu damarın lig.teres uteri içerisinde v. ovarica ile birlikte kıvrımlı bir şekilde ovaryum'a uzanarak hilus ovarii içerisinde rete ovarii'yi (Resim 3,4/9) oluşturarak sonlandığı gözlemlendi.

R. uterinus'un, üzerinde çalışılan Akkaraman koyunlarının iki tanesinde (% 16.66) a. ovarica'dan tek bir dal olarak başlangıç aldığı (Resim 4/6), on tanesinde (% 83.34) ise yine a. ovarica'dan ancak iki dal olarak başlangıç aldığı saptandı. Bu dallar r. uterinus medialis ve r. uterinus lateralis diye tanımlayabileceğimiz dallardır. Bu dallardan r. uterinus medialis N.A.V'da r. uterinus olarak bildirilen daldır. R. uterinus lateralis ise sadece söz konusu piyeslerimizde tespit ettiğimiz buna karşın N.A.V'de bildirilmeyen bir daldır.

Ramus uterinus medialis'in (Resim 1,2,3,4/6), ovaryum yakınında a. ovarica'nın medial duvarından başlangıç olarak tuba uterina'ya doğru seyrettiği ve tuba uterina'nın pars uterina'sı yakınında dağıldığı gözlemlendi. Söz konusu damarın pars uterina üzerinde r. uterinus lateralis ile, cornu uteri ve tuba uterina sınırında ise a. umbilicalis'in a. uterina'sı (Resim 3,4/16) ile ağızlaştığı tespit edildi.

Ramus uterinus lateralis (Resim 1,2,3/7), piyeslerin sadece 10 tanesinde (% 83.3) tespit edilen bir daldır. Ovaryum yakınında a. ovarica'nın lateral duvarından başlangıç olarak, lig.teres uteri içerisinde infundibulum tubae uterinae ve isthmus tubae uterinae'da dağılan dallar verdiği, tubae uterinae'nın pars uterina'sı üzerinde r. uterinus medialis ile ağızlaştığı ve kendisine seyri sırasında v. ovarica'nın uterus'a ilişkin dalının eşlik ettiği saptandı.

A. uterina'nın, piyeslerin beş tanesinde (% 41.65) a. umbilicalis'ten tek damar olarak başlangıç aldığı (Resim 1,4/10), yedi tanesinde (% 58.35) ise yine a. umbilicalis'ten fakat iki damar olarak çıktığı (Resim 2,3/10,11) tespit edildi. Bu iki damarın a. uterina medialis ve a.uterina lateralis diye tanımlanabileceği görüşündeyiz. Bu dallardan a.uterina medialis N.A.V.'ün a.uterina olarak tarif ettiği damardır. A. uterina lateralis ise sadece söz konusu piyeslerimizde tespit ettiğimiz, buna karşın N.A.V.'de bildirilmeyen bir damardır.

A. uterina'nın lig.teres uteri üzerinde ve a. umbilicalis'in lateralinde caudal yönde seyrederek, ovaryum düzeyinde iki dala ayrıldığı bu iki dalın, ovaryum ile lig.teres vesicae arasında cornu uteri'nin margo mesometricus'una kadar birlikte seyrettiği, margo mesometricus üzerinde ilk dalın cranial yönde, ikinci dalın ise caudal yönde seyrettiği saptandı.

A. uterina'nın ilk dalının, cornu uteri'nin margo mesometricus'u üzerinde cranial yönde seyrederek, cornu uteri ile tubae uterinae sınırında, a. ovarica'nın r. uterinus'u ile ağzlaşarak sonlandığı (Resim 2,3,4/14), seyri sırasında cornu uteri'nin cranial 3/4'ünün dorsal ve ventral yüzlerinde dağılan ve kendi aralarında ağzlaşmalar yapan dallar verdiği tespit edildi.

A. uterina'nın ikinci dalının, cornu uteri'nin caudal 1/4'ü düzeyinde ve margo mesometricus'u üzerinde caudal yönde seyrederek, cervix uteri'de a. vaginalis'in r. uterinus'u ile ağzlaşarak sonlandığı (Resim 1,4/13), Seyri sırasında cornu uteri, corpus uteri ve cervix uteri'nin facies dorsalis ve facies ventralis'inde dağılan dallar verdiği gözlemlendi. Bu dalların ise değişik düzeylerde karşı tarafın a. uterina'sının ikinci dalı ile, a. vaginalis'in uterinus'u ve üzerinde çalışılan piyeslerin yedi tanesinde (% 58.31) de a. uterina lateralis (Resim 2,4/13) ile çok sayıda ağzlaşmalar yaptığı tespit edildi.

A. uterina'nın, orjiniinden cornu uteri üzerindeki dağılımına kadar olan seyriinde çevredeki yağ dokusunda, lig.teres uteri'de dağılan dallar verdiği ve lig. teres uteri içerisinde a. ovarica'nın r. uterinus'u ile ağzlaştığı gözlemlendi.

A. uterina lateralis (Resim 2,3/11), N.A.V.'de (K. ruminantlar için) varlığından söz edilmeyen, araştırma materyallerinin de sadece yedi tanesinde (% 58.31) saptadığımız bir daldır. Lig. teres uteri üzerinde a. umbilicalis ile ureter arasında caudal yönde seyrederek lig.teres vesicae düzeyinde corpus uteri'nin facies dorsalis'ine geçtiği, caudal yöndeki seyriine devam ederek cervix uteri ile fornix vaginae sınırında cervix uteri'nin ventral yüzü üzerine geçerek, seyriine tekrar cranial yönde devam ederek corpus uteri üzerinde dağıldığı gözlemlendi. Seyri sırasında ise corpus uteri ve cervix uteri'nin facies dorsalis'i ile facies ventralis'inin değişik kısımlarında a. uterina, a. vaginalis'in r. uterinus'u (Resim 2/13) ve karşı tarafın a. uterinus lateralis'i ile ağzlaşan dallar verdiği saptandı. Bunlara ilaveten lig. teres uteri, ureter, corpus vesicae, urethra ve fornix vaginae'da dağılan dallar da verdiği belirlendi.

A.vaginalis'in çalışma materyali olan Akkaraman koyunlarının dokuz tanesinde (% 74.97) for. ischiadicum minor düzeyinde a. iliaca interna'nın medial duvarından başlangıç aldığı, söz konusu piyeslerin üç tanesinde (% 25.03) ise for. ischiadicum minor'un caudali düzeyinde a.iliaca interna'nın son iki dalından biri olarak başlangıç aldığı tespit edildi. Fornix vagina'nın ortalama 5 cm caudalinde r. uterinus, a. rectalis media ve a. perinealis dorsalis isimli üç dala ayrıldığı gözlemlendi.

Ramus uterinus'un (Resim 1,2,3,4/12), vagina'nın paries ventralis'i üzerinde cranial yönde seyrederek fornix vaginae düzeyinde iki dala ayrıldığı ve her iki dalın birlikte cervix uteri'nin facies ventralis'ine geçerek cranial yönde seyrettikleri belirlendi. Dallardan lateralde olanının corpus uteri ile cervix uteri sınırında corpus uteri'nin facies dorsalis'ine geçtiği, corpus uteri'nin facies dorsalis ve facies ventralis'i üzerinde ise, cranial yönde seyrederek cornu uteri'nin caudal 1/4'ünde a.uterina ile ağzlaşarak sonlandığı tespit edildi (Resim 1,2,4/13).

Ramus uterinus'un seyri sırasında vagina'nın paries dorsalis'i ve fornix vaginae'da dağılan yan dallar ile cervix uteri düzeyinde sidik kesesinde dağılan a. vesicalis caudalis'i verdiği, fornix vaginae üzerinde dağılan yan dalların, a. uterina ile, piyeslerin yedi tanesinde (% 58.31) de a.uterina lateralis ile ağzlaştığı tespit edildi.

A. vesicalis caudalis'in cervix uteri düzeyinde r. uterinus'un ön yüzünde orijin alarak, cranial yönde önce cervix vesicae'nın sonra da corpus vesicae'nın dorsal yüzünde seyrettiği, a. umbilicalis'in aa. vesicales cranialis'i ile ve piyeslerin yedi tanesinde (% 58.31) de a. uterina lateralis ile ağzlaşmalar yaptığı saptandı. Seyri sırasında r. uretericus ile r. urethralis isimli iki dal verdiği gözlemlendi.

Ramus uretericus'un cervix vesicae düzeyinde a. vesicalis caudalis'ten başlangıç alarak, ureter'in pars pelvina'sı üzerinde a. umbilicalis'in r. uretericus'u ile, piyeslerin yedi tanesinde de (% 58.31) a. uterina medialis ile ağzlaşmalar yaparak sonlandığı tespit edildi.

Ramus urethralis'in, cervix vesicae ile urethra sınırında a. vesicalis caudalis'ten orijin alarak urethra üzerine geçtiği, a. uterina lateralis'in urethrada dağılan bir yan dalı ile ağzlaştığı saptandı. Üzerinde çalışılan Akkaraman koyunlarının bir tanesinde (% 8.33) ise r. urethralis'in r. uterinus'un orijiniinden 2 cm sonra ve bu damarın ventral duvarından çıktığı, piyeslerin yedi tanesinde de (% 58.31) a. uterina lateralis ile urethra üzerinde ağzlaştığı tespit edildi.

Tartışma ve Sonuç

Bazı araştırmacılar (2,3,5,12) koyunda a. ovarica'nın 4.-5. bel omuru düzeyinde aorta abdominalis'ten başlangıç aldığını bildirmelerine karşın, bu çalışmada Akkaraman koyununda 5.-6. bel omuru düzeyinde a.iliaca externa'nın başlangıcının ortalama 1 cm önünde aorta abdominalis'in ventral duvarından başlangıç aldığı saptanmıştır.

A. ovarica'nın, koyunda (5) ve sığırdada (11) ovar-

yum'dan 5-10 cm. uzaklıkta r. tubarius ve r. uterinus'a ayrılarak sonlandığını bildirmişlerdir. Sunulan bu çalışmada ise sadece iki Akkaraman koyununda r. tubarius ve r. uterinus'a ayrılarak sonlandığı diğer piyeslerin tümünde ise aralarında 1 cm mesafe bulunan biri lateral diğeri medial duvarından çıkan, r. uterinus lateralis ve r. uterinus medialis diye tanımlayabileceğimiz iki dalı verdikten sonra r. tubarius ismi ile devam ettiği tespit edilmiştir.

R. tubarius'un koyun (5), sığır (11) ve at (9) için bildirildiği gibi, ovaryumda dağıldığı gözlenmiştir.

R. uterinus'un Akkaraman koyununda, (9)'ün at, (3)'nün kedi ve köpekteki bulgularına benzer şekilde aynı isimli vena ile birlikte seyrettiği ancak (5)'nin koyunda cornu uteri ile tuba uterina'nın ön kısımlarında dağıldığını belirten bildirimlerinden farklı olarak, sadece tubae uterinae'da dağıldığı tespit edilmiştir.

A. uterina'nın, araştırma materyallerinin beş tanesinde (6,8,14)'ün evcil memeli hayvanlardaki, (5)'nin koyundaki verilerine ve (13)'a uygun şekilde a.umbilicalis'ten tek bir damar olarak çıktığı, yedi tanesinde ise literatür (5,6,8,13)'den farklı olarak, yie a. umbilicalis'ten iki dal olarak çıktığı tespit edildi.

A. uterina'nın ilk dalının koyunda ve (5) atta (9) cornu uteri'nin ön kısmı içerisinde a. ovarica'nın r. uterinus'u ile ağzlaştığını, ikinci dalının ise cornu uteri'nin orta ve arka kısımlarında dallandığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise literatür (5,9)'den farklı olarak a. uterina'nın ilk dalının cornu uteri içerisinde değil de (1)'in koyun için belirttiği gibi cornu uteri ile tuba uterina sınırında a. ovarica'nın r. uterinus'u ile ağzlaştığı tespit edilmiştir. A. uterina'nın ikinci dalının ise cornu uteri'nin orta ve arka kısımlarından başka, corpus uteri ile cervix uteri'de de dağıldığı saptanmıştır.

A. vaginalis'in evcil memeli hayvanlarda (6,7,8) spina ischiadica düzeyinde a. iliaca interna'dan başlangıç aldığını bildirmişlerdir (14,15). Bu çalışmada ise araştırma materyallerinin tümünde literatür (6,7,8)'den farklı olarak for. ischiadicum minor düzeyinde başlangıç aldığı, piyeslerin dokuz tanesinde (14,15) verilerine benzer şekilde a.iliaca interna'dan, piyeslerin üç tanesinde ise a.iliaca interna'nın son iki dalından biri olarak başlangıç aldığı tespit edilmiştir.

A. vaginalis'in Akkaraman koyununda literatür (8,14) verilerine uygun olarak r. uterius, a. rectalis media ve a. pyrinealis dorsalis'e ayrıldığı gözlenmiştir.

Ramus uterinus'un (5)'nin koyun için bildirdiği

verilere benzer şekilde Akkaraman koyununda da cornu uteri'nin caudal 1/4'ü düzeyinde a. uterina ile ağzlaştığı saptanmıştır.

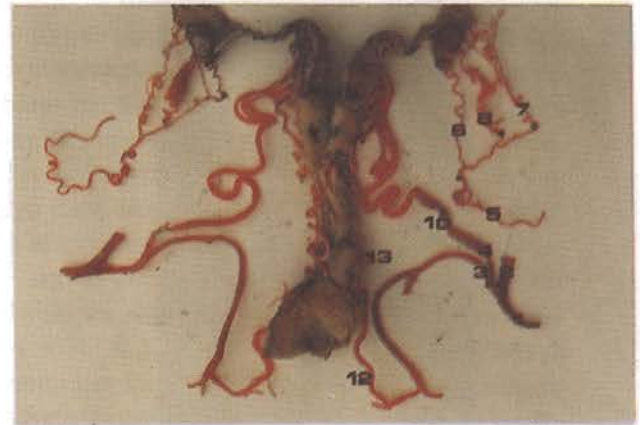
Ramus uterinus'un Akkaraman koyununda (8)'in ruminantlar için bildirdiklerine benzer şekilde sidik kesesinde, ureter'de ve urethra'da dağılan dallar verdiği gözlenmiştir.

Ramus uterinus'un Akkaraman koyununda (8)'in ruminantlar için bildirdiklerine benzer şekilde sidik kesesinde, ureter'de ve urethra'da dağılan dallar verdiği gözlenmiştir.

Sonuç olarak, Akkaraman koyununda ovaryum'un arteriel beslenmesinin a. ovarica tarafından gerçekleştirildiği, uterus'un arteriel beslenmesinin ise a. uterina ve a. vaginalis'in r. uterinus'u tarafından sağlandığı, aralarındaki ağzlaşma nedeniyle bu vaskularizasyona a. ovarica'nın r. uterinus'unun da dolaylı olarak katıldığı tespit edildi.

Resim 1,2,3 ve 4'ün açıklamaları (Explanation of Figures)

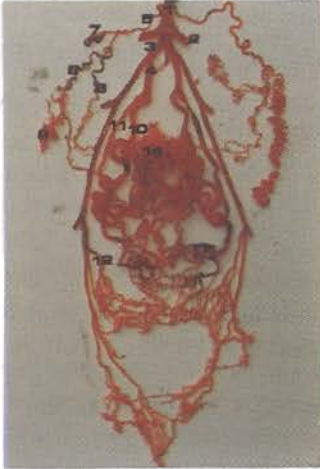
- 1- Aorta abdominalis
- 2- A.iliaca externa
- 3- A.iliaca interna
- 4- A. umbilicalis
- 5- A.ovarica
- 6- R. uterinus medialis
- 7- R.uterinus lateralis
- 8- R.tubarius
- 9-Rete ovarii
- 10- A.uterina (A. uterina medialis)
- 11- A.uterina lateralis
- 12- A.vaginalis
- 13- R.uterinus
- 14- A. uterina ile r. uterinus arasındaki ağzlaşma



Resim 1. Akkaraman koyununda a. ovarica ve a. uterina'nın orijin, seyir ve dağılımı
Arising, course and distribution of ovarian artery and uterian artery in Akkaraman sheep



Resim 2. Akkaraman koyununda a. ovarica ve a.uterina'nın orijin, seyir ve dağılımı
Arising, course and distribution of ovarian artery and uterian artery in Akkaraman sheep



Resim 3. Akkaraman koyununda a. ovarica ve a.uterina'nın orijin, seyir ve dağılımı (Corrosion cast).
Arising, course and distribution of ovarian artery and uterian artery in Akkaraman sheep



Resim 4. Akkaraman koyununda a. ovarica ve a.uterina'nın orijin, seyir ve dağılımı (Corrosion cast).
Arising, course and distribution of ovarian artery and uterian artery in Akkaraman sheep

Kaynaklar

- 1-Abdel Rahim, S.E.A. and Bland, K.P. (1985) The lymphatic drainage of the cranial part of the sheep's uterus and its possible functional significance. *J. Anat.*, 140, 4, 705-709.
- 2-Coudert, S.P., Philips, G.D., Faiman, C., Chemecki, W. and Palmer, M. (1974) A study of the utero-ovarian circulation in sheep with reference to local transfer between venous and arterial blood. *J. Reprod. Fert.*, 36, 319-331.
- 3-Del Campo, C.H. and Ginther, O.J. (1973) Vascular anatomy of the uterus and ovaries and the unilateral luteolytic effect of the uterus: Horses, Sheep and Swine. *Am. J. Vet. Res.*, 34,3,305-316.
- 4-Del Campo, C.H. and Ginther, O.J. (1974) Arteries and veins of uterus and ovaries in dogs and cats. *Am. J. Vet. Res.*, 35, 3, 409-415.
- 5-Dobrowolski, W. and Hafez, E.S.E (1970) Ovariouterine vasculature in Sheep. *Am. J. Vet. Res.*, 31, 12, 2121-2126.
- 6-Doğuer, S. (1953) "Evcil Hayvanların Komparatif Sistemik Anatomisi II. Dolaşım Sistemi - Angiologie". A.Ü. Vet. Fak. Yay. 44, A.Ü. Basımevi, Ankara.
- 7-Dursun, N. (1981) "Veteriner Komparatif Anatomi Dolaşım Sistemi (Angiologie)" A.Ü. Vet. Fak. Yay. 377, A.Ü. Basımevi, Ankara.
- 8-Ghoshal, N.G. (1975) Heart and Arteries. In: "Sisson and Grosman's the Anatomy of the Domestic Animals". Getty, R. (Ed)., Vol. I, Fifthed., W.B. Saunders Company, Philadelphia.
- 9-Ginther, O.J. and Del Campo, C.H. (1973) Vasculer anatomy of the uterus and ovaries and the unilateral luteolytic effect of the uterus: Areas of close apposition between the ovarian artery and vessels which contain uterine venous blood in sheep. *Am. J. Vet. Res.*, 34, 11, 1387-1393.
- 11-Lamond, D.R. and Drost, M. (1974) Blood supply to the bovine ovary. *J. Anim. Sci.*, 38, 1, 106-112.
- 12-May, N.D.S. (1964) "The Anatomy of the Sheep". 2. Ed., University of Queensland Press, Barisbane, Australia.
- 13-International Anatomical Nomanclature Committee (1983) "Nomina Anatomica Veterineria." Ithaca, Newyork.
- 14-Nickel, R., Schummer, A. and Seiferle, E. (1981) "The Anatomy of the Domestic Animals". Vol 3. The circulatory system, the skin and the cutaneous organ of the domestic mammals. Verlag PaulParey, Berlin.
- 15-Troyer, D. and Leipold, H.W. (1985) Rectovaginal construction in Jersey Cattle. *Zbl. Vet. Med. A.*, 32, 752-759.