

بررسی آناتومیکی و رادیولوژیکی سرخرگ‌های کرونری قلب در اسبچه خزر

محمد رضا پریانی^{۱*} حسن گیلانیور^۲

۱) دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، دانشکده دامپزشکی، گروه علوم پایه، کرج - ایران.

۲) گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران - ایران.

(دریافت مقاله: ۱۶ دی ماه ۱۳۸۹، پذیرش نهایی: ۳ خرداد ماه ۱۳۹۰)

چکیده

اسبچه خزر نژادی از اسب‌های متعلق به ایران است که در مقایسه با سایر اسب‌ها از جنه کوچکتری برخوردار می‌باشد. در این مطالعه سرخرگ‌های کرونری منشعب شده از آئورت و انشعابات آن از نظر منشا، نحوه توزیع و آناتومی‌های احتمالی در قلب ۶ راس اسبچه خزر بالای ۲ سال مورد بررسی قرار گرفت، که نیمی از آنها مورد تزریق ردوپاس جهت تهیه قالب‌های سرخرگی و نیمی دیگر به منظور مطالعه رادیوگرافیک و تشریح مورد تزریق ژلاتین کرم اوپاک قرار گرفتند. سرخرگ‌های کرونری قلب در قالب‌های ردوپاس و رادیوگراف‌های پس از تشریح بدقت مورد مطالعه قرار گرفتند و انشعابات و چگونگی آناتومی‌های سرخرگی در صورت موجود بودن بدقت بررسی گردید. این مطالعه نشان داد که توزیع سرخرگ‌های کرونری در اسبچه‌های خزر مورد مطالعه مشابه الگوی این سرخرگ‌ها در اسب می‌باشد و آناتومی‌های سرخرگی بین کرونری‌های چپ و راست مشاهده نگردید.

واژه‌های کلیدی: آناتومی، اسب، اسبچه خزر، سرخرگ‌های کرونری.

و چپ آناتومی‌های سرخرگی وجود دارد (۲)، این در حالیست که عده‌ای به این آناتومی‌های سرخرگی معتقدند (۴، ۱۲) و برخی دیگر بر این باور نیستند (۱۱) و عده‌ای نیز آنرا ثابت نمی‌دانند که در مطالعه حاضر این موضوع مورد توجه و بررسی قرار گرفته است.

مواد و روش کار

در این مطالعه از شش راس اسبچه خزر که به علت مشکلات حرکتی حذف گردیده بودند استفاده گردید. پس از خارج کردن قلب از قفسه سینه در مدخل سرخرگ‌های کرونری لوله کاتتر قرار داده شد که بوسیله نخ محکم گردید. نخست از طریق کاتتر محلول سرم فیزیولوژی در سرخرگ‌ها تزریق شد تا در صورت وجود خون در داخل رگها تخلیه کامل بعمل آید.

از سه عدد قلب جهت تهیه قالب‌های سرخرگی بوسیله تزریق پلی وینیل پلی آکریل (Rodopas) و از سه عدد دیگر برای تزریق مخلوط ژلاتین و کروم اپاک (Pilot chemical Co. Ltd.) Northants. England) (Choromopaque) جهت تشریح و رادیوگرافی استفاده گردید.

برای تهیه قالب‌ها پودر ردوپاس در استن حل و سپس در سرخرگ‌های کرونری تزریق گردید. نمونه‌های تزریق شده به مدت ۸ ساعت در آب سرد قرار داده شدند و پس از جامد شدن ردوپاس قلب‌ها در محلول اسید کلریدر یک غلیظ قرار گرفتند تا بافت‌های نرم از بین رفته و قالب ردوپاس تهیه گردد.

برای رادیوگرافی و تشریح، سرخرگ‌های کرونری با محلول مخلوط ژلاتین و کروم اپاک طبق دستورالعمل سازنده تزریق شدند. بدین ترتیب که ابتدا پودر ژلاتین را در مایع رقیق شده (Neutral medium) در حمام آب

مقدمه

اسبچه خزر با بیش از هزاران سال قدمت یک نژاد کمیاب محسوب می‌گردد. این نژاد با وجود داشتن قدی کوتاه نظیر اسبهای پونی، دارای تناسب اندام کامل بوده که از این نظر بسیار شبیه به اسبهای عرب می‌باشد.

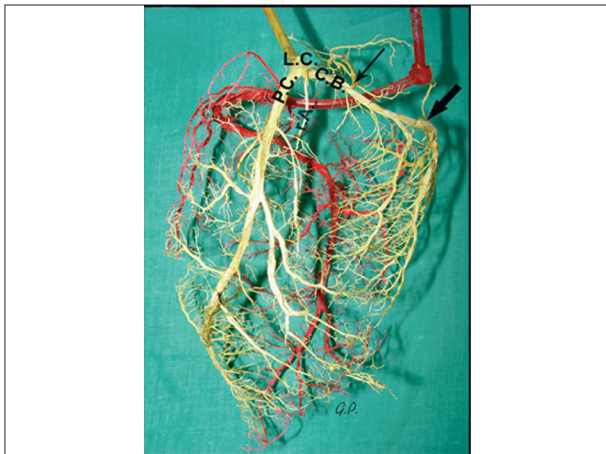
تا بحال تحقیقات پراکنده‌ای بر روی وضعیت نژادی (۳، ۷)، الکتروکاردیوگرافی (۳) و غیره در این نژاد بومی ایران صورت پذیرفته است و با توجه به اینکه اسبچه خزر نژاد منحصر به فرد ایرانی است، لذا هرگونه تحقیق در رابطه با اسبچه خزر منطقی به نظر می‌رسد و از آنجائی که دستگاه گردش خون در نژادهای اسب اهمیت ویژه‌ای دارد لذا مطالعه حاضر بر روی وضعیت سرخرگ‌های کرونری اسبچه خزر صورت پذیرفته است تا شاید در سایر تحقیقات بر روی قلب و رگها مفید باشد.

الگوی توزیع و تقسیم بندی قلب با توجه به خونرسانی که از سوی سرخرگ کرونری چپ و سرخرگ کرونری راست صورت می‌گیرد که در سگ و نشخوارکنندگان متفاوت با خوک و اسب می‌باشد (۷، ۱۱).

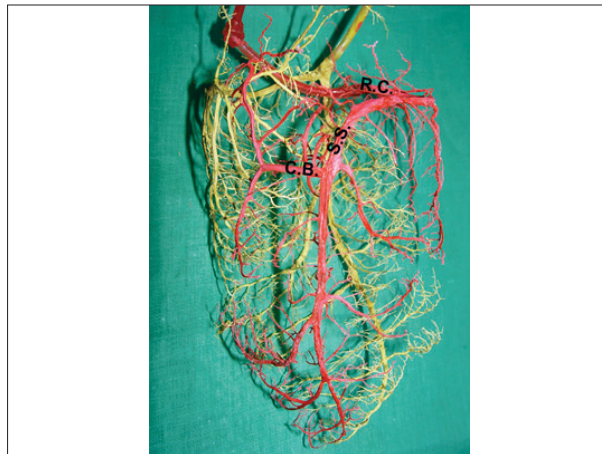
در سگ‌ها و نشخوارکنندگان هر دو شاخه بین بطنی پاراکونال و بین بطنی زیر سینوسی از سرخرگ کرونری چپ جدا می‌گردند (۱۰، ۱۱، ۱۶، ۱۷، ۱۹) در حالیکه در خوک (۱، ۱۱، ۲۰)، اسب (۹، ۱۱)، پونی (۱۴، ۱۵)، شتر (۶، ۱۸) و بوفالو (۱۳) شاخه بین بطنی پاراکونال اغلب از سرخرگ کرونری چپ جدا شده و شاخه بین بطنی زیر سینوسی از سرخرگ کرونری راست جدا می‌گردد (۱۱) بنابراین از نظر موقعیت با سگ و نشخوارکنندگان متفاوتند.

برخی از محققین معتقدند که در گاو بین سرخرگ‌های کرونری راست

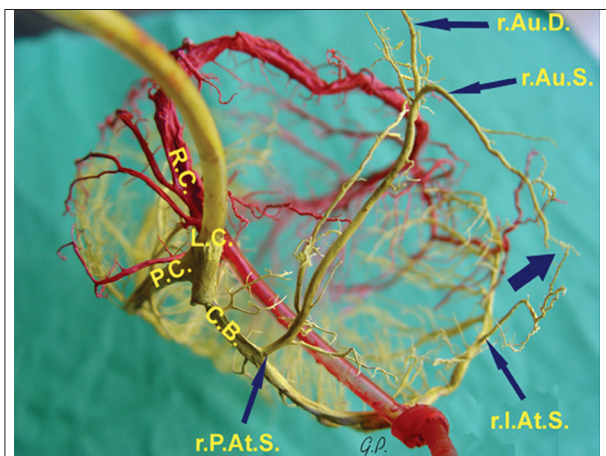




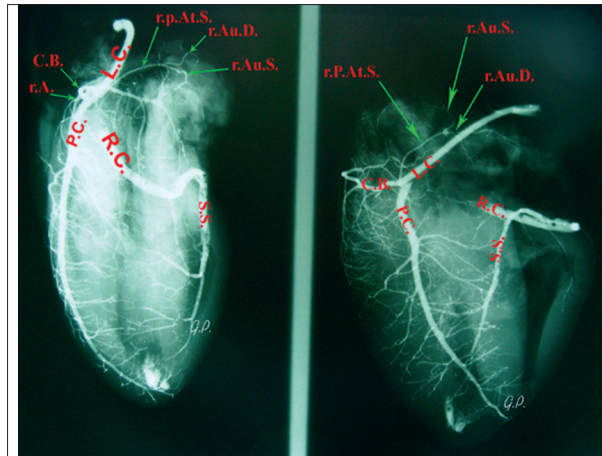
تصویر ۲- نمای چپ، قالب تهیه شده از سرخرگ‌های کرونری راست (قرمز) و چپ (زرد) به روش تزریق ردوپاس. شاخه پروکزیمال دهلیزی چپ با فلش نازک و شاخه میانی دهلیزی چپ با فلش ضخیم نشان داده شده است. L.C.= Left Coronary Branch, r.A.= Ramus Angularis, P.C.= Paraconal, C.B.= Circumflex



تصویر ۱- نمای راست، قالب تهیه شده از سرخرگ‌های کرونری راست (قرمز) و چپ (زرد) به روش تزریق ردوپاس. R.C.= Right Coronary Branch, S.S.= Subsinuosal, C.B.= Circumflex



تصویر ۴- نمای پشتی، قالب تهیه شده از سرخرگ‌های کرونری راست (قرمز) و چپ (زرد) به روش تزریق ردوپاس. محل اناستوموز با فلش ضخیم مشخص است. C.B.= Circumflex Branch, r.A.= Ramus Angularis, L.C.= Left Coronary Sinister, R.C.= Right Coronary, P.C.= Paraconal, S.S.= Subsinuosal, Ramus Auricularis S, r.P.At.S.= Ramus Proximal Atrium Sinister, r.Au.D.= Ramus Auricularis Dexter, r.Au.S.=



تصویر ۳- آنژیوگرافی قلب جدا شده اسپچه خزر در نماهای جانبی (سمت راست) و قدامی خلفی (رادیوگراف سمت چپ). C.B.= Circumflex Branch, r.A.= Ramus Angular, R.C.= Right Coronary, P.C.= Paraconal, S.S.= Subsinuosal, L.C.= Left Coronary, R.C.= Ramus Auricularis Dexter, r.Au.S.= Ramus Auricularis S, r.P.At.S.=

نتایج

پس از تزریق ردوپاس به داخل سرخرگ‌های کرونری چپ و راست نیمی از قلب‌ها و تهیه قالب از آنها (تصویر ۱، ۲) و همچنین به دنبال تزریق کروم اوپاک به داخل سرخرگ‌های کرونری چپ و راست در بقیه قلب‌ها و تهیه عکسهای رادیولوژیک (تصویر ۳) و انجام بررسی‌های لازم نتایج ذیل بدست آمد.

در اسب، قلب توسط دو سرخرگ اصلی بنام سرخرگ‌های کرونری چپ و راست که اولین شاخه‌های منشعب از آئورت بودند تغذیه می‌گردید.

۴۰ درجه سانتیگراد حل کرده، سپس کروم اوپاک رنگی را به این محلول اضافه می‌نمایم. در مرحله بعد این محلول را به داخل سرخرگ‌های کرونری تزریق می‌نمایم. پس از سفت شدن ژلاتین از نمونه‌ها رادیوگرافی بعمل آمد و تشریح گردیدند.

رادیوگراف‌ها در حالت گماری‌های جانبی و قدامی خلفی توسط دستگاه رادیوگرافی زیمنس (Siemens) با شرایط استاندارد انجام گردید. نتایج حاصل از بررسی قالب‌ها، رادیوگراف‌ها و تشریح نمونه‌های تزریق شده مورد مقایسه قرار گرفت.



سرخرگ کرونری چپ نیز از سینوس آئورتی چپ شروع شده و در خلف مبدا تنه ششی قرار می گیرد و به دو شاخه تقسیم می شود، یکی شاخه بین بطنی پاراکونال که در شیار قلبی هم اسم خودش به سمت نوک قلب رفته و شاخه های سپتال را می دهد دیگری بنام شاخه چرخشی که در شیار کرونری به سمت کودال رفته و به سمت راست می پیچد. برخی گزارشات حاکی از ایجاد و آناستوموز بین شاخه چرخشی سرخرگ کرونری راست با شاخه چرخشی سرخرگ کرونری چپ بوده (۸) و برخی دیگر به این آناستوموز اعتقادی ندارند (۱۶) این در حالی است که ضمن بررسی قالب تهیه شده از سرخرگ های کرونری مورد مطالعه با وجود نزدیکی و درهم پیچیدن شاخه های سرخرگ های کرونری دو طرف آناستوموزی بین سرخرگ های کرونری راست و چپ مشاهده نگردید.

طبق نتایج بدست آمده سرخرگ تغذیه کننده گره سینوسی دهلیزی، شاخه گوشکی راست منشعب از شاخه پروگزیمال دهلیزی چپ بوده که خود از شاخه چرخشی سرخرگ کرونری چپ منشعب می گردد. بنابراین تغذیه این گره در نهایت از طریق سرخرگ کرونری چپ بوده که مشابه با اسب و گاو می باشد (۵، ۶، ۸، ۱۹).

بطور کلی با بررسی نتایج بدست آمده از قالب های سرخرگی، تشریح و رادیوگراف های بدست آمده می توان نتیجه گرفت وضعیت ونحوه انشعابات سرخرگ های کرونری در اسبچه خزر مشابه با اسب می باشد.

References

1. Dursun, N. (1975). Coronary arteries in swine. *Ann. Med. Vet.* 119: 443-454.
2. Dursun, N. (1975). Arteries of the heart in the horse and Calf. *Ann. Med. Vet.* 119. 391-410.
3. Dursun, N. (1995). *Anatomy of Veterinary II. Systema vasorum-angiologia*. Medisan Publishing House. Ankara, Turkey.
4. Getty, R. (1975). *Sisson and Grossman s Anatomy of the Animals*. (5th ed.) W. B. Saunders Co. Philadelphia. USA.
5. Ghazi, S.R., Tadjalli, M. (1996). Anatomy of the sinus node of camels (*Camelus dromedarius*). *Anat. Histol. Embryol.* 25: 37-41.
6. Ghazi, S.R., Tadjalli, M. (1993). Coronary arterial anatomy of the one-humped camel (*camelus dromedarius*). *Vet. Res. Comm.* 17: 163-170.

سرخرگ کرونری راست از سینوس آئورتی راست (aortic sinus Right) منشأ گرفته در قسمت راست (قدامی) شیار کرونری طی مسیر کرده و به طرف راست قلب می پیچد و بدون اینکه قطرش کم شود به شیار طولی راست یا همان شیار بین بطنی زیر سینوسی رسیده و به نام شاخه بین بطنی زیر سینوسی از طریق این شیار به نوک قلب امتداد می یابد و شاخه های سپتال (Septal) را می داد (تصویر ۱۰۳).

شاخه چرخشی در محل گردش به سمت شکمی از سرخرگ کرونری راست جدا می گردید که در شیار کرونری به سمت خلف می رفت. در هیچکدام از قلب های مورد مطالعه بین این شاخه و شاخه چرخشی سرخرگ کرونری چپ آناستوموزی مشاهده نگردید. در ضمن در یکی از نمونه ها بین شاخه های انتهایی مربوط به شاخه گوشکی چپ (Sinister Atrium Sinister) و شاخه میانی دهلیزی چپ (Atrium Sinister Ramus Intermedius) که هر دو مربوط به شاخه چرخشی سرخرگ کرونری چپ می باشند آناستوموز مشاهده گردید (تصویر ۴).

سرخرگ کرونری چپ از سینوس آئورتی چپ (Left aortic sinus) منشأ گرفته و پس از طی مسیر کوتاهی منشعب می گردید که در برخی نمونه ها این فاصله بسیار کوتاه بود. ابتدا شاخه بین بطنی پاراکونال را داده که از طریق شیار طولی چپ یا همان شیار بین بطنی پاراکونال به سمت نوک قلب رفته و شاخه های سپتال را می دهد، سپس شاخه چرخشی را داده که به قسمت چپ (خلفی) شیار کرونری رفته و به طرف راست قلب می پیچد (تصویر ۲، ۳، ۴).

با توجه به موقعیت گره سینوسی دهلیزی در شیار انتهایی ضمن بررسی قالب های تهیه شده از سرخرگ های کرونری و عکس های رادیولوژیک در نمونه های مورد مطالعه مشخص گردید که سرخرگ تغذیه کننده این گره در واقع شاخه گوشکی راست منشعب از شاخه پروگزیمال دهلیزی چپ بوده که خود از شاخه چرخشی سرخرگ کرونری چپ منشعب می گردید. بنابراین خونرسانی و تغذیه این گره در نهایت از طریق سرخرگ کرونری چپ انجام می گرفت (تصویر ۳، ۴).

بحث

سرخرگ های کرونری راست و چپ با الگویی مشابه اسب (۴، ۱۱) در قلب اسبچه خزر توزیع می گردند، بدین ترتیب که سرخرگ کرونری راست از سینوس آئورتی آغاز شده و در سمت راست شیار کرونری طی مسیر کرده و بدون کاهش قطر به شیار طولی راست رسیده و به نام شاخه بین بطنی زیر سینوسی از طریق این شیار به سمت نوک قلب رفته و شاخه های سپتال را می دهد. باید توجه داشت که در همان ابتدا در محل جدا شدن شاخه بین بطنی زیر سینوسی در اسب شاخه ای بنام شاخه چرخشی از سرخرگ کرونری راست جدا می شود که در شیار کرونری به سمت خلفی می رود این شاخه نیز در نمونه مورد مطالعه با فاصله کمی تا محل انشعاب شاخه بین بطنی زیر سینوسی جدا گردید.



7. Hadziselimovic, H., Secerov, D., Gmaz-Nikulin, E. (1974). Comparative anatomical investigations on coronary arteries in wild and domestic animals. *Acta Anatomica*. 90: 16-35.
8. James, T.N. (1965). Anatomy of the sinus node, A-V node and os cordis of the beef heart. *Anat. Rec.* 153: 361-364.
9. Karlstam, E., Ho, SY., Shokrai, A., Agren, E., Michaelsson, M. (1999). Anomalous aortic origin of the left coronary artery in a horse. *Equine Vet. J.* 31: 350-352.
10. Lipovetsky, G., Fenoglio, JJ., Gieger, M., Srinivasan, MR., Dobelle, WH. (1983). Coronary artery anatomy of the goat. *Artif. Organs*. 7: 238-245.
11. Nickel, R., Schummer, A., Seiferle, E. (1981). The circulatory system, the skin, and the cutaneous organs of the Domestic Mammals. Verlag paul Parey, Berlin. Hamburg. Germany.
12. Ouhaine, A., Fassi-Fehri, N., Yaaraf, M. (1980). Arteries of the heart of the donkey. *Rec. Med. Vet.* 156: 549-554.
13. Prasad, J., Sharma, D.N., Yadava, R.C.P. (1974). The coronary artery of buffalo. *Ind. J. Anim. Sci.* 44: 183-189.
14. Rawlings, C.A. (1977). Coronary arterial anatomy of the small pony. *American J. Vet. Res.* 38: 1031-1035.
15. Reddy, V. K., Dammula, R. G., Graham, T. C., Srungaram, S. K., Bowie, W. C., Hawthorne, E. W. (1976). Regional coronary blood flow in ponies. *Am. J. Vet. Res.* 37: 1261-1265.
16. Roldan, R.M., Layunta, J.B. (1982). Distribution of the coronary arteries in the spanish fighting bull. *Anat. Histol. Embryol.* 11: 182-189.
17. Sinzinger, V. H., Hohenecker, J. (1972). Arcus aortae bei Nagern (Rodentia). *Anat. Anz.* 132:341-347.
18. Taha, A. A. M., Abel-Magied, E. M. (1996). The coronary arteries of the dromedary camel (*camellus dromedarius*). *Anat. Histol. Embryol.* 25: 295-299.
19. Tipirdarnaz, S., Yalcin, H., Dursun, N. (1998). Macroanatomical investigation on the branches of the aortic arch in Kangal dogs. *Turkish J. Vet Anim. Sci.* 14: 87-90.
20. Weaver, M.E., Pantely, G.A., Bristow, JD., Ladley, H.D. (1986). A quantitative study of the anatomy and distribution of coronary arteries in swine in comparison with other animals and man. *Cardiovasc. Res.* 20: 907-917.

ANATOMIC AND RADIOGRAPHIC STUDY OF CORONARY ARTERIES IN CASPIAN MINIATURE HORSES

Paryani, M.R.^{1*}, Gilanpour, H.²

¹Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj- Iran.

²Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran- Iran.

(Received 6 January 2011 , Accepted 24 May 2011)

Abstract:

The Caspian miniature horse is one of the rarest small horse breeds in Iran. It is an Iranian breed with a small conformation compared to other breeds. In this study, the coronary arteries of six Caspian miniature horses older than two years were studied. The origin, distribution and possible anastomoses of their branches were noticed. Three excised hearts were convoluted and injected with rodopas resin to obtain arterial casts. The other three hearts were injected with gelatin choromopaque and were subsequently radiographed. The injected hearts and casts were carefully dissected and photographed. This study showed that the pattern of distribution of coronary arteries is almost similar to that of ordinary horses. No anastomoses were observed between branches of the left and right coronary arteries.

Key words: anatomy, horse, Caspian miniature horse, coronary artery.

*Corresponding author's email: mrparyani@kiaou.ac.ir, Tel: 021-88789003, Fax: 0261-4418156

