

## بررسی ماکروسکوپی و میکروسکوپی فراوانی پلهای میوکاردیال (عامل مرگ ناگهانی) در عروق کروناری گوسفند

محمد شادخواست<sup>۱\*</sup> سعید حبیبیان<sup>۱</sup> محمدرضا سوهانیان<sup>۲</sup>

(۱) گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهر کرد، شهر کرد- ایران

(۲) دانش آموخته دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهر کرد، شهر کرد- ایران

(دریافت مقاله: ۱۷ اسفند ماه ۱۳۹۴، پذیرش نهایی: ۶ خرداد ماه ۱۳۹۵)

### چکیده

**زمینه مطالعه:** به طور کلی پل میوکاردیال یک نوار یا باند عضلانی است که به صورت انفرادی یا چند تائی بر روی سرخرگ کرونر در حیواناتی مانند سگ، گربه، انسان و گوسفند یافت می شود. هدف: در دامپزشکی مطالعه به روی این ساختار در خلال آزمایشات پس از مرگ صورت می گیرد. روش کار: این مطالعه بر روی ۵۰ قلب گوسفند که از کشتارگاه شهر کرد تهیه گردید صورت پذیرفت. ابتدا قلب از حفره پریکارد خارج شد و در زیر نور با استفاده از ذره بین از دو سمت چپ و راست مورد مطالعه قرار گرفت پس از تشخیص پل میوکاردیال و پهنای آن توسط کولیس دیجیتال اندازه گیری شد و موقعیت آن در دو طرف قلب بر اساس محل قرار گرفتن در یک سوم فوقانی یکسوم میانی و یک سوم تحتانی تعیین گردید. نمونه های مثبت جهت تهیه مقاطع و مطالعات بافت شناسی به آزمایشگاه بافت شناسی ارسال گردید. مقاطع بافتی به روش هماتوکسیلین اتوزین رنگ آمیزی گردیدند. نتایج: از نمونه های مورد بررسی ۱۰ مورد (۲۰٪) دارای پل میوکاردیال بودند. این پلهای میوکاردیال طول (SD) cm ۱/۱۷±۱/۵۵ دارای میانگین پهنای ۱/۰۹±۰/۹۲cm بودند. نمونه های مثبت جهت تهیه مقاطع و مطالعات بافت شناسی به آزمایشگاه بافت شناسی ارسال گردید. مقاطع بافتی به روش هماتوکسیلین اتوزین رنگ آمیزی گردیدند. نتیجه گیری نهایی: نتایج نشان داد که این نوارها از جنس میوکاردیال بوده و در مقطع عرضی فیبرهای تشکیل دهنده پل میوکاردیال دارای فضای بین سلولی زیاد و در مقطع طولی فیبرهای عضلانی بلند و باریک و قلمی در امتداد یکدیگر آرایش یافته و واسطه بین آن ها خطوط پلکانی بود.

**واژه های کلیدی:** سرخرگ کرونر، قلب، پل میوکاردیال، گوسفند

### مقدمه

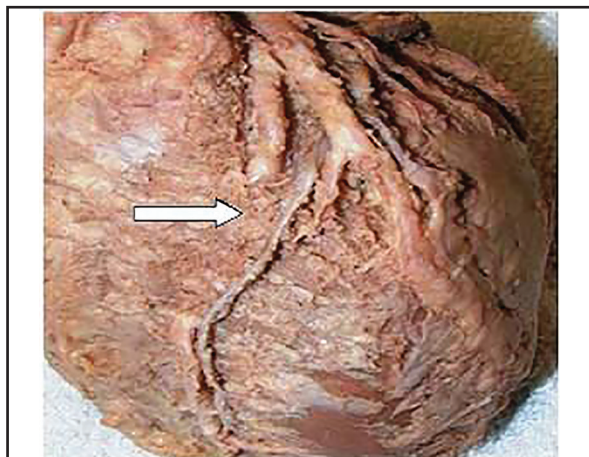
سرخرگی از طریق نیروهای همودینامیک توسط انقباضات میوکاردیومی اثر بگذارد. کاهش در قطر سرخرگ در هنگام انقباض قلبی در انژیوگرافی عروق کرونر تأییدی بر این مورد بوده است. کلاً اهمیت کلینیکی پل میوکاردیال در بیماران قلبی هنوز مورد سوال است که آیا پل میوکاردیال باعث القای تعدادی از بیماری های ایسکمیک می گردد و یا فقط نشانه های بیماری قلبی را زیاد می کند (۱، ۵). لذا برای بدست آوردن دید وسیع تر و داشتن بصیرت کافی در مورد این پدیده نیاز به تحقیقات بیشتر و گسترده تری می باشد (۲، ۴). با توجه به اهمیت زیاد پل میوکاردیال در پزشکی و رابطه آن با مشکلات قلبی عروقی و هم چنین بروز مرگ های ناگهانی بدون توجیه در حیوانات بر آن شدیم تا در مطالعه حاضر به دنبال پل میوکاردیال در قلب گوسفند بپردازیم.

### مواد و روش کار

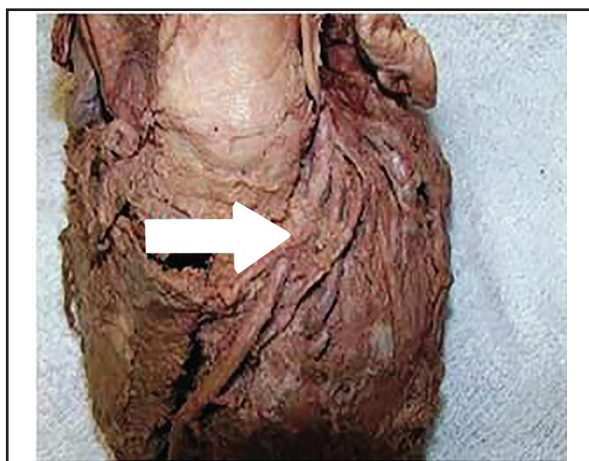
این مطالعه بر روی قلب ۵۰ گوسفند که از کشتارگاه شهر کرد تهیه گردیده بود صورت گرفت. ابتدا قلب از کیسه پریکارد خارج شد و در زیر نور و با استفاده از ذره بین از دو سمت چپ و راست مورد مطالعه قرار گرفت. پس از تشخیص محل و موقعیت پل میوکاردیال و پهنای آن توسط کولیس دیجیتال اندازه گیری شد و محل پل میوکاردیال در دو طرف قلب بر اساس موقعیت قرار گرفتن آن تحت عناوین یک سوم فوقانی، یک سوم میانی و یک سوم تحتانی تقسیم بندی شد. سپس نمونه ها توسط

به طور کلی پل میوکاردیال (Myocardial bridge) یک نوار یا باند عضلانی است که به صورت انفرادی یا چند تائی بر روی سرخرگ کرونر در حیواناتی مانند سگ، گربه، گوسفند و انسان یافت می شود. از نظر جنین شناسی و تکاملی ساختاری از پیش معین و مشخص شده دارد که به صورت خودبخودی همزمان با تشکیل سرخرگ کرونر تشکیل می شود. تحقیقات انسانی در زمینه پل میوکاردیال بسیار زیاد بوده و اغلب به عنوان یک اختلال آناتومی ساده در خلال انژیوگرافی مشاهده می گردد (۴، ۱۱). به طور کلی بر اساس موقعیت سرخرگ کرونر سه نوع تقسیم بندی برای آن وجود دارد. بر این اساس در نوع اول سرخرگ کرونر تماماً داخل میوکاردیال قرار دارد که در حیواناتی مانند هامستر، سنجاب، موش صحرایی و خرگوش دیده می شود. در نوع دوم سرخرگ کرونر به طور غالب بر روی اپی کاردیوم قرار دارد اما دارای پل میوکاردیال می باشد و در حیواناتی مانند بز، گوسفند، سگ، گربه، میمون و انسان دیده می شود. در نوع سوم سرخرگ کرونر تماماً بصورت اپی کاردی امتداد یافته و بدون پوشش ماهیچه قلبی می باشد این نوع در اسب، خوک و گاو قابل مشاهده است (۹). روش های مطالعه پل میوکاردیال در مورد انسان در خلال آزمایشات سونوگرافی و یا انژیوگرافی می باشد اما در دامپزشکی مطالعه بر روی پل میوکاردیال در خلال آزمایشات پس از مرگ صورت می گیرد. اعتقاد بر این است که پل میوکاردیال ممکن است بر روی بافت

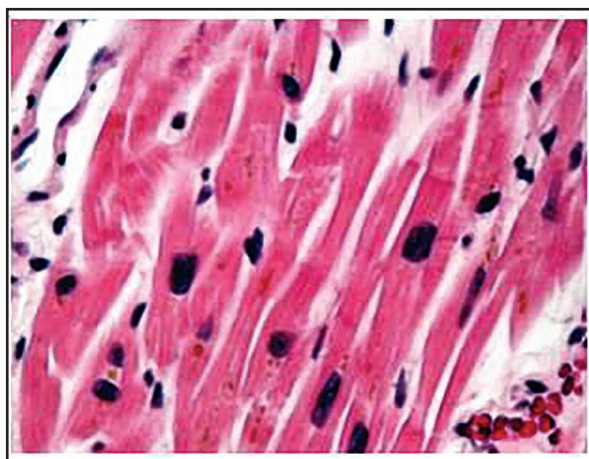




تصویر ۱. سمت چپ قلب وجود پل میوکاردیال در شیار بین بطنی سمت چپ قلب در ۷۳ میلی شیار بین بطنی. فلش سفید رنگ موقعیت پل میوکارد را نشان می دهد. (از روی عروق کروناری عبور می کند).



تصویر ۲. سمت راست قلب وجود وجود پل میوکاردیال در شیار بین بطنی راست در ۷۳ میلی بالایی شیار بین بطنی. نوک فلش قرمز رنگ موقعیت پل میوکارد را نشان می دهد.



تصویر ۳. مقطع طولی از MB فیبرهای تشکیل دهنده پل میوکاردیال. رنگ آمیزی H&E (۲۰X).

کسانی بودند که یک عکس حقیقی از پل قلبی را در سگ نشان دادند. در مطالعاتی که توسط این دو محقق صورت گرفت در ۲ سگ از ۲۲ سگ

اسکالپل برداشته و در محلول فرمالین ۱۰٪ قرار داده شدند و جهت تهیه مقاطع بافت شناسی به آزمایشگاه ارسال گردیدند. مقاطع بافتی ۶mm به روش هماتوکسیلین و اتوزین رنگ آمیزی شدند و در زیر میکروسکوپ نوری مورد مطالعه و بررسی قرار گرفتند. نتایج به دست آمده به صورت توصیفی مورد تجزیه تحلیل قرار گرفت.

### نتایج

از ۵۰ قلب مورد بررسی ۱۰ مورد (۲۰٪) دارای پل میوکارد بودند. از این تعداد ۲ مورد در چپ و ۷ مورد در سمت راست و یک مورد در هر دو سمت دارای پل میوکارد بودند (جدول ۱ این پلها دارای میانگین طول (SD) ۱/۱۷±۱/۵۵ cm و دارای میانگین پهنای ۱/۰۹±۰/۹۲ cm بودند. همچنین محل قرار گرفتن میوکارد نیز در تصویر (۱،۲) نشان داده شده است. در مطالعات بافت شناسی که به روی پل میوکارد با استفاده از رنگ آمیزی هماتوکسیلین و اتوزین بر روی نمونه های قلب گوسفند که دارای پل میوکارد بودند صورت گرفت نشان از آرایش فضائی مشخصی در ساختمان پل میوکارد بود، به طوری که در مقطع عرضی فیبرهای تشکیل دهنده پل میوکارد دارای فضاهای بین سلولی زیاد بوده و در مقطع طولی فیبرهای عضلانی بلند و باریک در امتداد یکدیگر قرار گرفته و واسطه بین آنها خطوط پلکانی می باشد. میوسیت ها با حداقل انشعاب به صورت پهلوی به پهلوی قرار گرفته بودند و محور طولی فیبرها به صورت کنار هم آرایش یافته بودند (تصویر ۳).

### بحث

امروزه پل میوکاردیال (MB) در پزشکی از اهمیت خاصی برخوردار است و نگرش جدی تری نسبت به آن وجود دارد. در پزشکی MB اغلب به عنوان یک اختلال آناتومی ساده در خلال آزمایشات سرخرگ کرونر مشاهده می گردد. مکانیسم فیزیوپاتولوژی این پدیده را محققین مختلف در بیماری که دارای پل میوکارد بودند بیان داشته اند. فاکتورهای سه گانه ایسکمی که معمولاً در این موارد بیان می شود شامل: ۱- گرفتگی و اسپاسم عروق کرونر ۲- افزایش ضربان قلب ۳- ترومبوس در محل پل میوکارد (۲). کاهش در قطر سرخرگ در هنگام انقباض قلب در انژیوگرافی عروق کرونر تأییدی بر این مورد بوده است اما با این حال بحث در مورد اهمیت بالینی آن هم چنان وجود دارد و برای به دست آوردن دید وسیع تر در مورد این پدیده نیاز به تحقیقات بیشتر و گسترده تری می باشد (۳). پل قلبی برای اولین بار توسط Reyman محقق آلمانی در سال ۱۷۳۷ و Blak محقق دیگر آلمانی در سال ۱۸۰۵ معرفی شد ولی تغییرات سیستولیک حاصل از آن روی عروق کرونر بعداً مورد توجه قرار گرفت (۸). اهمیت بالینی پل میوکارد در دامپزشکی بیشتر در مطالعات و آزمایشات پس از مرگ مورد مطالعه قرار گرفته است. Konduraeka و piwowarska در سال ۱۹۹۷ اولین



جدول ۱. مقایسه داده‌های مورفومتریک پل‌های میوکاردی قلب گوسفند در دو سمت چپ و راست قلب گوسفند برحسب سانتیمتر.

ردیف	موقعیت	پهنای بر حسب سانتیمتر	طول بر حسب سانتیمتر
۱	در یکسوم پائینی سمت چپ	۷/۲	۲/۷
	در یکسوم پائینی سمت راست	۷/۱	۰/۵۵
۲	در یکسوم پائینی سمت چپ	۰/۸	۷/۸
	در یکسوم پائینی سمت راست	۰/۳	۰/۲
۳	در یکسوم پائینی سمت راست	۰/۳	۰/۳
	در یکسوم پائینی سمت راست	۰/۹	۷/۹
۴	در یکسوم پائینی سمت راست	۰/۹	۷/۹
۵	در یکسوم پائینی سمت راست	۰/۴	۷/۷
	در یکسوم پائینی سمت راست	۰/۹	۷/۷
۶	در یکسوم پائینی سمت راست	۰/۹	۷/۷
۷	در سمت راست بصورت مورب در یکسوم میانی و یکسوم پائینی	۳/۸	۳/۵
۸	در یکسوم پائینی سمت راست	۷/۳	۲/۳
۹	در یکسوم پائینی سمت راست	۷/۲	۰/۵
۱۰	در یکسوم پائینی سمت چپ	۰/۹	۱

واسطه آن‌ها خطوط پلکانی می‌باشد. این ویژگی‌ها باعث شده که ساختمان پل میوکارد از ماهیچه‌های قلبی متفاوت باشد (۳، ۱۲). با توجه به مطالب عنوان شده به نظر می‌رسد که باید به پل میوکارد با نگاه جدیدتری توجه داشت و خصوصاً رابطه پل میوکارد و وقوع مرگ‌های ناگهانی را مد نظر قرار داد. چون در گذشته و همچنین در حال حاضر شاهد بروز مرگ‌های ناگهانی در موجودات هستیم که بدون هیچ علت و علامت مشخصی می‌باشد. امروزه با شناخت بیشتر در مورد قلب و بررسی دقیق آن، در صورت وجود پل میوکارد به عنوان یک عامل مهم و مؤثر در بروز مرگ‌های ناگهانی تلقی می‌شود و این موضوع اهمیت مطالعه پل‌های قلبی را بیش از پیش بر ما روشن می‌سازد، در هنگام مطالعات کالبدگشافی مطالعه دقیق تر قلب بسیار ضروری بنظر می‌رسد.

### تشکر و قدردانی

این پژوهش در قالب پایان نامه و با حمایت مالی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهر کرد اجرا شده است که بدین وسیله محققین مراتب تشکر سپاس خود را اعلام می‌دارند.

### References

1. Agirbasli, M., Martin, G.C., Stout, J.B., Jennings, H.S., Les, J.W., Dixon, J.H. (1997) Myocardial bridge as a cause of thrombus formation and myocardial infarction in a young athlete. Clin Cardiol. 20: 1032-1036.
2. Bombonao, P.P., Domingo, C.D.O., Mariana, A.N.B., d Carneiro-e-silva, F.O. (1994) Incidence of myocardial bridges in pigs. Braz J Vet

مورد آزمایش پل قلبی مشخص گردید. در مطالعات این دو محقق محل ویژه بیان شده برای پل قلبی منحصر در شاخه‌های اصلی بین بطنی از سرخرگ کرونر بود (۴). در حالی که در مطالعات اخیر به شاخه‌های اولیه و ثانویه بین بطنی نیز اشاره می‌شود (۸). Laurent و همکاران در سال ۱۹۹۶ نشان دادند که بهترین الگو و مدل برای مطالعات آناتومیکی و فیزیولوژی قلب انسان قلب سگ می‌باشد (۷). در مطالعه‌ای که توسط Shadkhist و Tootian در سال ۲۰۰۱ در سگ صورت گرفت از تعداد ۱۰ قلب مورد مطالعه ۲ قلب دارای پل میوکارد یکی در سمت راست و دیگری در سمت چپ بودند. در مطالعه دیگری که توسط Tankawatana و همکاران در سال ۱۹۹۷ بر روی ۶۲۹ سگ از نژادها، سنین و جنسیت‌های مختلف انجام پذیرفت ۱۸۹ سگ یعنی حدود ۳۰٪ سگ‌ها دارای پل میوکارد بودند در این مطالعه پارامترهای مختلفی نظیر ضخامت و فاصله پل میوکارد از عروق کرونر مورد مطالعه قرار گرفت (۱۰). در مطالعه‌ای که توسط Nie در سال ۱۹۸۳ بر روی فک صورت گرفت در ۱۰ نمونه از ۴۰ قلب مورد مطالعه پل میوکارد دیده شد (۸). در مطالعه حاضر که شکل‌های آن ارائه گردیده است از ۵۰ قلب مورد آزمایش ۱۰ قلب (۲۰٪) دارای پل میوکارد بودند. از این تعداد ۲ مورد در سمت چپ و ۷ مورد در سمت راست و یک مورد در هر دو طرف به به صورت دو تائی بود. تصاویر ارائه شده بیانگر خصوصیات ماکروسکوپیکی و میکروسکوپیکی پل میوکارد می‌باشد. Severino و همکاران در سال ۱۹۹۲ در مطالعه‌ای بر روی یک نوع گاو شیری نژاد (Jir) نوعی گاو هندی از ۹۴ قلب مورد مطالعه در ۱۰ مورد پل میوکارد گزارش کردند (۹). مطالعات بافت شناسی انجام شده در تحقیق حاضر بر روی ۱۰ مورد پل میوکارد در قلب گوسفند نشان از آرایش فضائی خاص در سلول‌های تشکیل دهنده پل میوکارد داشت به طوری که در مقطع عرضی فیبرهای تشکیل دهنده پل میوکارد دارای فضای بین سلولی زیاد بودند و در مقطع طولی فیبرهای عضلانی بلند و باریک در امتداد یکدیگر قرار گرفته و



- Res Anim Sci. 31: 111-115.
3. Gowda, R.M., Khan, I.A., Ansari, A.W., Cohen, R.A. (2003) Acute ST segment elevation myocardial infarction from myocardial bridging of left anterior descending coronary artery. *Int J Cardiol.* 90: 117-118.
  4. Koch, H.J.L., Kearney, P., Gorge, G., Haude, M., Meyer, J. (1994) Comparison of intravascular ultrasound and angiography In the assesment of myocardial bridging. *Circ.* 89: 1725-1732.
  5. Lozano, I., Baz, J.A., Lopez, P.R. (2002) Long-term prognosis of patients with myocardial bridge and angiographic milking of the left anterior descending coronary artery. *Rev Esp Cardiol.* 55: 359-364.
  6. Krandis, A.J., Salachas, A.J., Antonellis, I.P., Kappos, K.G., Patsilnakos, S.P., Zamanis, N.J., Margaris, N.G., Tavernarakis, A.G., Anthropolous, L.P. (1997) Transesophageal echocardiographic doppler study of coronary flow in apatient with myocardial bridging. A case report. *Ang.* 48: 1007-1111.
  7. Laurent, G., Cottin, Y., Andre, F., Pichon, E., Piszker, G., Gerard, C., Gabrielle, F., Ravisy, J., Louis, P., Wolf, J.E. (1996) Sympatomatic myocardial bridge. Apropos of 6 cases *Arch. Mal Coeur Viss.* 89: 883-887.
  8. Nie, C.J., van Vincentm, J.G. (1989) Myocardial bridges in animals. *Anat Histol Embryol.* 18: 45-51.
  9. Severino, R.S., Bombonato, P.P. (1992) Ocurrence of myocardial bridge in Gir Guzera Nelore and Indo Brazilian Cattle. *Braz J Vet Res Anim Sci.* 29: 15-30.
  10. Tang Kawattana, P., Muto, M., Kakayama, T., Karkoura, A., Yamano, S., amaguchi, M. (1997) Prevalence, Vasculature, and innervation of myocardial bridges in dogs. *Am J Vet Res.* 58: 1209-1215.
  11. Yamaguchi, M., Tangkawattana, P., Hamilin, R.L. (1996) Myocardial bridging as a factor in heart disorders.Critical review and hypothesis. *Acta Anat (Basel).* 157: 248-60.
  12. Yamaguchi, M., Tangkawattana, P., Muto, M., Nakade, T., Taniyama, H., Miyata, Y., Nakaya-
- ma, T., Hamilin, R.L. (1996) Myocardial bridge muscle on the left anterior descending coronary artery differ from subepicardial myocardium of the left ventricle in dogs. *Acta Anat.* 157: 238-247.



## Macroscopical and microscopical study on frequency of myocardial bridge (a cause of sudden death) in coronary artery of sheep heart

Shadkhast, M.<sup>1\*</sup>, Habibian, S.<sup>1</sup>, Sohanian, M.R.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord University, Shahrekord- Iran

<sup>2</sup>Graduated from the Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord University, Shahrekord- Iran

(Received 17 March 2016, Accepted 26 May 2016)

### Abstract:

**BACKGROUND:** Myocardial bridge (MB) is generally defined as a superficial muscular band that forms sporadic or multiple across the coronary artery in dog, cat, sheep, and human. **OBJECTIVES:** From the view of embryology MB is a preformatted structure with coronary artery during forming. The type of study in human is during sonography and angiography examination, but in veterinary science the study on MB is done after death examination. **METHODS:** This study was performed on over 50 sheep hearts that were prepared from slaughterhouse of Shahr e kord. First, pericardium was opened and the heart brought out of the pericardial cavity and then the hearts were studied with concentrated light and lens on both sides. After the M B recognition, their length and width were measured by a ruler. In both sides of the heart, the MB was divided into 1/3 proximal, 1/3 middle and 1/3 distal. In all of the studied hearts, only 10 samples (20%) had M B. **RESULTS:** The average length of recognised MBs was  $1.55 \pm 1.17$  (SD) cm and with width of  $1.09 \pm 0.092$  (SD) cm. The positive samples were transferred to histology laboratory for preparation of cross section of heart and were stained with H&E staining. **CONCLUSIONS:** The longitudinal section showed the long fibers of myocardium with continual narrow fibers and intercalated discs were located between them.

**Keyword:** coronary artery, heart, myocardial bridge, sheep

### Figure Legends and Table Captions

**Figure 1.** Left side of heart Myocardial bridge in middle third of left interventricular groove. (White arrow) shows location of myocardial bridge that passes over the coronary artery.

**Figure 2.** Right side of heart. Myocardial bridge in proximal third of right interventricular groove. (Red arrow head) shows location of myocardial bridge.

**Figure 3.** Longitudinal cross sections of MB fibers forming the Myocardial bridge. H&E (x20).

**Table 1.** Compare morphometric data of sheep myocardial bridge in both left and right sides of heart.

