"Research article" DOI: 10.30495/JVCP.2022.1872821.1356

A survey on some physical, cellular and biochemical parameter values of pericardial fluid in River Buffalo of Khuzestan (*Bubalus bubalis*)

Ghadrdan Mashhadi, A.[1*], Lari Baghal, M.[2], Khadjeh, Gh.[1], Pourmahdi Borujeni, M.[3]

1- Professor, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.
2- Graduate of the Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.
3- Professor, Department of Food Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.
*Corresponding author's email: kianeg2000@yahoo.com
(Received: 2022/4/18 Accepted: 2022/6/28)

Abstract

Evaluation of the cardiovascular system is an important step in physical examination of animals and a way to determine the health of this system. In this respect, examination of pericardial fluid can greatly help to assess the health status of the heart. For this purpose, blood and pericardial fluid samples were taken from 60 apparently healthy buffaloes slaughtered in Ahvaz abattoir. The pericardial fluid samples were examined for color, translucence, presence or absence of clots, as well as volume, specific gravity, cell count, and concentration of fibrinogen, protein, and glucose. In all cases, the pericardial fluid was straw- colored, crystal clear, and coagulated rapidly if collected in tubes without anticoagulant. Mean±SEM of volume, specific gravity and number of red and white blood cells of pericardium and also the concentration of fibrinogen, total protein and glucose were 37.4±17.8 mL, 1021±0.0004, 9000±3000 cells/µL, 3300±160 cells/µL, 146.9±4.2 µg/dL, 2.05±0.07 g/dL and 100.3±9.5 µg/dL respectively. Also, the percentage of neutrophils, lymphocytes, monocytes and eosinophils of pericardial fluid were 52.2±1.6%, 46.1±1.7%, 1.3±0.2% and 0.8±2.2%, respectively. Based on the results, it seems that the pericardial fluid of Khuzestan river buffalo has characteristics similar to the peritoneal fluid of cattle. Also the similarity of some of these characteristics to the modified transudate is significant which should be taken into consideration in pericardiocentesis fluid analysis of buffaloes suspected of cardiac illness, especially pericardial diseases.

Conflict of interest: None declared.
Keywords: Analysis, Khuzestan, Pericardial fluid, River buffalo.

"مقاله پژوهشی" DOI: 10.30495/JVCP.2022.1872821.1356

بررسی برخی پارامترهای فیزیکی، سلولی و بیوشیمیایی مایع پریکارد در گاومیش رودخانه‌ای خوزستان (*Bubalus bubalis*)

علیرضا قدردان‌مشهدی[1]*، مهسا لاری‌بقال[2]، غلامحسین خواجه[1]، مهدی پورمهدی‌بروجنی[3]

۱- استاد گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

۲- دانش‌آموخته دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

۳- استاد گروه بهداشت مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

*نویسنده مسئول مکاتبات: kianeg2000@yahoo.com

(دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۱/۲۹ پذیرش نهایی:۱۴۰۱/۴/۷)

چکیده

ارزیابی دستگاه قلبی- عروقی، یکی از مراحل با اهمیت در معاینه دام‌ها و روشی جهت تعیین سلامت این دستگاه می‌باشد در این بین، بررسی مایع پریکارد می‌تواند تا حد زیادی به ارزیابی سلامت قلب کمک نماید. بدین منظور از خون و مایع پریکارد تعداد ۶۰ رأس گاومیش به ظاهر سالم کشتارشده در کشتارگاه اهواز، نمونه‌گیری صورت گرفت. نمونه‌های مایع پریکارد از نظر رنگ، شفافیت، وجود یا عدم وجود لخته و همچنین حجم، وزن مخصوص، شمارش سلولی و نیز غلظت فیبرینوژن، پروتئین و گلوکز مورد بررسی قرار گرفتند. در تمامی نمونه‌ها، مایع پریکارد رنگ کهربایی داشته و نیمه‌شفاف بود و در صورت جمع‌آوری در لوله‌های فاقد ماده ضدانعقاد، به سرعت منعقد می‌گشت. متوسط و خطای استاندارد حجم مایع پریکارد ۱۷/۸±۳۷/٤ میلی‌لیتر، وزن مخصوص آن ۱۰۲۱/۰۰۰٤±، تعداد گلبول‌های قرمز و سفید مایع مذکور به ترتیب ۳۰۰۰±۹۰۰۰ و۱٦۰±۳۳۰۰ سلول در میکرولیتر و نیز غلظت فیبرینوژن و پروتئین تام آن به ترتیب ٤/۲±۱٤٦/۹ و ۰/۰۷±۲/۰۵ گرم در دسی‌لیتر و مقدار گلوکز آن هم ۹/۵±۱۰۰/۳ میکروگرم در دسی‌لیتر تعیین گردید. فراوانی نوتروفیل‌ها، لنفوسیت‌ها، مونوسیت‌ها و ائوزینوفیل‌های مایع پریکارد نیز به ترتیب ۱/٦±۵۲/۲، ۱/۷±٤٦/۱، ۳/۲±۱/۰ و ۰/۲±۰/۸ درصد بود. به نظر می‌رسد که مایع پریکارد گاومیش رودخانه‌ای خوزستان، ویژگی‌هایی شبیه به مایع صفاقی گاو را داشته و همچنین شباهت برخی مشخصات آن به ترانسودای اصلاح‌شده، قابل توجه می‌باشد که بایستی در تحلیل نتایج پاراسنتز مایع پریکارد گاومیش‌های مشکوک به بیماری‌های قلبی به‌ویژه بیماری‌های پریکارد مدنظر قرارگیرد.

کلیدواژه‌ها: آنالیز، خوزستان، مایع پریکارد، گاومیش رودخانه‌ای.

مقدمه

اهلی‌کردن گاومیش و توجه به آن به عنوان یک منبع غذایی، عمری چند هزار ساله دارد. ویژگی‌های منحصر به فرد این دام همچون سازگاری با محیط، تعلیف با علوفه کم ارزش، کیفیت مناسب گوشت و تولید شیر با درصد بالا، باعث شده تا پرورش گاومیش به‌خصوص در شرایط آب و هوایی که برای سایر دام‌های نشخوارکننده با مشکلات زیادی همراه است، مورد توجه دامداران این گونه مناطق (همچون خوزستان) قرار گیرد (Borghese, 2005).

شکّی نیست که صرف نظر از جنبه‌های مدیریتی پرورش، شناخت بیماری‌ها و روش‌های مواجهه با آن‌ها از جمله نکات با اهمیتی است که می‌تواند به توسعه صنعت گاومیش‌داری کمک نماید. لازم به ذکر است که متأسفانه در مقایسه با گاو، بسیاری از ویژگی‌های فیزیولوژیک و بالطبع بیماری‌شناسی گاومیش ناشناخته بوده و هرگونه اقدام در جهت شناسایی این ویژگی‌ها مفید خواهد بود. بررسی دستگاه قلبی- عروقی و شناسایی و تفریق حالات عادی و غیر عادی آن از یکدیگر، یکی از مراحل با اهمیت در معاینه دام‌ها و روشی جهت تعیین سلامت این دستگاه (و دام) خواهد بود (Bertone, 1999). این بررسی می‌تواند قسمت‌های مختلف دستگاه گردش خون منجمله خارجی‌ترین قسمت قلب (پریکارد) را شامل گردد. پریکارد کیسه‌ای فیبروالاستیک است که قلب را در برگرفته و چندین وظیفه با اهمیت را بر عهده دارد. بخشی از وظایف پریکارد توسط مایع موجود در این کیسه اعمال می‌گردد. باید دانست که پریکارد نیز همچون سایر غشاهای سروزی که حفرات دیگر بدن را در بر می‌گیرند (مانند جنب یا صفاق)، می‌تواند درگیر بیماری‌های متفاوت گردد (Braunwald, 2018). در بیماری‌های پریکارد و برخی از اختلالات عمومی (همچون هیپوپروتئینمی) کمیت و کیفیت این مایع تحت تاثیر قرار گرفته و لذا ارزیابی این مایع می‌تواند یکی از روش‌های تشخیصی بیماری‌های پریکارد باشد (Constable *et al*., 2017; McDonald, 2017; Meurs, 2009).

بدیهی است ارزیابی تغییرات پدیدآمده در هر قسمت از بدن، نیازمند شناسایی شرایط طبیعی آن است. بر اساس بررسی‌های به عمل آمده به نظر می‌رسد تاکنون هیچگونه مطالعه‌ای در مورد ماهیت مایع پریکارد گاومیش صورت نگرفته باشد. در مطالعه حاضر تلاش گردیده که با تعیین وضعیت مایع پریکارد در گاومیش رودخانه‌ای خوزستان، امکان استفاده از آن جهت تشخیص برخی از اختلالات قلبی در این دام با ارزش مهیا گردد.

مواد و روش‌ها

- **دام‌های مورد استفاده:** در مطالعه حاضر از ۶۰ رأس گاومیش به ظاهر سالم کشتارشده در کشتارگاه اهواز نمونه‌گیری به‌عمل آمد. لازم به ذکر است که در هر بار مراجعه به کشتارگاه، پس از بررسی ظاهری گاومیش‌ها، اطلاعات مربوط به آن‌ها (شامل سن و جنس) در پرسشنامه‌ای ثبت می‌شد.

- **جمع‌آوری خون و مایع پریکارد:** پس از ذبح دام‌ها خونگیری از آن‌ها به عمل می‌آمد. برای جمع‌آوری نمونه خون، از لوله‌های آزمایش حاوی ماده ضد انعقاد سیترات سدیم و EDTA (فرزانه آرمان-ایران) استفاده

می‌گردید. پس از بازشدن قفسه سینه، قلب با احتیاط کامل بیرون آورده شده و با کنار زدن چربی‌های اطراف آن، کل مایع پریکارد به وسیله سرنگ تخلیه می‌گردید. در این زمان، ضمن تعیین حجم مایع به وسیله بشر مدرج، رنگ، شفافیت و وجود یا عدم وجود لخته در آن نیز مورد ارزیابی قرار می‌گرفت. سپس بخشی از مایع به لوله حاوی ماده ضد انعقاد سیترات سدیم و قسمتی دیگر به لوله حاوی ماده ضد انعقاد EDTA انتقال می‌یافت. همچنین قسمتی از مایع نیز در لوله آزمایش فاقد ماده ضد انعقاد ریخته می‌شد. در ادامه، نمونه‌های جمع‌آوری‌شده برای انجام سایر آزمایشات، به آزمایشگاه کلینیکال پاتولوژی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز انتقال می‌یافت. در آزمایشگاه مذکور، نمونه‌های حاوی سیترات سدیم (مایع پریکارد و خون) سانتریفیوژ (Hermle- آلمان) گردیده و بخش فوقانی مایع پریکارد (حاصله از سانتریفیوژ) و پلاسمای خون، جمع‌آوری و تا زمان انجام آزمایشات مورد نظر در دمای ۲۰- درجه سلسیوس نگه‌داری می‌شدند.

شمارش تام گلبول‌های قرمز در نمونه خون حاوی ماده ضد انعقاد EDTA به وسیله دستگاه شمارش‌گر سلولی (BC-2800Vet- چین) و بررسی تعداد گلبول‌های سفید در خون و مایع پریکارد به صورت دستی و به روش هموسیتومتری صورت می‌گرفت. به دنبال تهیه گسترش از نمونه‌ها، درصد سلول‌های هسته‌دار آن‌ها نیز مشخص می‌شد. وزن مخصوص مایع پریکارد با استفاده از رفرکتومتر (PIP-LAB- فرانسه) و غلظت فیبرینوژن، پروتئین تام و گلوکز مایع پریکارد و خون با بهره بردن از کیت‌های تجاری مهسا یاران (اندازه‌گیری فیبرینوژن)، زیست شیمی (اندازه‌گیری پروتئین تام) و پیشتاز (اندازه‌گیری گلوکز) تعیین گردید.

- **تحلیل آماری داده‌ها**: داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ به‌طور توصیفی و تحلیلی بررسی شدند. تحلیل داده‌ها با بهره بردن از آزمون‌های کولموگروف اسمیرنوف، t برای دو نمونه وابسته، ویلکاکسون، یومن ویتنی، آنالیز واریانس دو طرفه و همبستگی داده‌ها با محاسبه ضریب همبستگی پیرسون و یا اسپیرمن انجام گرفت. مقدار α=۰/۰۵ مبنای قضاوت آماری لحاظ گردید.

یافته‌ها

- **نتایج بررسی وضعیت ظاهری، حجم و وزن مخصوص مایع پریکارد**: در تمامی دام‌های مورد مطالعه، مایع پریکارد کهربایی رنگ و نیمه‌شفاف بوده و در صورت جمع‌آوری در لوله‌های فاقد ماده ضد انعقاد، به سرعت منعقد می‌گشت. میانگین و خطای معیار حجم و وزن مخصوص مایع به‌ترتیب ۱۷/۸±۳۷/٤ میلی‌لیتر و ۰±۱۰۲۱/۰۰۰٤ بوده است. کمینه و بیشینه حجم و وزن مخصوص به‌ترتیب ۹ میلی‌لیتر، ۱۱۰ میلی‌لیتر، ۱۰۲۰ میلی‌لیتر و ۱۰۳۰ میلی‌لیتر بوده است. جدول ۱ میانگین و خطای معیار حجم و وزن مخصوص مایع پریکارد گاومیش‌های مورد بررسی را بر اساس سن و جنس نشان می‌دهد. انجام آزمون‌های آماری مشخص نمود که سن و جنس تاثیر معنی‌داری بر حجم مایع پریکارد و وزن مخصوص آن‌ها در گاومیش‌های مورد مطالعه نداشته است (p>۰/۰۵).

جدول ۱- میانگین و خطای معیار حجم و وزن مخصوص مایع پریکارد گاومیش‌های مورد بررسی بر اساس سن و جنس

متغیر بررسی‌شده		حجم مایع (میلی‌لیتر)	وزن مخصوص	تعداد نمونه
سن	تمام دندان‌ها شیری	۳۱/۱۰±٤/٦^{a}	۰±۱۰۲۱/۰۰۰٦^{a}	۳۰
	حداقل یک دندان بالغ	٤٤/۲۱±۱/۷^{a}	۰±۱۰۲۲/۰۰۰٥^{a}	۳۰
جنس	نر	۳۸/۱۸±۲/۹^{a}	۰±۱۰۲۲/۰۰۰٤^{a}	٤۸
	ماده	۳٤/۱۳±٤/۲^{a}	۰±۱۰۲۱/۰۰۰۹^{a}	۱۲

a,b: وجود حروف کوچک متفاوت در هر ستون نشان‌دهنده تفاوت آماری معنی‌دار می‌باشد (p<۰/۰٥).

- **تعداد گلبول‌های مایع پریکارد و خون:** در جدول ۲ میانگین و شاخص‌های پراکندگی شمار گلبول‌های قرمز و سفید مایع پریکارد و خون دام‌های مورد بررسی نشان داده شده است. بر اساس نتایج آزمون‌های آماری، بین تعداد گلبول‌های قرمز و همچنین تعداد گلبول‌های سفید مایع پریکارد و خون، اختلاف معنی‌دار وجود داشت (p<۰/۰۰۱). همچنین همبستگی بین تعداد گلبول‌های قرمز مایع پریکارد و خون، مستقیم و بسیار ضعیف (r_{sp}=۰/۱۷) و در مورد تعداد گلبول‌های سفید مستقیم و ضعیف (r_{sp}=۰/۲۸) بود.

جدول ۲- میانگین و شاخص‌های پراکندگی تعداد گلبول‌های قرمز و سفید مایع پریکارد و خون گاومیش‌های مورد بررسی

پارامتر مورد نظر	نمونه بررسی‌شده	میانگین	خطای معیار	کمینه	بیشینه	تعداد نمونه
گلبول قرمز (cell/µl×۱۰^{٦})	مایع پریکارد	۰/۰۰۹^{b}	۰/۰۰۳	۰	۰/۲	٦۰
	خون	۷/٥^{a}	۰/۲	٤/٥	۱٥/۷	٦۰
گلبول سفید (cell/µl ×۱۰^{۳})	مایع پریکارد	۳/۳۰۰^{b}	۰/۱٦	۱/٦٥۲	۹/۸۷۲	٦۰
	خون	٦/۰٤۰^{a}	۰/۱۸۷	۱/۸٥۰	۱۰/۱٥۰	٦۰

a,b: وجود حروف کوچک متفاوت در هر ستون نشان‌دهنده تفاوت آماری معنی‌دار می‌باشد (p<۰/۰۰۱).

همچنین در جداول ۳ و ٤، میانگین و خطای معیار تعداد گلبول‌های قرمز و سفید مایع پریکارد و خون دام‌های بررسی‌شده، بر اساس سن و جنس ارائه شده‌است. آزمون‌های آماری مشخص نمود، سن دام، با تعداد گلبول‌های سفید مایع پریکارد و جنس با تعداد گلبول‌های قرمز ارتباط معنی‌دار دارد (p<۰/۰٥).

جدول ۳- میانگین و خطای معیار تعداد گلبول‌های قرمز و سفید مایع پریکارد و خون گاومیش‌های مورد بررسی بر اساس سن

پارامتر	نوع نمونه	سن	میانگین	خطای معیار	تعداد نمونه
گلبول قرمز ($cell/\mu l\times10^6$)	مایع پریکارد	تمام دندان‌ها شیری	۰/۰۱^a	۰/۰۰۶	۳۰
		حداقل یک دندان بالغ	۰/۰۰۶^a	۰/۰۰۱	۳۰
	خون	تمام دندان‌ها شیری	۷/۶^a	۰/۳	۳۰
		حداقل یک دندان بالغ	۷/٤^a	۰/۲	۳۰
گلبول سفید ($cell/\mu l\times10^3$)	مایع پریکارد	تمام دندان‌ها شیری	۳/۷۰۰^a	۰/۲۸۷	۳۰
		حداقل یک دندان بالغ	۲/۹۰۰^b	۰/۱۰۱	۳۰
	خون	تمام دندان‌ها شیری	٦/۱٤۸^a	۰/۳۰۹	۳۰
		حداقل یک دندان بالغ	۵/۹۳۱^a	۰/۲۱۲	۳۰

a,b: وجود حروف کوچک متفاوت در هر ستون نشان‌دهنده تفاوت آماری معنی‌دار می‌باشد ($p<0/05$).

جدول ٤- میانگین و خطای معیار تعداد گلبول‌های قرمز و سفید مایع پریکارد و خون گاومیش‌های مورد بررسی بر اساس جنس

پارامتر	نوع نمونه	جنس	میانگین	خطای معیار	تعداد نمونه
گلبول قرمز ($cell/\ \mu l\times10^6$)	مایع پریکارد	نر	۰/۰۰٤^b	۰/۰۰۱	٤۸
		ماده	۰/۳^a	۰/۰۱	۱۲
	خون	نر	۷/۵^a	۰/۲	٤۸
		ماده	۷/۵^a	۰/۲	۱۲
گلبول سفید ($cell/\ \mu l\times10^3$)	مایع پریکارد	نر	۳/۱۸۱^a	۰/۱۳۵	٤۸
		ماده	۳/۷۷٦^a	۰/۵۹۰	۱۲
	خون	نر	٦/۰۲٤^a	۰/۲۱۸	٤۸
		ماده	٦/۱۰٤^a	۰/۳٤۷	۱۲

a,b: وجود حروف کوچک متفاوت در هر ستون نشان‌دهنده تفاوت آماری معنی‌دار می‌باشد ($p<0/05$).

- **شمارش تفریقی گلبول‌های سفید در مایع پریکارد و خون:** با شمارش تفریقی گلبول‌های سفید مایع پریکارد گاومیش‌های مورد بررسی مشخص گردید که میانگین و خطای معیار درصد نوتروفیل‌ها، لنفوسیت‌ها، مونوسیت‌ها و ائوزینوفیل‌های این مایع به‌ترتیب ۵۲/۱±۲/٦ درصد، ٤٦/۱±۱/۷ درصد، ۱/۰±۳/۲ درصد و ۰/۸±۰/۲ درصد بوده‌است. همچنین میانگین و خطای معیار گلبول‌های سفید در خون به‌ترتیب فوق ۱±٤٦/٦ درصد، ٤۹/۲±۱/٦ درصد، ۳/۳±۰/٤ درصد و ۱/۱±۰/۲ درصد تعیین گردید (جدول ۵). آزمون‌های آماری مشخص نمود، اگرچه بین نوتروفیل‌ها، لنفوسیت‌ها و مونوسیت‌های مایع پریکارد و خون اختلاف معنی‌دار وجود دارد ($p<0/001$)، اما تفاوت درصد ائوزینوفیل‌ها در این دو، معنی‌دار نمی‌باشد ($p>0/05$). همچنین همبستگی بین نوتروفیل‌ها، لنفوسیت‌ها، مونوسیت‌ها و ائوزینوفیل‌های مایع پریکارد با خون مستقیم و بسیار ضعیف (به ترتیب $r_{sp}=0/04$، $r_{sp}=0/05$، $r=0/08$ و $r_{sp}=0/11$) بود.

جدول ۵- میانگین و شاخص‌های پراکندگی درصد گلبول‌های سفید مایع پریکارد و خون گاومیش‌های مورد بررسی

پارامتر (درصد)	نوع نمونه	میانگین	خطای معیار	کمینه	بیشینه	تعداد نمونه
نوتروفیل	مایع پریکارد	۵۲/۲[a]	۱/٦	۱۷	۷۷	٦۰
	خون	٤٦[b]	۱/٦	۱٤	۸۰	٦۰
لنفوسیت	مایع پریکارد	٤٦/۱[b]	۱/۷	۲۳	۸۲	٦۰
	خون	٤۹/۲[a]	۱/٦	۱۷	۸۰	٦۰
مونوسیت	مایع پریکارد	۱/۳[b]	۰/۲	۰	۹	٦۰
	خون	۳/۳[a]	۰/٤	۰	۱٤	٦۰
ائوزینوفیل	مایع پریکارد	۰/۸[a]	۰/۲	۰	۸	٦۰
	خون	۱/۱[a]	۰/۲	۰	۱۰	٦۰

a,b: حروف کوچک متفاوت در هر ستون نشان‌دهنده تفاوت آماری معنی‌دار می‌باشد (p<۰/۰۰۱).

در جداول ٦ و ۷ نیز میانگین و خطای معیار درصد گلبول‌های سفید مایع پریکارد و خون گاومیش‌های مورد بررسی بر اساس سن و جنس (به‌ترتیب) ارائه شده‌است. بر اساس نتایج آزمون‌های آماری، اثر سن بر درصد ائوزینوفیل‌های پریکارد معنی‌دار (p<۰/۰۵) بوده، ولی تاثیر سن و جنسیت بر درصد سایر گلبول‌های سفید معنی‌دار نمی‌باشد (p>۰/۰۵).

جدول ٦- میانگین و خطای معیار درصد گلبول‌های سفید مایع پریکارد و خون گاومیش‌های مورد بررسی بر اساس سن

پارامتر (درصد)	نوع نمونه	نوع نمونه	میانگین	خطای معیار	تعداد نمونه
نوتروفیل	مایع پریکارد	تمام دندان‌ها شیری	٤۹/۵[a]	۲/۳	۳۰
		حداقل یک دندان بالغ	۵٤/۹[a]	۲/۲	۳۰
	خون	تمام دندان‌ها شیری	٤٦/٦[a]	۲/۵	۳۰
		حداقل یک دندان بالغ	٤۵/٤[a]	۲/۰٤	۳۰
لنفوسیت	مایع پریکارد	تمام دندان‌ها شیری	٤۸/۵[a]	۲/٤	۳۰
		حداقل یک دندان بالغ	٤۳/٦[a]	۲/٤	۳۰
	خون	تمام دندان‌ها شیری	٤۸/۵[a]	۲/٦	۳۰
		حداقل یک دندان بالغ	۵۰[a]	۲/۱	۳۰
مونوسیت	مایع پریکارد	تمام دندان‌ها شیری	۱/۱[a]	۰/۳	۳۰
		حداقل یک دندان بالغ	۱/٦[a]	۰/۳	۳۰
	خون	تمام دندان‌ها شیری	۳/۵[a]	۰/٦	۳۰
		حداقل یک دندان بالغ	۳/۱[a]	۰/٤	۳۰
ئوزینوفیل	مایع پریکارد	تمام دندان‌ها شیری	۱/۲[a]	۰/۳	۳۰
		حداقل یک دندان بالغ	۰/۵[b]	۰/۲	۳۰
	خون	تمام دندان‌ها شیری	۰/۹[a]	۰/۲	۳۰
		حداقل یک دندان بالغ	۱/٤[a]	۰/۳	۳۰

a,b: حروف کوچک متفاوت در هر ستون نشان‌دهنده تفاوت آماری معنی‌دار می‌باشد (p<۰/۰۵).

جدول ۷- میانگین و خطای معیار درصد گلبول سفید مایع پریکارد و خون گاومیش‌های مورد بررسی بر اساس جنس

پارامتر (درصد)	نوع نمونه	نوع نمونه	میانگین	خطای معیار	تعداد نمونه
نوتروفیل	مایع پریکارد	نر	۵۱/۹[a]	۱/۸	۴۸
		ماده	۵۳/۳[a]	۳/۹	۱۲
	خون	نر	۴۷/۷[a]	۱/۶	۴۸
		ماده	۳۹/۳[b]	۴/۴	۱۲
لنفوسیت	مایع پریکارد	نر	۴۶/۴[a]	۱/۹	۴۸
		ماده	۴۴/۶[a]	۴/۱	۱۲
	خون	نر	۴۷/۳[b]	۱/۶	۴۸
		ماده	۵۷/۱[a]	۴/۴	۱۲
مونوسیت	مایع پریکارد	نر	۱/۳[a]	۰/۲	۴۸
		ماده	۱/۵[a]	۰/۷	۱۲
	خون	نر	۳/۳[a]	۰/۴	۴۸
		ماده	۳/۴[a]	۰/۹	۱۲
ائوزینوفیل	مایع پریکارد	نر	۰/۹[a]	۰/۲	۴۸
		ماده	۰/۵[a]	۰/۳	۱۲
	خون	نر	۱/۴[a]	۰/۲	۴۸
		ماده	۰/۱۶[b]	۰/۱	۱۲

a,b: حروف کوچک متفاوت در هر ستون نشان‌دهنده تفاوت آماری معنی‌دار می‌باشد (p<۰/۰۵).

- غلظت فیبرینوژن، پروتئین تام و گلوکز مایع پریکارد و خون: در جدول ۸ میانگین و شاخص‌های پراکندگی غلظت فیبرینوژن، پروتئین تام و گلوکز مایع پریکارد و خون ارائه شده‌است. همان‌طور که این جدول مشخص می‌سازد میانگین و خطای معیار موارد فوق در مایع پریکارد به‌ترتیب ۱۴۶/۹±۴/۲ mg/dl، ۲/۰۵±۰/۰۷ g/dl و ۱۰۰/۹±۳/۵ mg/dl بوده است. میانگین و خطای معیار غلظت فیبرینوژن، پروتئین تام و گلوکز خون نیز به‌ترتیب ۲۸۳/۷±۷/۶ mg/dl، ۴/۰±۸/۰۶ mg/dl و ۱۴۳/۵±۸/۴ mg/dl بود. انجام آزمون‌های آماری نشان داد که اختلاف بین میزان فیبرینوژن، پروتئین تام و گلوکز در مایع پریکارد با خون معنی‌دار بوده است (p<۰/۰۰۱). همبستگی بین فیبرینوژن مایع پریکارد و خون مستقیم و بسیار ضعیف (r=۰/۱۵)، بین پروتئین تام این دو محل مستقیم و ضعیف (r_{sp}=۰/۲۴) و تنها بین گلوکز آن‌ها مستقیم و متوسط (r_{sp}=۰/۴۲) تعیین گردید.

جدول ۸- میانگین و شاخص‌های پراکندگی غلظت فیبرینوژن، پروتئین تام و گلوکز مایع پریکارد گاومیش‌های مورد بررسی

پارامتر	نوع نمونه	میانگین	خطای معیار	کمینه	بیشینه	تعداد نمونه
فیبرینوژن (mg/dl)	مایع پریکارد	۱٤٦/۹^{b}	٤/۲	۷۸	۲۲٤	٦۰
	خون	۲۸۳/۷^{a}	۷/٦	۱٤۷	٤٤۳	٦۰
پروتئین (g/dl)	مایع پریکارد	۲/۰٥^{b}	۰/۰۷	۰/۷	۳/٤	٦۰
	خون	٤/۸^{a}	۰/۰٦	۳/۸	۷/٤	٦۰
گلوکز (mg/dl)	مایع پریکارد	۱۰۰/۹^{b}	۳/٥	٤۱/۹	۲۲۰/٦	٦۰
	خون	۱٤۳/۸^{a}	٥/٤	۸۷/۱	۳۳۱	٦۰

a,b: حروف کوچک متفاوت در هر ستون نشان‌دهنده تفاوت آماری معنی‌دار می‌باشد (p<۰/۰۰۱).

گلوکز مایع پریکارد، معنی‌داری نبوده‌است (p>۰/۰٥) (جداول ۹ و ۱۰)

همچنین بررسی‌های آماری مشخص نمود که سن و جنس بر فیبرینوژن مایع پریکارد تاثیر معنی‌داری داشته (p<۰/۰٥)، اما اثر این دو بر غلظت پروتئین تام و ۰

جدول ۹- میانگین و خطای معیار غلظت فیبرینوژن، پروتئین تام و گلوکز مایع پریکارد و خون گاومیش‌های مورد بررسی بر اساس سن

پارامتر	نوع نمونه	نوع نمونه	میانگین	خطای معیار	تعداد نمونه
فیبرینوژن (mg/dl)	مایع پریکارد	تمام دندان‌ها شیری	۱٤۹/۸^{a}	٦/۷	۳۰
		حداقل یک دندان بالغ	۱٤۳/۲^{b}	٥/۱	۳۰
	خون	تمام دندان‌ها شیری	۲٦٥/۸^{b}	۸/۷	۳۰
		حداقل یک دندان بالغ	۳۰۱/٥^{a}	۱۱/۸	۳۰
پروتئین (g/dl)	مایع پریکارد	تمام دندان‌ها شیری	۲/۱^{a}	۰/۱	۳۰
		حداقل یک دندان بالغ	۱/۹^{a}	۰/۱	۳۰
	خون	تمام دندان‌ها شیری	٤/۸^{a}	۰/۱	۳۰
		حداقل یک دندان بالغ	٤/۷^{a}	۰/۰٦	۳۰
گلوکز (mg/dl)	مایع پریکارد	تمام دندان‌ها شیری	۱۰٥/٥^{a}	۸/۲	۳۰
		حداقل یک دندان بالغ	۹٦/۲^{a}	۳/٤	۳۰
	خون	تمام دندان‌ها شیری	۱٤٦/۳^{a}	٦/۲	۳۰
		حداقل یک دندان بالغ	۱٤۱/٤^{a}	۷/۳	۳۰

a,b: حروف کوچک متفاوت در هر ستون نشان‌دهنده تفاوت آماری معنی‌دار می‌باشد (p<۰/۰٥).

جدول ۱۰- میانگین و خطای معیار غلظت فیبرینوژن، پروتئین تام و گلوکز مایع پریکارد و خون گاومیش‌های مورد بررسی بر اساس جنس

پارامتر	نوع نمونه	نوع نمونه	میانگین	خطای معیار	تعداد نمونه
فیبرینوژن (mg/dl)	مایع پریکارد	نر	۱۴۲/۸^{b}	٤/٤	٤٨
		ماده	۱٦۱/۳^{a}	۱۰/۷	۱۲
	خون	نر	۲۸۱/٦^{a}	۸/٦	٤٨
		ماده	۲۹۲/۱^{a}	۱٦/۹	۱۲
پروتئین (g/dl)	مایع پریکارد	نر	۲/۰۵^{a}	۰/۰۸	٤٨
		ماده	۲/۰۵^{a}	۰/۲	۱۲
	خون	نر	٤/۸^{a}	۰/۰۸	٤٨
		ماده	٤/۸^{a}	۰/۰٦	۱۲
گلوکز (mg/dl)	مایع پریکارد	نر	۱۰۱/۱^{a}	۳/۹	٤٨
		ماده	۱۰۰/۱^{a}	۹/۱	۱۲
	خون	نر	۱٤۰/۷^{a}	٦/۱	٤٨
		ماده	۱٥٦/٤^{a}	۱۱/۸	۱۲

a,b: حروف کوچک متفاوت در هر ستون نشان‌دهنده تفاوت آماری معنی‌دار می‌باشد (p<۰/۰۵).

بحث و نتیجه‌گیری

در بررسی حاضر، مایع پریکارد اخذشده در تمامی موارد کهربایی رنگ و نیمه شفاف بوده و در صورت جمع‌آوری در لوله فاقد ماده ضد انعقاد، منعقد می‌گشت. این موارد با اطلاعات موجود در مایع پریکارد انسان مغایرت دارد. در طب انسانی گفته می‌شود به واسطه آن‌که مایع پریکارد از اولترافیلتراسیون پلاسما به دست می‌آید، می‌بایست ماهیتی ترانسودایی داشته و لذا رنگ آن زرد روشن بوده و لخته نیز نگردد (Hae-ok, 2012; Ege *et al*., 2006). نیمه‌شفاف بودن مایع پریکارد اخذشده در گاومیش‌های بررسی حاضر می‌تواند به واسطه بالا بودن مقدار پروتئین و یا تعداد سلول‌های آن، اتفاق افتاده باشد. باید دانست این امر در مورد مایع صفاقی گاو نیز مطرح بوده و علت آن را به افزایش احتمالی پروتئین و یا گلبول‌های سفید آن نسبت می‌دهند (Constable *et al*., 2017). ممکن است توضیح فوق با این سئوال اساسی مواجه گردد که افزایش مقدار دو فاکتور ذکرشده، معمولاً در موارد حضور التهاب اتفاق افتاده و در دام‌های سالم امکان وقوع ندارد. توجه به مقادیر طبیعی ذکر شده برای پروتئین مایع صفاقی گاو (۰/۱-۳/۱ g/dl) و همچنین تعداد گلبول‌های سفید این مایع (۳۰۰-۵۳۰۰ cell/µl) (Constable *et al*., 2017) و مقایسه آن با مقادیر میانگین این دو در مایع پریکارد گاومیش‌های بررسی حاضر (به‌ترتیب ۲/۰۵ g/dl و ۳۳۰۰ cell/µl) نشان می‌دهد که اعداد به دست آمده برای این دو فاکتور با مقادیر آن‌ها در ماده ترانسودایی به خوبی شناخته‌شده‌ای همچون مایع صفاقی گاو، اختلاف فاحشی ندارد. حضور فیبرینوژن با مقادیر میانگین و خطای معیار ۱٤٦/٤±۹/۲ mg/dl نیز می‌تواند لخته شدن این مایع در

مجاورت هوا را توجیه نماید (Fries and Martini, 2010).

از طرف دیگر در بررسی حاضر تنوع مشاهده‌شده در حجم مایعات پریکارد به‌دست آمده (از ۹ تا ۱۱۰ و با میانگین ۳۷/٤ میلی‌لیتر) قابل توجه می‌باشد. در طب انسانی نیز مقدار طبیعی این مایع از ۱۵ تا ۵۰ میلی‌لیتر متفاوت اعلام گردیده‌است (Spodick, 1997; Ege *et al*., 2006).

در انسان وزن مخصوص مایع پریکارد ۱۰۱۵ می‌باشد. به طور کلی گفته می‌شود که در مایعات ترانسوداتیو وزن مخصوص کمتر از ۱۰۱۲ و در مایعات اکسوداتیو بیشتر از ۱۰۲۰ است (Vaziri Kashani, 1982). به‌نظر می‌رسد نزدیکی مقدار وزن مخصوص مایع پریکارد گاومیش‌های بررسی حاضر به مایعات اکسوداتیو نه به دلیل التهابی بودن آن بلکه به واسطه بالا بودن مقدار پروتئین تام مایع پریکارد (از جمله فیبرینوژن آن) اتفاق افتاده باشد.

انتظار آن است که در مایع پریکارد (همچون مایع صفاقی گاو) مقدار گلبول‌های قرمز بسیار اندک باشد (Constable *et al*., 2017)؛ یافته‌ای که در دام‌های تحقیق حاضر نیز قابل مشاهده بوده است (جدول ۲). البته به هرحال با عنایت به آن‌که، نمونه‌گیری در سطح کشتارگاه صورت گرفته، ممکن است علی‌رغم تلاش به عمل آمده، آغشتگی مختصر نمونه‌ها با خون، باعث شده باشد که تعداد گلبول‌های خونی مایع اخذ گردیده (به‌ویژه گلبول‌های قرمز) کمی بیشتر از میزان واقعی آن‌ها شمارش گردد.

در بررسی حاضر بین تعداد گلبول‌های قرمز و سفید مایع پریکارد و خون و همچنین درصد نوتروفیل‌ها، لنفوسیت‌ها و مونوسیت‌های آن‌ها اختلاف آماری بسیار معنی‌داری مشاهده شد (جدول ۵) . به هر حال با عنایت به جایگاه اصلی گلبول‌ها (خون) و به ظاهر سالم بودن دام‌ها، یافته فوق کاملاً طبیعی به نظر می‌رسد. در مورد درصد ائوزینوفیل‌های مایع پریکارد و خون نیز علی‌رغم نبود اختلاف آماری معنی‌دار در بین آن‌ها، تعداد ائوزینوفیل‌های خون بیشتر بوده است. همبستگی ضعیف و بسیار ضعیف بین تعداد سلول‌های خونی (همچنین درصد هر یک از انواع گلبول‌های سفید) مایع پریکارد و خون گاومیش‌ها در بررسی حاضر هم نشان‌دهنده آن است که تعداد و درصد این سلول‌ها در این دو مایع مستقل از یکدیگر بوده و احتمالاً نتوان تنها با ارزیابی وضعیت سلول‌های خون، وضعیت آن‌ها را در مایع پریکارد تعیین نمود. در مایع پریکارد گاومیش‌های بررسی حاضر، درصد نوتروفیل‌ها و لنفوسیت‌ها بسیار شبیه به یکدیگر می‌باشد. در مایع صفاقی گاو نیز نسبت بین سلول‌های چند هسته‌ای به سلول‌های تک‌هسته‌ای تقریباً ۱ اعلام گردیده‌است (Constable *et al*., 2017).

همچنین در مطالعه حاضر، اختلاف بین میزان فیبرینوژن، پروتئین تام و گلوکز در مایع پریکارد با خون بسیار معنی‌دار بود. اما همبستگی بین فیبرینوژن و پروتئین تام این دو مایع بسیار ضعیف یا ضعیف و تنها در مورد مقدار گلوکز آن‌ها متوسط تعیین گردید. در طب انسانی نیز میزان گلوکز مایع پریکارد را کمتر از سرم می‌دانند (Meyers *et al*., 1997). این امر در مورد مایع صفاقی اسب نیز مطرح گردیده است (Constable *et al*., 2017).

در مورد بیشتر فاکتورهای اندازه‌گیری‌شده در مایع پریکارد دام‌های بررسی حاضر (شامل حجم، وزن مخصوص، درصد نوتروفیل‌ها، لنفوسیت‌ها و مونوسیت‌ها و غلظت پروتئین تام و گلوکز) سن و جنس اختلاف آماری معنی‌داری را سبب نگشت (جداول ۱، ٦ و ۷) . در عین حال مشخص گردید که سن بر تعداد گلبول‌های قرمز (جدول ۳) و سن و جنس، هر دو بر غلظت فیبرینوژن مایع پریکارد تاثیر آماری معنی‌داری داشته‌اند (جداول ۹ و ۱۰) . علت این تفاوت‌ها یا عدم تفاوت‌ها از نظر محققین مشخص نمی‌باشد.

در معدود مطالعات قابل دسترسی در مورد ماهیت مایع پریکارد در دام‌های بزرگ، وضعیت آن در شرایط بیماری توصیف گردیده‌است. برای مثال شرما و همکاران در سال۲۰۱۲ در بررسی یک رأس گاومیش مبتلا به پریکاردیت فیبرینی، مایع پریکارد را بدبو، مایل به خاکستری و دارای فیبرین تشخیص داده‌اند (Sharma *et al.*, 2012). همچنین قدردان مشهدی و همکاران در سال ۲۰۰۷ با بررسی مایع پریکارد ۲۲ رأس گاو مبتلا به پریکاردیت ضربه‌ای در شهرستان اهواز، اعلام نمودند که در بیشتر موارد مایع اخذشده کدر، قرمز یا قهوه‌ای بوده و بوی تعفن داشته است. همچنین در تمام موارد تعداد نوتروفیل‌ها بیشتر از لنفوسیت‌ها بوده‌است. از طرفی دیگر در همان مطالعه میانگین و خطای معیار وزن مخصوص مایع و پروتئین تام و گلبول‌های سفید آن نیز به ترتیب ۱/۰±۰۲۷/۰۰۳ g/dl، ٤/۰±٥٥/٥٤٨ و ۲۷۸±۵۰۸۳ cell/µl گزارش شده‌است (Ghadrdan Mashhadi *et al.*, 2007).

به‌طور کلی و بر اساس نتایج بررسی حاضر به نظر می‌رسد که مایع پریکارد گاومیش رودخانه‌ای خوزستان، ویژگی‌هایی شبیه به مایع صفاقی گاو را داشته باشد. همچنین نزدیکی برخی مشخصات آن به ترانسودای اصلاح‌شده قابل توجه می‌باشد. این امر می‌بایست در تحلیل نتایج پاراسنتز مایع پریکارد گاومیش‌های مشکوک به بیماری‌های قلبی به‌ویژه بیماری‌های پریکارد مد نظر قرار گیرد.

سپاسگزاری

مطالعه حاضر در قالب پایان‌نامهٔ دکترای حرفه‌ای دامپزشکی در دانشگاه شهید چمران اهواز انجام گرفته و هزینهٔ اجرای آن در قالب پژوهانه (گرنت) پرداخت شده‌است، لذا نویسندگان مقاله از حوزه معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه شهید چمران اهواز تشکر و قدردانی می‌نمایند. همچنین نویسندگان، سپاسگزار همکاری ارزشمند کارشناسان محترم بخش‌های داخلی دام‌های بزرگ (آقای رشید جهانگیری) و کلینیکال پاتولوژی (آقای فرشید تونی) دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز هستند.

تعارض منافع

نویسندگان مقاله اعلام می‌دارند که هیچ‌گونه تعارض منافع‌ای ندارند.

منابع

- Bertone, J.J. (1999). Practical approach to cardiac evaluation in the field. American Association of Equine Practitioners- Proceeding, 45: 266-270.
- Borghese, A. (2005). Buffalo Production and Research. Rome, Food and Agriculture Organization of United Nations, pp: 1-76.
- Braunwald, E. (2018). Pericardial disease. In: Harrison's Principles of Internal Medicine. Jameson, J.L., Fauci, A.S., Kasper, D.L., Hauser, S.L., Longo, D.L and Loscalzo, J. editors, 20th ed., New York, McGrow-Hill, pp: 4548-4562.
- Constable, P.D., Hinchcliff, K.W., done, S.H. and Grunberg, W. (2017). Veterinary Medicine. 11th ed., Missouri, Elsevier, pp: 498, 186-191.
- Ege, T., Hulusi, U.S.M., Cikirikcioglu, M., Arar, C. and Duran, E. (2006). Analysis of C - reactive protein and biochemical parameters in pericardial fluid. Yonsei Medical Journal, 47(3): 372-376.
- Fries, D. and Martini, W.Z. (2010). Role of fibrinogen in trauma-induced coagulopathy. British Journal of Anesthesia, 105(2): 116-121.
- Ghadrdan Mashhadi, A.R., Jamshidian, A.R. and Kajbafi, M. (2007). Obtaining and study of pericardial fluid in cows with traumatic pericarditis. Iranian Journal of Veterinary Research, 3(3): 46-58.
- Hae-ok, J. (2012). Pericardial Effusion and pericardiocentesis. Role of Echocardiography. Korean Circulation Journal, 42(11): 725-734.
- McDonald, K (2017). Pericardial disease. In: Text book of Veterinary Internal Medicine, Ettinger, S.J., Feldman, E.C. and Cote, E. editors. 8th ed., Missouri, Elsevier, pp: 3141-3165.
- Meurs, K.M. (2009). Acquired heart disease in cattle. In: Current Veterinary Therapy- Food Animal Praectice. Anderson, D.E. and Ring, D.M. editors. 5th ed, Missouri, Saunders/ Elsevier, pp: 217-219.
- Meyers, D.G., Meyers, R.E. and Prendergast, T.W. (1997). The usefulness of diagnostic tests on pericardial fluid. Chest, 111(5): 1115-1213.
- Sharma, S., Gosal, N.S. and Varun. (2012). Idiopathic fibrinous pericarditis in a Nili-Ravi buffalo. Buffalo Bulletin, 31(4): 173-175.
- Spodick, D.H. (1997). Diagnostic interpretation of pericardial fluids. Chest, 111(5): 1156-1157.
- Vaziri Kashani, S.R. (1982). Clinical diagnosis by laboratory methods. Vol 2, 3th ed., Tehran, Chehr Publications, pp: 564-569. [In Persian]