

تعیین اندازه طبیعی فواصل و قطعات الکتروکاردیوگرام در گاومیش رودخانه‌ای خوزستان (*Bubalus bubalis*)

علی‌رضا قدردان مشهدی^{۱*}، محمدرحیم حاجی کلائی^۱، سجده کمالی مجاوری لنگرودی^۲، علی رضاخانی^۳، رضا فاطمی طباطبایی^۴

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

۲- استادیار گروه تغذیه و اصلاح نژاد دام، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

۳- استاد گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

۴- استاد گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

*نویسنده مسئول مکاتبات: Kianeg2000@yahoo.com

(دریافت مقاله: ۹۵/۹/۲۲ پذیرش نهایی: ۹۶/۸/۱۷)

چکیده

استفاده از الکتروکاردیوگرافی یک روش تشخیصی مهم در رابطه با اختلالات قلبی می‌باشد. بنابراین، استاندارد نمودن آن در انواع دام و حتی نژادهای مختلف از یک گونه، ضروری خواهد بود، چرا که ویژگی‌های مختلف نژادی می‌تواند در پارامترهای الکتروکاردیوگرام تغییراتی را ایجاد کند. یکی از پارامترهای الکتروکاردیوگرام، فواصل و قطعات آن است که تعیین مقادیر طبیعی آنها می‌تواند به شناسایی اختلالات قلبی به‌ویژه تشخیص آریتمی‌ها کمک کند. مطالعه حاضر با هدف تعیین اندازه طبیعی فواصل و قطعات الکتروکاردیوگرام روی ۱۰۰ رأس گاومیش رودخانه‌ای به ظاهر سالم صورت گرفت. به این منظور گاومیش‌ها به دو گروه نر و ماده و بر اساس فرمول دندانی نیز به دو گروه سنی کمتر و بیشتر از ۲/۵ سال تقسیم شدند. پس از اخذ سابقه و معاینه بالینی، ثبت الکتروکاردیوگرام با استفاده از اشتقاق قاعده ای-رآسی و با بهره بردن از لید II دستگاه الکتروکاردیوگراف و با سرعت ۲۵ میلی‌متر بر ثانیه و حساسیت ۱۰ میلی‌ولت بر دقیقه صورت گرفت. نتایج نشان داد که میان دامنه بین چارکی فواصل P-R، Q-T و R-R و قطعات PR، ST و TP بدون توجه به جنسیت و سن به ترتیب 0.22 ± 0.03 ، 0.36 ± 0.04 ، 0.89 ± 0.16 ، 0.12 ± 0.02 ، 0.21 ± 0.05 و 0.30 ± 0.12 ثانیه بود. آزمون‌های آماری نشان‌دهنده وجود تفاوت معنی‌دار در رابطه با فاصله P-R و قطعه PR در بین دو گروه جنسی و نیز فاصله P-R، فاصله Q-T و قطعه PR در دو گروه سنی بود ($p < 0.05$). به نظر می‌رسد که عواملی مانند نژاد، اقلیم و رفتارهای گاومیش می‌تواند روی پارامترهای طبیعی الکتروکاردیوگرام از جمله فواصل و قطعات آن تاثیرگذار باشد.

کلیدواژه‌ها: الکتروکاردیوگرافی، قطعات، فواصل، گاومیش رودخانه‌ای خوزستان.

مقدمه

از بررسی منابع قابل دسترس چنین برمی‌آید که الکتروکاردیوگرافی گاومیش در مقایسه با سایر دام‌های بزرگ مورد غفلت قرار گرفته و مطالعات انجام شده در این مورد بسیار محدود می‌باشد. بی‌شک به‌کار بردن این روش جهت تشخیص اختلالات قلبی نیازمند استاندارد نمودن آن نه تنها در بین انواع دام بلکه در میان نژادهای مختلف از یک گونه می‌باشد، چرا که ویژگی‌های مختلف نژادی می‌تواند با تغییر در پارامترهای مختلف یک الکتروکاردیوگرام همراه گردد (Radostits *et al.*, 2007). باید دانست که عوامل متعددی بر شاخص‌های الکتروکاردیوگرام موثر هستند. برخی از این عوامل پاتولوژیک و عده‌ای دیگر غیرپاتولوژیک به حساب می‌آیند (Ramakrishna *et al.*, 1980). از جمله عوامل غیرپاتولوژیک می‌توان به ضخامت دیواره و شکل قفسه سینه، ویژگی‌های هدایت الکتریکی، حجم خون داخل قلب، خصوصیات الکتریکی میوکارد، محل قرار گرفتن الکترودها، میزان توده عضلانی، اندازه حفرات قلب و بالاخره موقعیت آناتومیک و محور الکتریکی قلب در داخل قفسه سینه اشاره کرد. برای مثال، در قفسه سینه بزرگ، ریه‌ها به‌میزان زیادی روی قلب را پوشانده حالت عایقی بیشتری توسط هوای وارد شده به ریه (در طی دم) ایجاد می‌گردد. بدیهی است هرچه هوای جاری کمتر باشد، ریه‌ها کمتر روی قلب را پوشانده و حالت عایقی کمتر خواهد بود. افزایش ضخامت دیواره سینه نیز می‌تواند باعث کاهش ولتاژ در الکتروکاردیوگرام گردد. همچنین عوامل زیادی می‌توانند باعث تغییر موقعیت قلب در قفسه سینه شوند. این عوامل عبارتند از: تنفس، رشد فیزیکی بدن، چاقی یا هر عاملی که باعث افزایش فشار

به دیافراگم می‌گردد. میزان پوشش خارجی بدن (مو) نیز در بزرگی امواج ثبت شده دخالت دارد. افزایش این پوشش به‌ویژه اگر تماس الکترودها با پوست به گونه‌ای مناسب صورت نگیرد، باعث کاهش ولتاژ ثبت شده می‌گردد (Amory *et al.*, 1993).

با عنایت به مطالب فوق، در مطالعه حاضر برخی از شاخص‌های طبیعی الکتروکاردیوگرام (اندازه فواصل و قطعات) در نژادی خاص از گاومیش (گاومیش‌های رودخانه‌ای خوزستان) که در جنوب غرب کشور از اهمیت اقتصادی قابل توجهی برخوردار می‌باشد، تعیین گردیده است.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر روی ۱۰۰ رأس گاومیش رودخانه‌ای به ظاهر سالم در استان خوزستان (شامل شهرهای شوشتر، دزفول، اهواز، سوسنگرد و شادگان) صورت گرفت. به این منظور، پس از حضور در محل دامداری و قراردادن گاومیش‌ها در داخل مهار، به ترتیب مراحل بعدی شامل اخذ سابقه، معاینه بالینی و ثبت الکتروکاردیوگرام انجام می‌شد.

تمامی گاومیش‌داری‌های مورد مطالعه از نوع داشتی بوده و پروار بندی (با مفهوم رایج) به حساب نمی‌آمدند. شرایط مدیریتی نیز یکسان و سنتی بوده و وضعیت بدنی دام‌ها نیز علی‌رغم آن‌که در زمان معاینه به‌طور ویژه مد نظر نبود، در تمامی موارد به نظر شباهت قابل توجهی داشت. با توجه به سیستم سنتی نگاه‌داری گاومیش‌ها برخی از ویژگی‌های آنها همچون آبستنی و مدت آن ثبت نگردیده و لذا مورد توجه قرار نگرفت.

بود که با توجه به کیفیت نوار قلب ثبت‌شده تعیین می‌شد.

تمام نوارهای به‌دست‌آمده تا زمان قرائت آنها به پاکت‌های پلاستیکی انتقال یافته و به‌دور از رطوبت و نور مستقیم خورشید نگهداری می‌شد. به‌منظور خواندن دقیق‌تر الکتروکاردیوگرام‌ها، هر نوار با بهره‌بردن از دستگاه اسکنر، اسکن شده و بزرگ‌نمایی روی آن صورت می‌گرفت. سپس فواصل P-R، Q-T، R-R و نیز قطعات PR، ST و TP اندازه‌گیری و ثبت می‌شد.

- **تحلیل آماری داده‌ها:** داده‌های به‌دست‌آمده به‌وسیله نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. برای تعیین مرجع بودن مقادیر کمی، از آزمون اسمیرنوف کولموگروف استفاده شد. این آزمون نشان داد که توزیع مقادیر به‌دست‌آمده برای شاخص‌های مختلف الکتروکاردیوگرافی به‌صورت غیرنرمال می‌باشد. لذا نتایج این قسمت به‌صورت میانه \pm دامنه بین چارکی ارائه شده و با بهره‌بردن از آزمون من‌ویتنی مقایسه گردید.

یافته‌ها

میانه و دامنه بین چارکی تعداد ضربان قلب در کل گاو میش‌های مورد مطالعه 70 ± 10 ضربه در دقیقه ثبت شد که در گاو میش‌های نر و ماده به‌ترتیب $80 \pm 12/5$ و 70 ± 10 ضربه در دقیقه برآورد گردید. در گروه‌های سنی کمتر و مساوی $2/5$ و بیشتر از $2/5$ سال نیز تعداد ضربان قلب به‌ترتیب 70 ± 15 و $70 \pm 11/25$ ضربه در دقیقه بود. بررسی‌های آماری تفاوت معنی‌داری را در تعداد ضربان قلب بین دو گروه جنسی و دو گروه سنی مختلف مشخص نداشت ($p < 0/05$).

- **اخذ سابقه و معاینه فیزیکی:** اطلاعات مربوط به هر گاو میش (شامل شماره، جنس، سن و سابقه بیماری و داروهای مصرفی احتمالی در هفته‌های اخیر) در پرسش‌نامه‌های مخصوص ثبت می‌گردید. سن دام‌ها با توجه به فرمول دندانانی آنها تعیین می‌شد. پس از ثبت سابقه (مدت زمانی بین ۵ تا ۱۰ دقیقه) که معمولاً با آرام‌تر شدن دام هم‌زمان می‌گردید، معاینه فیزیکی آغاز می‌شد. در این زمان درجه حرارت مقعدی، تعداد و خصوصیات تنفس، تعداد و قدرت حرکات شکمبه، وضعیت مخاطات و تعداد و ریتم ضربان قلب بررسی و در پرسش‌نامه ثبت می‌گردید. وضعیت دفع ادرار و مدفوع نیز با استفاده از شواهد موجود و اظهارات دامدار مشخص و ثبت می‌شد.

- **ثبت الکتروکاردیوگرام در اشتقاق قاعده‌ای-راسی:** قبل از نصب گیره‌ها (که به منظور هدایت بهتر جریان‌های الکتریکی، به‌طور مرتب تمیز می‌گردید) محل اتصال الکتروود به پوست آغشته به الکل شده، سپس الکتروود در محل استاندارد خود متصل می‌شد. محل‌های استاندارد برای نصب الکتروودها بدین شرح بود: الکتروود منفی، روی ناودان وداجی چپ، حدود یک سوم پائین گردن و الکتروود مثبت در محاذات و پشت مفصل آرنج همین سمت، در فضای بین دنده‌های پنجم. هم‌چنین الکتروود زمین نیز در ناحیه‌ای دورتر متصل می‌شد. جهت ثبت نوار قلب از دستگاه الکتروکاردیوگراف تک-کاناله (Fukuda, ECG, 101; Japan)، اشتقاق II، حساسیت یک (که بیانگر ۱۰ میلی‌متر بر میلی‌ولت است) و سرعت ۲۵ میلی‌متر در ثانیه (شکل‌های ۱ و ۲) استفاده می‌گردید (Reef and MCGuirk, 2009). طول مدت زمان اخذ نوار قلب معمولاً حدود ۱ یا ۲ دقیقه

که در میان موارد ذکر شده تنها در رابطه با فاصله P-R و قطعه PR تفاوت معنی‌دار می‌باشد ($p < 0/05$).

- فواصل و قطعات الکتروکاردیوگرام و سن: در جدول ۲ فواصل و قطعات الکتروکاردیوگرام گاومیش-های مورد بررسی بر اساس سن آورده شده است. بررسی‌های آماری مشخص نمود که سن تنها باعث ایجاد اختلاف معنی‌دار در فاصله P-R، فاصله Q-T و قطعه PR گردیده است ($p < 0/05$).

میانۀ دامنه بین چارکی فواصل P-R، Q-T و R-R و قطعات PR، ST و TP بدون توجه به جنسیت و سن در گاومیش‌های تحت بررسی به ترتیب $0/22 \pm 0/03$ ، $0/36 \pm 0/04$ ، $0/19 \pm 0/02$ ، $0/37 \pm 0/06$ ، $0/22 \pm 0/04$ ، $0/19 \pm 0/02$ و $0/36 \pm 0/04$ ثانیه تعیین گردید (جدول ۱ و ۲).

- فواصل و قطعات الکتروکاردیوگرام و جنسیت: جدول ۱ مقادیر میانۀ دامنه بین چارکی فواصل P-R، Q-T و R-R و قطعات PR، ST و TP را بر اساس جنسیت مشخص ساخته است. انجام آزمون‌های آماری نشان داد

جدول ۱- فواصل و قطعات مختلف الکتروکاردیوگرافی در گاومیش‌های مورد مطالعه بر حسب جنسیت

پارامتر جنسیت	فاصله P-R (ثانیه)	فاصله Q-T (ثانیه)	فاصله R-R (ثانیه)	قطعه PR (ثانیه)	قطعه ST (ثانیه)	قطعه TP (ثانیه)
ماده	$0/22 \pm 0/03^0$	$0/36 \pm 0/04$	$0/19 \pm 0/02$	$0/37 \pm 0/06$	$0/22 \pm 0/04$	$0/19 \pm 0/02$
نر	$0/19 \pm 0/02$	$0/36 \pm 0/04$	$0/19 \pm 0/02$	$0/37 \pm 0/06$	$0/20 \pm 0/05$	$0/30 \pm 0/11$
مجموع	$0/22 \pm 0/03$	$0/36 \pm 0/04$	$0/19 \pm 0/02$	$0/37 \pm 0/06$	$0/20 \pm 0/05$	$0/30 \pm 0/11$

* اختلاف میانۀ دامنه بین چارکی میان دو گروه جنسی از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد ($p < 0/05$).

جدول ۲- فواصل و قطعات مختلف الکتروکاردیوگرافی در گاومیش‌های مورد مطالعه بر حسب سن

پارامتر سن	فاصله P-R (ثانیه)	فاصله Q-T (ثانیه)	فاصله R-R (ثانیه)	قطعه PR (ثانیه)	قطعه ST (ثانیه)	قطعه TP (ثانیه)
$\geq 2/5$	$0/20 \pm 0/02^0$	$0/35 \pm 0/04^0$	$0/17 \pm 0/06$	$0/36 \pm 0/06$	$0/21 \pm 0/04$	$0/31 \pm 0/11$
$< 2/5$	$0/19 \pm 0/03$	$0/37 \pm 0/06$	$0/17 \pm 0/06$	$0/37 \pm 0/06$	$0/20 \pm 0/05$	$0/34 \pm 0/17$
مجموع	$0/22 \pm 0/03$	$0/36 \pm 0/04$	$0/19 \pm 0/02$	$0/37 \pm 0/06$	$0/20 \pm 0/05$	$0/30 \pm 0/11$

* اختلاف میانۀ دامنه بین چارکی میان دو گروه سنی از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد ($p < 0/05$).



شکل ۱- الکتروکاردیوگرام ثبت‌شده متعلق به یک رأس گاومیش نر بالغ با سن ۴ سال. اشتقاق قاعده‌ای-رأسی (سرعت ۲۵ میلی‌متر بر ثانیه و ولتاژ ۱۰ میلی‌متر بر میلی‌ولت).



شکل ۲- الکتروکاردیوگرام ثبت‌شده متعلق به یک رأس گاومیش نر نابالغ با سن ۴ ماه. اشتقاق قاعده‌ای-رأسی (سرعت ۲۵ میلی‌متر بر ثانیه و ولتاژ ۱۰ میلی‌متر بر میلی‌ولت).

بحث و نتیجه‌گیری

جهت تعیین وقایع پدیدآمده در قلب، اندازه‌گیری زمان بین امواج ایجادشده در الکتروکاردیوگرام (فواصل و قطعات) لازم می‌باشد. این فواصل نیز می‌توانند در شرایط فیزیولوژیک یا پاتولوژیک تغییر یابند. برای مثال، از اندازه فواصل P-R و Q-T و هم‌چنین قطعه ST و TP دام‌های مبتلا به تورم ضربه‌ای نگاری (TRP) کاسته می‌شود (Ramakrishna *et al.*, 1980). مواردی همچون افزایش تون واگ یا موقعیت‌های خاص متابولیک و توکسیک

همچون هایپرکالمی نیز باعث افزایش فاصله P-R می‌گردد (Edwards and Trieb, 1993).

در مطالعه حاضر میانه \pm دامنه بین‌چارکی و میانگین \pm انحراف معیار فاصله P-R به ترتیب 0.21 ± 0.04 و 0.22 ± 0.03 ثانیه اندازه‌گیری شد. این فاصله الکتروکاردیوگرافیک در مطالعه رضاخانی و شهبازی در سال ۱۳۷۵ روی گاومیش‌های آذربایجانی 0.24 ± 0.05 ثانیه (Rezakhani and Shahbazi, 1996) و در مطالعه سورش و همکاران در سال ۲۰۰۹ در گاومیش مورا 0.22 ± 0.01 ثانیه (Suresh *et al.*, 2009) بود. قابل ذکر

میانۀ \pm دامنه بین چارکی و میانگین \pm انحراف معیار فاصله R-R در گاومیش های این بررسی به ترتیب $0/89 \pm 0/16$ و $0/90 \pm 0/22$ ثانیه تعیین گردید. در مطالعات قابل دسترس، هیچ اشاره مستقیمی به اندازه این فاصله در گاو و گاومیش نشده است.

در بررسی حاضر میانۀ \pm دامنه بین چارکی و میانگین \pm انحراف معیار قطعه PR به ترتیب $0/12 \pm 0/02$ و $0/13 \pm 0/03$ ثانیه بود.

در تحقیقات انتشار یافته اشاره ای به اندازه این قطعه در نوع گاومیش نشده است. در نوع گاو و در دو مطالعه مختلف میانگین \pm انحراف معیار این قطعه $0/13 \pm 0/03$ ثانیه (Ghita et al., 2008) و $0/11 \pm 0/02$ ثانیه (Deroth, 1980) تعیین گردیده است.

در این مطالعه میانۀ \pm دامنه بین چارکی و میانگین \pm انحراف معیار قطعه ST به ترتیب $0/21 \pm 0/05$ و $0/21 \pm 0/06$ ثانیه بود. در بررسی انجام شده روی ۱۰۷ رأس گاومیش باتلاقی، میانگین \pm انحراف معیار قطعه ST، $0/31 \pm 0/06$ ثانیه اندازه گیری گردید (Lacuata and Libo, 1983). اندازه این قطعه در مطالعات دیگر صورت گرفته در نوع گاومیش $0/29 \pm 0/02$ ثانیه (Jayasekera et al., 1992) و $0/21 \pm 0/03$ ثانیه (Suresh et al., 2009) بوده است. در دو گزارش قابل دسترس در مورد اندازه این قطعه در نوع گاو به ارقام $0/21 \pm 0/01$ ثانیه (Ghita et al., 2008) و $0/2 \pm 0/03$ ثانیه (Deroth, 1980) اشاره شده است.

در مطالعه حاضر میانۀ \pm دامنه بین چارکی و میانگین \pm انحراف معیار قطعه TP به ترتیب $0/34 \pm 0/12$ و $0/30 \pm 0/18$ ثانیه تعیین گردید. متأسفانه در این مورد نیز مقالات انتشار یافته در نوع گاومیش اشاره ای به اندازه

است که این دو مطالعه با بهره بردن از اشتقاق قاعده ای-رأسی صورت گرفته است. در دو مطالعه دیگر انجام شده که به ترتیب در گاومیش باتلاقی و گاومیش رودخانه ای و با بهره بردن از اشتقاق II صورت گرفت، اندازه فاصله P-R به ترتیب $0/25 \pm 0/05$ ثانیه (Lacuata and Libo, 1983) و $0/14 \pm 0/01$ ثانیه (Jayasekera et al., 1992) تعیین گردید.

در دو مطالعه انجام شده در نوع گاو که به ترتیب با بهره بردن از اشتقاق II و لید قاعده ای-رأسی صورت گرفته، اندازه فاصله P-R، $0/22 \pm 0/04$ ثانیه (Ghita et al., 2008) و $0/2 \pm 0/02$ ثانیه (Deroth, 1980) بوده است. در مطالعه دروژ، نژاد گاو هلشتاین ثبت شده است. بعضی منابع محدوده فاصله P-R را در گاو و اسب به ترتیب $0/20 \pm 0/02$ ثانیه (Rezakhani et al., 2004) و $0/22 \pm 0/06$ ثانیه (Edwards and Trieb, 1993) اعلام نموده اند.

در این بررسی میانۀ \pm دامنه بین چارکی و میانگین \pm انحراف معیار فاصله Q-T به ترتیب $0/36 \pm 0/04$ و $0/37 \pm 0/06$ ثانیه بود. لاکواتا و لیبو در سال ۱۹۸۳ با بهره بردن از اشتقاق II، میانگین \pm انحراف معیار اندازه فاصله Q-T گاومیش را $0/36 \pm 0/07$ ثانیه تعیین نمودند. در مطالعه ای دیگر این رقم $0/37 \pm 0/02$ ثانیه اعلام گردیده است (Jayasekera et al., 1992). در مطالعات دیگری، اندازه فاصله Q-T به ترتیب $0/32 \pm 0/07$ ثانیه (Rezakhani and Shahbazi, 1996) و $0/41 \pm 0/02$ ثانیه (Suresh et al., 2009) بود.

در دو تحقیق صورت گرفته در گاو، میانگین \pm انحراف معیار فاصله Q-T، $0/37 \pm 0/08$ ثانیه (Ghita et al., 2008) و $0/4 \pm 0/03$ ثانیه (Deroth, 1980) گزارش شده است.

ارتباط بین فواصل P-R و Q-T با سن را معکوس دانسته‌اند (Rezakhani and Shahbazi, 1996).

به‌طور خلاصه آنچه از نتایج این مطالعه حاصل می‌شود آن است که تفاوت‌های نژادی (که روی مواردی همچون اندازه حفرات قلب و موقعیت آناتومیک محور الکتریکی آن موثر است) و اقلیمی و رفتاری (که خود می‌تواند متأثر از نژاد باشد) بین گاو میش‌های رودخانه‌ای و سایر نژادهای گاو میش و همچنین لید مورد استفاده جهت الکتروکاردیوگرافی می‌تواند دلایل تفاوتی باشد که مابین برخی نتایج این بررسی و سایر مطالعات مشاهده می‌گردد.

سپاسگزاری

نویسندگان از معاونت پژوهشی دانشگاه شهید چمران اهواز به‌جهت تأمین هزینه اجرای این مطالعه قدردانی می‌نمایند.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در این مطالعه هیچ‌گونه تضاد منافی ندارند.

این قطعه در دام‌های مورد مطالعه خود نداشته‌اند. در تنها مقاله قابل دسترس در نوع گاو میانگین \pm انحراف معیار قطعه TP، 0.1 ± 0.17 ثانیه اعلام شده است (Ghita et al., 2008).

از بین فواصل و قطعات فوق، تنها در مورد فاصله P-R و قطعه PR، اختلاف مشاهده شده بین دو جنس (بیشتر بودن اندازه در ماده) معنی‌دار بوده است. همچنین فاصله P-R و Q-T و قطعه PR در دام‌های با سن بیشتر از ۲/۵ سال از دام‌های با سن کمتر از ۲/۵ سال بیشتر بوده است. در مطالعه آپادهیای و ساد در سال ۱۹۸۲ که روی ۷۹ رأس گاو میش صورت گرفت، نشان داده شد که با افزایش سن بر اندازه فاصله P-R افزوده شده است. در این تحقیق فاصله Q-T در گروه سنی ۳-۶ سال نسبت به گروه سنی ۱-۲ سال و یا ۲-۳ سال به‌طور مشخصی بیشتر بود (Upadhyay and Sud, 1982).

مطالعه لاکواتا و لیبو در سال ۱۳۷۵ نشان داد که تمام فواصل و قطعات به‌جز Q-T در دام‌های کمتر از سه سال بیشتر از گروه سنی بالاتر از سه سال می‌باشد (Lacuata and Libo, 1983). رضاخانی و شهبازی نیز

منابع

- Amory, H., Rollin, F.A., Genicot, B.C., Beduin, J.M.L. and lekeux, P.M. (1993). Comparative Study of the Body Surface Electrocardiogram in Double- Muscled and Conventional Calves. Canadian Journal of Veterinary Research, 57: 139-145.
- Deroth, I. (1980). Electrocardiographic parameters in the normal lactating Holstein cow. The Canadian Veterinary Journal, 21(10): 271-276.
- Edwards, A. and Trieb, H.H. (1993). ECG Manual for the Veterinary Technician. W.B. Saunders Company, pp: 1-186.

-
- Ghita, M., Cotor, G. and Nraslasu, C. (2008). The value of some ECG component in dairy cows, using dubois leads. Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca, 65(1): 474."Abst"
 - Jayasekera, S., Ariyaratne, H.B.S. and Abeygunawardane, I. (1992). Electrocardiogram studies in Sri Lankan water buffaloes. Sri Lankan Veterinary Journal, 39: 1-6.
 - Lacuata, A.Q. and Ilibo, R.N. (1983). Electrocardiographic patterns of Philippine swamp buffalo. Philippine Journal of Veterinary Medicine, 22(2): 76-99.
 - Ramakrishna, O., Nigam, J.M. and Krishnamurthy, D. (1980). Electrocardiogram studies in experimentally induced traumatic pericarditis in bovines. Indian Veterinary Journal, 57: 411-415.
 - Radostits, O.M., Gay, C.C, Hinchcliff, K.W. and Constable, P.D. (2007). Disease of the cardiovascular system, Veterinary Medicine. 10th ed., USA: Sanders, Elsevier, pp: 339-438.
 - Reef, V.B. and MC Guirk, S.M. (2009). Disease of the cardiovascular system. In: Large Animal Internal Medicine. Bradford, S. editor. Vol 1, 4th ed., UK: Mosby Elsevier, ST. Louis, Missouri, pp: 453-488.
 - Rezakhani, A. and Shahbazi, B. (1996). Normal electrocardiogram parameters in buffalo, Scientific and educational quarterly of Jihad Sazandegi, 32(3): 126-128. [In Persian]
 - Rezakhani, A., Papahn, A.A. and Shekarfroush, S.H. (2004). Analysis of base-apex lead electrocardiograms of normal dairy cows. Veterinarski Archiv, 74(5): 351-358.
 - Suresh, K., Sundar, S.N. and Rajesh, K. (2009). Electrocardiographic observations in buffaloes (base apex lead system). Buffalo Bulletin, 28(3): 107-109.
 - Upadhyay, R.C. and Sud, S.C. (1982). Electrocardiogram of buffaloes. Indian Journal of Dairy Science, 35(1): 8-12.

Determination of normal values of intervals and segments of the electrocardiogram in Khuzestan River Buffalo (*Bubalus bubalis*)

**Ghadrdan Mashhadi, A.R.^{*1}, Haji hajikolaei, M.R.¹, Kamali, S.², Rezakhani, A.³,
Fatemi, R.⁴**

1- Professor, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

2- Assistant Professor, Department of Farm animal Nutrition and Breeding, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

3- Professor, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shiraz University, Shiraz, Iran.

4- Professor, Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

*Corresponding author's email: Kianeg2000@yahoo.com

(Received: 2016/12/12 Accepted: 2017/11/8)

Abstract

Electrocardiography is an important diagnostic technique in conjunction to cardiac problems, therefore its standardization is necessary among various livestock and also different breeds of a species because species differences can influence ECG parameters. Determination of normal intervals and segments of the electrocardiogram can help identify heart abnormalities especially arrhythmias. The present study was performed to determine normal duration of intervals and segments of the electrocardiogram on 100 apparently healthy river buffaloes. For this purpose the buffaloes were divided into male and female and according to dental formula to two age groups (less than 2.5 and more than 2.5 years of age). After taking the anamnesis and performing a clinical examination, the electrocardiogram was obtained based on base- apex lead system with lead II of the electrocardiograph, paper speed of 25mm/sec and sensitivity of 10 mv/min. Results showed that regardless of age and sex, the median and interquartile range of P-R, Q-T and R-R intervals and PR, ST and TP segments were 0.22 ± 0.03 , 0.36 ± 0.04 , 0.89 ± 0.16 , 0.12 ± 0.02 , 0.21 ± 0.05 and 0.30 ± 0.12 second respectively. Statistical tests showed that there is a significant difference in relation to the P-R interval and PR segment between the two sexes and also P-R, Q-T interval and PR segment in the two age groups ($p<0.05$). It seems that factors such as breed, ecology and behavior of river buffalo can affect normal electrocardiographic wave parameters.

Conflict of interest: None declared.

Keywords: Electrocardiography, Segments, Intervals, Khuzestan river buffalo.