

ارزیابی اشتقاق قاعده‌ای - رأسی الکتروکاردیوگرام الاغ

شاهین نجات^۱، احسان ترکی^{۲*}، غلامعلی کجوری^۳، امیرزید آبادی^۴، بابک سجادی^۴، حامد منصور لکوریج^۴، سعید عزیزیان خانقاه^۴

۱- بخش بیماری‌های داخلی دامهای بزرگ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد، شهرکرد-ایران.

۲- بخش بیماری‌های داخلی دامهای بزرگ، دانشگاه تهران، تهران-ایران.

۳- بخش بیماری‌های داخلی دامهای بزرگ، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد-ایران.

۴- دانش‌آموخته دکتری دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران-ایران.

* نویسنده مسئول: Aria_vet@yahoo.com

Analysis of base apex lead electrocardiograms of domestic donkey

Nejat, Sh.¹, Torki, E.^{2*}, Kojouri, Gh.³, Zeidabadi, A.⁴, Sajadi, B.⁴, Mansoor, L, H.⁴, Azizian, kh., S.⁴

¹Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Islamic Azad University, Shahre-kord branch, Shahre-Kord-Iran.

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

³Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahre-Kord University, Shahre-kord- Iran.

²Graduated of Student, Faculty of Veterinary Medicine, Tehran University, Tehran- Iran.

Abstract

To determine the normal electrocardiogram parameters in donkey this study was carried out on 46 healthy donkeys, ranging age from 2 to 12 years. A base apex lead ECG was recorded from each donkey at paper speed 25mm/sec and calibration of 10mm. equal to one mV. Heart rate, amplitudes, configuration and intervals of waveform were recorded on ECG. Results showed that mean heart rate was 55.47 ± 10.93 beats/min and the P wave was generally positive and biphasic. The mean of P, Q, r, S and T wave amplitudes were (0.27 ± 0.04) , (2.2 ± 0.4) , (0.13 ± 0.09) , (2.2 ± 0.4) and (0.63 ± 0.3) mV, respectively. Two patterns of QRS complex (rS and QS) and three patterns of the T wave (negative, 15.22%; positive, 26.08%; and biphasic; 58.7%) were also recognized. Duration of PR, RR, QT and PP intervals, TP segment and QRS complex, P and T waves were as follows: PR) 0.24 ± 0.05 (, RR) 1 ± 0.2 (, QT) 0.46 ± 0.08 (and PP) 1 ± 0.24 (, TP) 0.2 ± 0.04 (, QRS) 0.1 ± 0.01 (, P) 0.1 ± 0.01 (and T) 0.16 ± 0.04 (. *Vet.J.of Islamic.Azad.Univ., Garmsar Branch. 4,4:177-180,2008.*

Keywords: Donkey, Electrocardiogram, Base-Apex.

چکیده

از ۴۶ رأس الاغ که بررسی‌های درمانگاهی سلامت آنها را تایید می‌کرد، برای تعیین پارامترهای نرمال الکتروکاردیوگرام در اشتقاق قاعده‌ای - رأسی استفاده شد. در این بررسی تعداد ضربان قلب $(55/47 \pm 10/93)$ ضربان در دقیقه و اندازه فواصل $PR(0/24 \pm 0/05)$ ، $RR(1 \pm 0/2)$ ، $QT(0/46 \pm 0/08)$ ، $PP(1 \pm 0/24)$ ، $TP(0/2 \pm 0/04)$ ، $QRS(0/13 \pm 0/09)$ ، $P(0/1 \pm 0/01)$ ، $T(0/16 \pm 0/04)$ بر حسب ثانیه محاسبه شد. همچنین اندازه قطعات $ST(0/2 \pm 0/05)$ ، $ST(0/2 \pm 0/04)$ بر حسب ثانیه و اندازه دامنه امواج $Q(2/2 \pm 0/4)$ ، $T(0/63 \pm 0/3)$ ، $r(0/13 \pm 0/09)$ ، $S(2/2 \pm 0/4)$ ، $P(0/27 \pm 0/04)$ بر حسب میلی ولت محاسبه گردید. شکل امواج T به صورت مثبت $(26/08\%)$ ، منفی $(15/22\%)$ و غالباً دوفازی $(58/7\%)$ ثبت شد. همچنین شکل مجموعه QRS در تمامی نوارهای اخذ شده از این اشتقاق منفی و به صورت rS $(76/08\%)$ و QS $(23/92\%)$ نمایان شد. از سوی دیگر موج P در تمامی نوارهای اخذ شده مثبت و به دو صورت تک فاز $(26/08\%)$ و دوفازی $(73/92\%)$ ظاهر شد. با توجه به اینکه اشتقاق قاعده‌ای - رأسی بهترین و رایج‌ترین اشتقاق مورد استفاده در دام‌های بزرگ بوده و اطلاعات الکتروکاردیوگرام مربوط به الاغ‌های ایران محدود به اشتقاق‌های دیگر قلب است، نیاز به تعیین پارامترهای نرمال الکتروکاردیوگرام در این حیوان احساس می‌شود. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار، ۱۳۸۷، دوره ۴، شماره ۴، ۱۸۰-۱۷۷.

واژه‌های کلیدی: الاغ - الکتروکاردیوگرام - قاعده‌ای - رأسی.

سرانجام اشتقاق اندامی یک قطبی تقویت شده aVR، aVL، aVF نیز ابداع شدند. هرچه محور اصلی الکتریکی قلب با محور الکتروود مثبت دستگاه منطبق تر باشد، موج ثبت شده بلندترین ارتفاع را خواهد داشت. در انسان و سگ اشتقاق‌های شش‌گانه اندامی بیشترین انطباق را با محور اصلی الکتریکی قلب و

مقدمه

پس از گذشت مدتی از ابداع سه اشتقاق اولیه دوقطبی I - II - III توسط آینتهون، مشاهده شد که ارتفاع و وضوح امواج ثبت شده چندان رضایتبخش نیست. لذا پس از گذار از مراحل دیگر

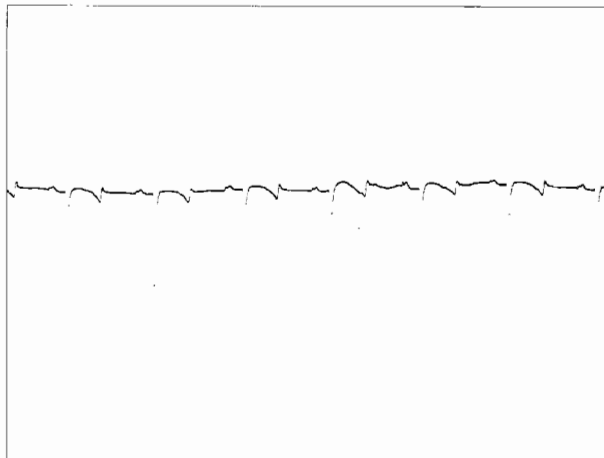


جدول شماره ۱: میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر تعداد ضربان قلب، وزن و سن ۴۶ رأس الاغ مورد مطالعه.

رابطه	فراسنجه		
	سن	وزن	ضربان قلب
M±STD	۱۶۴/۵۲±۲۹/۵۶	۵/۹۶±۲/۵۴	۵۵/۴۷±۱۰/۹۳
Min	۲	۹۰	۲۴
Max	۱۲	۲۵۰	۸۳

جدول شماره ۲: فراوانی و درصد فراوانی شکل امواج P, QRS, T در ۴۶ رأس الاغ مورد مطالعه.

فراسنجه	موج T			موج P		مجموعه QRS	
	-	+	-/+	دو فازی [^]	rS	QS	
فراوانی	۷	۱۲	۲۷	۱۲	۳۴	۱۱	
درصد فراوانی	٪۱۵/۲۲	٪۲۶/۰۸	٪۵۸/۷	٪۲۶/۰۸	٪۷۳/۹۲	٪۲۳/۹۲	



تصویر ۱: الکتروکاردیوگرام نرمال الاغ، سرعت ۲۵ میلی متر بر ثانیه و ولتاژ ۱۰ میلی متر برابر با یک میلی ولت.

جدول شماره ۳: اندازه فواصل امواج الکتروکاردیوگرام (بر حسب ثانیه) در ۴۶ رأس الاغ مورد مطالعه.

رابطه آماری		P	P-R	P-R	T-P	P-P	Q-T	R-R	S-T	T	QRS
M±STD	۰/۱±۰/۰۱	۰/۲۴±۰/۰۵	۰/۱۴±۰/۰۵	۰/۲±۰/۰۴	۱±۰/۲۴	۰/۶±۰/۰۸	۱±۰/۲	۰/۲±۰/۰۵	۱/۱۶±۰/۰۴	۰/۱±۰/۰۱	
Min	۰/۰۵	۰/۱۷	۰/۰۶	۰/۰۹	۰/۷۸	۰/۲۵	۰/۸۴	۰/۰۳	۰/۰۵	۰/۰۹	
Max	۰/۱۴	۰/۳۹	۰/۲۷	۱/۱۸	۱/۹	۰/۶۱	۱/۷	۰/۳۴	۰/۳	۰/۱۴	

جدول شماره ۴: اندازه دامنه امواج الکتروکاردیوگرام (بر حسب میلی ولت) در ۴۶ رأس الاغ مورد مطالعه.

رابطه	P	S	r	T	Q
M±STD	۰/۲۷±۰/۰۴	۲/۲±۰/۰۴	۰/۱۳±۰/۰۹	۰/۶۳±۰/۰۳	۲/۲±۰/۰۴
Min	۰/۱۸	۱/۰۷	۰/۰۵	۰/۲۷	۱/۱
Max	۰/۲۹	۳/۳	۰/۵	۱/۹	۳/۲

نرمال در اشتقاق قاعده‌ای - رأسی به صورت جامع در این حیوان وجود ندارد. هدف از این پژوهش تعیین استانداردهای نرمال الکتروکاردیوگرام الاغ در اشتقاق قاعده‌ای - رأسی است.

مواد و روش کار

این مطالعه بر روی ۴۶ رأس الاغ شامل ۲۸ رأس ماده و ۱۸ رأس نر و در محدوده سنی ۲ تا ۱۲ سال با وزن ۸۰ تا ۲۵۰ کیلوگرم صورت گرفت (جدول ۱). ابتدا سلامت حیوانات با انجام معاینات درمانگاهی تایید و سپس از اشتقاق قاعده‌ای - رأسی، جهت تجزیه و تحلیل یافته‌های نرمال الکتروکاردیوگرام استفاده شد. اخذ نوار الکتروکاردیوگرام توسط دستگاه الکتروکاردیوگرام (DI100) Davinsa ساخت ایتالیا و با سرعت ۲۵ میلی متر بر ثانیه و ولتاژ ۱۰ میلی متر برابر با یک میلی ولت انجام شد.

در این اشتقاق الکتروود مثبت بر روی سمت چپ قفسه سینه، در پنجمین فضای بین دنده‌ای و الکتروود منفی به پوست ناودان و داجی راست، در دو سوم فاصله شاخه فکی ورید تا ورودی سینه همان سمت متصل شد. همچنین الکتروود زمین بر روی دنده ۱۳ قرار گرفت (۱). از کلیه الاغ‌ها به صورت یکسان نوار گرفته شده و سپس یافته‌های حاصل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

قطب‌های آن داشته و امواج ثبت شده در این اشتقاق‌ها از ثبات نسبی برخوردار است. این اشتقاق‌ها در دام‌های بزرگ ارتفاع و وضوح بالایی را ندارند و ترجیحاً معیار چندان رضایت‌بخشی برای نمایش فعالیت الکتریکی قلب نیستند، در صورتی که اشتقاق قاعده‌ای - رأسی می‌تواند به دلیل وضوح، ثبات و ارتفاع بالای امواج ثبت شده به عنوان اشتقاق معیار در نظر گرفته شود (۱۰، ۵، ۶، ۱). روند اجرای بسیاری از مطالعات علمی و تحقیقاتی بر روی اسب در کشور ما (خصوصاً در مورد داروهای قلبی) با محدودیت‌های موجود مواجه است، لذا از الاغ به دلیل قرابت آناتومیکی نزدیک با اسب، ارزانی و در دسترس بودن آن، جهت تسهیل اینگونه مطالعات استفاده شده و نتایج حاصل از آن را بر روی اسب تعمیم داده می‌شود. تنها اطلاعات موجود در رابطه با یافته‌های نرمال الکتروکاردیوگرام الاغ در ایران مربوط به مطالعه انجام شده بر روی اشتقاق‌های دیگر قلب بوده (۱۲) و اطلاعاتی در رابطه با پارامترهای



شکل از موج در اشتقاق های I, II, III, aVL به طور بارزی مشاهده می شود (۱۲). اندازه فاصله بدست آمده از مجموعه QRS می باشد که با اندازه بدست آمده از اشتقاق های aVL, aVF, aVR, III, II, I همخوانی نداشته ولی قرابت نزدیکی با اشتقاق V_{10} دارد. همچنین اندازه دامنه امواج Q, r, S در این اشتقاق با اندازه دامنه امواج گرفته شده در اشتقاق های دیگر توسط رضاخانی (۱۹۷۷) همخوانی نداشته است (۱۲). اشتقاق قاعده ای - رأسی در امتداد محور عمودی جدوگاه - جناغ، فعالیت الکتریکی قلب را منعکس می سازد و نمود QRS فقط یک بخش ابتدای کم ارتفاع کوتاه مدت (r) و سپس یک بخش ثانوی بسیار مرتفع و طولانی (S) را رسم می کند. از طرفی الکترودهای مثبت و منفی تا حدود زیادی در امتداد محور مایل و مورب واقعی قلب تک سمی ها قرار می گیرد و این باعث ثبت مجموع QRS با ارتفاع بالا در این اشتقاق می شود (۲، ۱۰).

شکل موج T بسیار متغیر بوده و به ویژه به تعداد ضربان قلب بستگی دارد. تغییر موج T می تواند در دام های مبتلا به اختلالات الکترولیت ها و بیماری های عمومی نیز دیده شود، البته این تغییرها غیر اختصاصی بوده و کاربرد اندکی در جهت تشخیص دارد. تغییرات موج T ممکن است در میوکاردیت نیز رخ دهد. به دلیل آنکه تغییرهای موج T اختصاصی نیست و تعریف طبیعی بودن موج T دشوار است، برای تشخیص عوارض قلبی در دام های اهلی مفید نمی باشد (۵، ۹، ۱۲، ۱۳).

شکل موج T در این پژوهش بسیار متغیر و فاقد ثبات بود که با نتایج دیگر پژوهشگران همخوانی دارد. اندازه ارتفاع موج T بدست آمده از این مطالعه متفاوت با اندازه بدست آمده از سایر اشتقاق های (۱۲) باشد.

فاصله زمانی بین شروع موج P و شروع مجموعه QRS که در حقیقت شروع انقباض دهلیز و شروع انقباض بطن است را فاصله PR گویند. زمانی که هدایت ایмпالس در گره دهلیزی - بطنی به تأخیر بیفتد افزایش فاصله PR دیده می شود (۲، ۱۰، ۱۲، ۱۳، ۱۴). اندازه بدست آمده از فاصله PR با اندازه بدست آمده از سایر اشتقاق ها خصوصاً اشتقاق V_{10} همخوانی فراوانی دارد (۱۲).

بطن ها از شروع موج Q تا پایان موج T منقبض می شوند و این فاصله زمانی را T Q می نامند، تغییرات ضربان قلب، اختلالات الکترولیتی خصوصاً کلسیم و پتاسیم بر روی این فاصله می تواند تأثیر گذار باشد (۵، ۱۲). اندازه بدست آمده از فاصله T Q با اندازه بدست آمده از سایر اشتقاق ها همخوانی فراوانی دارد (۲، ۱۰، ۱۲).

نتایج

در این بررسی تعداد ضربان قلب معادل $(55/47 \pm 10/93)$ ضربان در دقیقه محاسبه گردید. شکل مجموعه QRS در این اشتقاق منفی و غالباً به صورت rS نمایان شد. همچنین هیچگونه شکاف یا بریدگی در شکل مجموعه QRS دیده نشد. از سوی دیگر شکل غالب موج P مثبت و به صورت دو فازی ظاهر شد (تصویر ۱). شکل موج T در این اشتقاق در غالب سه فرم منفی، مثبت و دو فازی دیده می شد. نتایج بدست آمده از این پژوهش در جداول شماره ۱ تا ۴ نشان داده شده است.

بحث

میانگین ضربان قلب الاغها در این اشتقاق $(55/1047/93)$ ضربان در دقیقه برآورد شده است که این میانگین در محدوده ضربان طبیعی قلب الاغ قرار دارد (۳، ۱۲).

موج P معرف دپلاریزاسیون دهلیزهاست (۴، ۵، ۷، ۱۱، ۱۴، ۱۵). میانگین فاصله و دامنه بدست آمده از موج P در این بررسی به ترتیب $(0/01/01)$ و $(0/027/04)$ بوده که با مقادیر بدست آمده از رضاخانی (۱۹۷۷)، در اشتقاق $aVR, aVL, aVF, I, II, III$ متفاوت بوده ولی قرابت نزدیکی با مقادیر بدست آمده از اشتقاق V_{10} آن دارد (۱۲). در این مطالعه موج P در اکثر موارد به صورت دو فازی ظاهر شد که این شکل از موج توسط دیگر محققین نیز گزارش شده است (۱، ۲، ۵، ۸، ۱۳). همچنین این شکل از موج با شکل بدست آمده از اشتقاق های aVF, II, III, I همخوان و با شکل بدست آمده از اشتقاق های aVL, aVR, V_{10} متفاوت است (۱۲). در اشتقاق قاعده ای - راسی موج P از سطح بالایی دهلیزها به طرف قطب مثبت اشتقاق (در زیر زائده آرنج چپ، فضای بین دنده ای پنجم)، نزدیک می شود و بنابراین نمود مثبت پیدا می کند. در حالی که در اشتقاق های دیگر و خصوصاً اشتقاق V_{10} جهت موج الکتریکی متفاوت است. در اشتقاق V_{10} هنگامی که دهلیز تحریک می شود، موج الکتریکی از سطح بالای دهلیزهای قلب (از طرف جدوگاه یا همان قطب مثبت V_{10}) به طرف جناغ سینه پایین می آید و در نتیجه موج P منفی رسم می شود. همچنین جهت موج الکتریکی از دهلیزها به سمت قطب مثبت و منفی در اشتقاق های aVR, aVL می تواند باعث منفی شدن موج P شود. شکل امواج QRS در این اشتقاق به صورت rS, QS دیده می شود که با اشکال گرفته شده این موج از اشتقاق قاعده ای - رأسی در اسب و گاو مطابقت دارد (۱، ۲، ۵، ۱۱، ۱۳). همچنین این



electrocardiographic parameters of the domestic donkey (*eqnus asinus*), *Zbl. Vet. Med. A.* **24**: 672-679.

- 13- Rose, R.J., Hodyson, D.R. (2000) *Manual of Equine Prctice*, Mexico, W.B squnders, PP: 244-249, 258.
- 14- Swenson, M.G., Reece, W.O. (1996) *Ducks Physiology of Domestic Animal*. 11thEd. Comstock. Pub.Com. London, PP: 120-126, 132, 137.
- 15- VAN zijl W.J. (1951) The electrocardiogram of the normal horse using the techniques of Einthoven and Wilson. *Tijdsch. Diergeneesk.* **76**: 85-96.

با توجه به نتایج بدست آمده می توان از الاغ به دلیل شباهت و قرابت نزدیک پارامترهای الکتروکاردیوگرام آن با اسب در اشتقاق قاعده ای راسی، ارزان بودن این حیوان و محدودیت های انجام تحقیقات علمی در کشور ما بر روی اسب، به عنوان یک مدل تحقیقاتی جایگزین اسب، استفاده کرد.

منابع:

- ۱- اسمیت، پ.، ترجمه: سیفی، ح.، رئوفی، ا.، گرجی دوز، م.، مخبر دزفولی، م. (۱۳۸۰) طب داخلی دام های بزرگ، جلد دوم، انتشارات نوربخش، صفحه ۳-۴.
- ۲- پتسن، د.، ترجمه: رضاخانی، ع.، رضائیان، غ. (۱۳۷۸) کاردیولوژی اسب، انتشارات مرکز دانشگاهی، شیراز، چاپ اول، صفحه ۳۶-۴۰-۱۲۳-۱۲۵-۳۰۲.
- ۳- کجوری، غ. (۱۳۸۲) اصول معاینه دام، انتشارات دانشگاه شهرکرد، چاپ اول، جلد اول، صفحه ۸۶.
- ۴- گایتون، آ.، ترجمه: شادان، ف. (۱۳۷۰) فیزیولوژی پزشکی، جلد اول، چاپ اول، انتشارات شرکت سهامی جهر، صفحه: ۲۴۰-۲۴۹-۲۵۷.
- ۵- معاف پوریان، ا.، رضاخانی، ع. (۱۳۷۲) بررسی پارامترهای طبیعی الکتروکاردیو گرام گاو شیرده نژاد هلشتاین، مجله دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره ۴۷، شماره ۳ و ۴، ۳۳-۲۳ صفحه.
- ۶- مودی، آ.، ترجمه رضاخانی، ع. (۱۳۷۶) مقدمه ای بر الکتروکاردیوگرافی حیوانات، انتشارات دانشگاه شیراز، چاپ اول، صفحه ۳، ۲۰، ۲۳.
- 7- Buss, D. D., Rawling, C.A., Biscard, G. E. (1975) The normal electrocardiogram of the domestic pony. *J, Electrcardiol*, **8**: 167- 172.
- 8- Hamline, R. L., Himes, J.A., Guttridge, H., Kirkhan, W. (1970) P wave in the electrocardiogram of the horse. *Am. J. Vet. Res.* **31**(6):1027-1031.
- 9- Holmes, J. R., Rezakhani A. (1975) Observation on the T wave of the equine electrocardiogram, *Equine Veterinary Journal*. **7**. 2.
- 10- Radostis, O. M., Hinchcliff, K.W., Constable, P. D. (2007) *Veterinary Medicine*. 10thEd. Saunders, London, PP: 408-416.
- 11- Redd, S.M., Bayly, W.M., Sellon, Dc. (2004) *Equine Internal Medicine*, 2ndEd. St louis, Mo; WB sanders. Missouri, PP: 379-380.
- 12- Rezakan, A., Yazdanmehr, M.M. (1977) The normal

