

تعیین دامنه مرجع برخی پارامترهای بیوشیمیایی سرم اسبهای کرد

دکتر علی اصغر بهاری^۱، دکتر عبدالعلی چاله‌چاله^۲، دکتر حمید راهی^۳، دکتر ملیحه عباسعلی پورکبیره^۴

مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره ۵۵، شماره ۳، ۸۶-۸۳، (۱۳۷۹)

تحقیق حاضر با هدف ارایه یک تابلوی مرجع برای پارامترهای بیوشیمیایی به منظور اقدام مستند و علمی جهت شناسایی اسبهای کرد انجام شد.

مواد و روش کار

در این بررسی از تعداد ۳۸ رأس اسب کرد اسبدار بهای اطراف کرمانشاه که از نظر بالینی سالم بودند، خونگیری از ورید و داج بعمل آمد. برای به حداقل رسانیدن تأثیر نوع تغذیه و همچنین فاصله زمانی نمونه‌گیری از اخذ غذا، نمونه‌گیریها صبح زود و در حالت ناشتا انجام شدند. پس از تشکیل لخته، سرم نمونه‌ها در محل نمونه‌گیری به کمک سانتریفوژ (با دور ۴۵۰۰ در دقیقه به مدت ۲۰ دقیقه) مجزا و در مجاورت یخ در کمترین زمان ممکن به آزمایشگاه کلینیک ویژه دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه منتقل شدند.

روش اندازه‌گیری پارامترهای بیوشیمیایی عبارت‌اند از: گلوکز با روش گلوکواکسیداز بر پایه روش اصلاح‌شده کستون (۳)، کلاسترول با روش آنزیمی اکسیداز - پراکسیداز (۵)، کراتینین با روش رنگ‌سنجی ژافه (۳ و ۲)، اسیداوریک با روش آنزیمی اوریکاز - پراکسیداز (۱۰)، تری‌گلیسرید با روش آنزیمی لپاز - گلیسرول کیناز - گلیسرول اکسیداز - پراکسیداز (۷)، ازت اوره خون (BUN) با روش آنزیمی اوره‌آز - هیپوکلیت (۳)، بیلی‌روبین تام با روش وان‌دن‌برگ اصلاح شده توسط ناوروس (۱۸)، بیلی‌روبین مستقیم با روش وان‌دن‌برگ اصلاح شده به وسیله دوماس (۳) و بیلی‌روبین غیرمستقیم براساس محاسبه تفاضل بیلی‌روبین تام از بیلی‌روبین مستقیم تعیین گردید (۲). برای اندازه‌گیری پارامترها از کیت‌های شرکت پارس آزمون و دستگاه اتوآنالایزر Technicon مدل RA-XT ساخت آمریکا استفاده شد.

محاسبات آماری به وسیله نرم‌افزار Excel انجام شد. دامنه‌های مرجع به روش non-parametric و براساس صدک‌های (Percentile) ۲/۵ و ۹۷/۵ تعیین شدند (۲). برای دقت و سهولت در مطالعه نتایج به دست آمده علاوه بر در نظر گرفتن جنس، اسبها از نظر سنی به سه گروه تقسیم‌بندی شدند: ۰-۳۶ ماه، ۳۷-۷۲ ماه و بالاتر از ۷۳ ماه. مقایسه آماری بین دو میانگین با استفاده از آزمون آماری t-test و مقایسه بیش از دو میانگین با استفاده از آزمون آماری Duncan's multiple range test انجام شد (۱۷).

نتایج

مقادیر مرجع پارامترهای بیوشیمیایی سرم اسبهای کرد در وضعیت ناشتا همراه دامنه گزارش شده برای اسبچه خزر (۱)، اسبهای عرب ایران و ترکمن (۳) در جدول ۱ آورده شده است. جداول ۲ و ۳ به ترتیب مقادیر به دست آمده برای هر پارامتر را به تفکیک سن و جنس نشان می‌دهند. در این جداول نتیجه مقایسه آماری میانگین هر پارامتر برای گروه‌های مختلف نیز ارایه شده است.

بحث و نتیجه‌گیری

تعیین دامنه مرجع برای پارامترهای مختلف خونی در حیوانات امری ضروری و متداول است (۱۵، ۱۳، ۱۲). از آنجا که پارامترهای خونی تحت تأثیر عوامل و شرایط متعددی قرار گرفته و تغییر می‌کنند، توصیه می‌شود که حداقل

هدف از انجام این پژوهش تعیین مقادیر مرجع پارامترهای بیوشیمیایی سرم اسبهای کرد بود. برای این منظور ۳۸ رأس از اسبهای کرد اسبدار بهای اطراف کرمانشاه که از نظر بالینی سالم بودند در حالت ناشتا خونگیری شدند. بعد از لخته‌شدن، نمونه‌ها در محل سانتریفوژ و سرم آنها پس از جداسازی به آزمایشگاه منتقل شد. پارامترهای اندازه‌گیری شده شامل گلوکز، تری‌گلیسرید، کلاسترول، کراتینین، اسید اوریک، ازت اوره خون، بیلی‌روبین تام و مستقیم بودند. دامنه مرجع و براساس صدک‌های ۲/۵ و ۹۷/۵ محاسبه شدند. مقایسه میانگینها با روشهای آماری آنالیز واریانس و یا آزمون "t" انجام شد. مراجع به دست آمده برای سرم اسبهای کرد برحسب میلی‌گرم در صد برابر بود با گلوکز ۶۹/۷۵-۸۹/۲۵، تری‌گلیسرید ۶۰/۶۳-۱۵/۳۸، کلاسترول ۱۱۱/۲۵-۶۲/۳۸، کراتینین ۰/۸-۱/۵، اسید اوریک ۰/۳۹-۰/۹۴، ازت اوره خون ۷/۷۵-۲۵، بیلی‌روبین تام ۰/۵-۲/۰۶ و بیلی‌روبین مستقیم ۰/۱-۰/۶۱. دامنه‌های به دست آمده با مقادیر موجود در سایر نژادهای اسب مقایسه شد. به جز کراتینین، بین مراجع اسبهای کرد با سایر اسبهای ایرانی تفاوت‌های اساسی مشاهده نشد. واژه‌های کلیدی: دامنه مرجع، پارامترهای بیوشیمیایی، اسب کرد، سرم.

میزان غلظت بسیاری از مواد موجود در سرم انسان و سایر پستانداران در بعضی حالات پاتولوژیک نسبت به حالت طبیعی متفاوت است. بررسی این تفاوتها می‌تواند در تشخیص بیماریها مفید واقع شود. به منظور مقایسه و تفسیر صحیح یافته‌های آزمایشگاهی نیاز به در اختیار داشتن دامنه مرجع (Reference Value or Ranges) افراد و یا حیوانات سالم از همان گروه است. در تعیین دامنه مرجع رسم بر این است که مقدار یک ماده خاص را در مایعات (خون، نخاع، ادرار و...) بدن یک گروه از افراد یا حیوانات بظاهر سالم اندازه‌گیری می‌کنند و با نتایج به دست آمده اعدادی را تعیین می‌نمایند که به آن بازه یا دامنه طبیعی (Normal range) می‌گویند. باید در نظر داشت گرچه به طور کلی از نظر کلینیکی، گروهی از افراد را که عاری از عوارض غیرطبیعی آشکار یا فراوان هستند، می‌توان سالم دانست ولی اصطلاح سالم از نظر بیوشیمیایی به راحتی قابل تعریف نیست. ممکن است در عین حال که یافته‌های بیوشیمیایی نسبتاً بالا و یا پایین باشند، غیرطبیعی بودن آنقدر پیشرفت نکرده باشد که از نظر بالینی قابل تشخیص باشد. به دلیل فوق و اینکه از کلمه نرمال ممکن است برداشتهای مختلفی شود، فدراسیون بین‌المللی شیمی بالینی (IFCC) به کارگیری ارزشهای مرجع (Reference values) را به جای مقادیر طبیعی پیشنهاد کرده است (۲).

از سوی دیگر با توجه به اینکه فاکتورهای خونی به طور طبیعی نیز تحت تأثیر عوامل محیطی، تغذیه‌ای، نژادی، جغرافیایی و از این دست قرار می‌گیرند، ارایه یک تابلوی مرجع برای سرم حیوانات مختلف در شرایط گوناگون ضروری است زیرا شناخت حالت طبیعی در شرایط متفاوت و در اختیار داشتن چنین مرجعی برای تشخیص تغییرات پاتولوژیک در هر یک از اجزای خون الزامی می‌باشد (۳ و ۱).

مناطق غربی ایران و بویژه استان کرمانشاه خاستگاه اولیه اسب کرد می‌باشد. تبارنامه‌های متعددی اسبچه خزر (Caspian horse) را سرمنشأ اسبهای ایرانی و عرب دانسته و بر خویشاوندی بسیار نزدیک اسب کرد به عنوان یکی از اسبهای اصیل ایرانی، با اسب عرب دلالت دارد (۱).

۱) گروه آموزشی دامپزشکی دانشگاه بوعلی سینا، همدان - ایران.

۲) گروه آموزشی دامپزشکی دانشگاه رازی، کرمانشاه - ایران.

۳) گروه آموزشی علوم پایه دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه - ایران.

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



جدول ۱ - دامنه مرجع برخی پارامترهای بیوشیمیایی سرم اسبهای کرد اسبداریهای اطراف کرمانشاه در وضعیت ناشتا و دامنه ارایه شده برای اسبهای عرب ایرانی، ترکمن و اسپچه خزر

پارامتر (برحسب mg/dL)	اسب کرد*	اسب عرب ایرانی**	اسب ترکمن**	اسبچه خزر***
گلوکز	۶۹/۷۵-۸۹/۲۵	۵۵/۶۹-۷۴/۶۷	۵۶/۴۶-۸۹/۲	۵۰-۱۳۲
ازت اوره خون	۷/۷۵-۲۵	۱۵/۳۶-۲۱/۵۶	۱۵/۷۲-۲۰/۵۲	-
کراتینین	۰/۱۸-۱/۵	۱/۳۸-۱/۷۶	۱/۵۳-۱/۸۳	۰/۶۶-۱/۵۵
اسید اوریک	۰/۳۹-۰/۹۴	۰/۴۸-۰/۶۶	۰/۵-۰/۷۸	۰/۳۱-۱/۸۲
کلسترول	۶۳/۳۸-۱۱۱/۲۵	۶۱/۱۴-۹۹/۷۴	۷۲/۷۶-۱۰۶/۵۶	۵۳-۱۹۳
تری گلیسیرید	۱۵/۳۸-۶۰/۶۳	۱۹/۹-۴۵/۴۲	۱۶/۸۵-۳۸/۳۹	۹-۷۹
بیلی روبین تام	۰/۵-۲/۰۶	۰/۸۵-۱/۶۱	۰/۹۳-۱/۷۱	۰/۲۶-۱/۶۴
بیلی روبین مستقیم	۰/۱۳-۰/۶۱	۰/۵۳-۰/۷۱	۰/۵۵-۰/۷۳	-
بیلی روبین غیرمستقیم	۰/۲۹-۱/۶۳	۰/۳-۰/۸۸	۰/۳۹-۰/۹۷	-

(* براساس صدک های ۲/۵ و ۹۷/۵ محاسبه شده است، **) براساس M±SD تعیین گردیده است، (***) بر مبنای حداقل و حداکثر به دست آمده است.

جدول ۲ - مقایسه میانگین و انحراف معیار (برحسب میلی گرم در صد) برخی پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون اسبهای کرد اسبداریهای اطراف کرمانشاه در وضعیت ناشتا به تفکیک سن

گروه سنی (سن به ماه)	تعداد	گلوکز	ازت اوره (BUN)	کراتینین	اسید اوریک	کلسترول	تری گلیسیرید	بیلی روبین تام	بیلی روبین مستقیم	بیلی روبین غیرمستقیم
۱ (۰-۳۶)	۷	۸۲ ±	۱۷ ±	۱/۲۳ ±	۰/۶۱ ±	۱۰۱/۶ ±	۳۷/۶ ±	۱/۳ ±	۰/۳۹ ±	۰/۹۱ ±
۲ (۳۷-۷۲)	۱۸	۶/۶۸ ±	۱/۲۹ ±	۰/۲۱ ±	۰/۱۱ ±	۱۲/۲۳ ±	۱۴/۴ ±	۰/۴۷ ±	۰/۱۱ ±	۰/۴۳ ±
۳ (بالا تر از ۷۳)	۱۱	۵/۴۹ ±	۳/۵۴ ±	۰/۱۹ ±	۰/۲۰ ±	۱۳/۰۲ ±	۱۰/۴۵ ±	۰/۴۸ ±	۰/۱۲ ±	۰/۴ ±
گروه های دارای اختلاف معنی دار	-	(۱ و ۳)	-	-	-	(۱ و ۲) و (۱ و ۳)	-	-	-	-
ارزش P	-	۰/۱۷۰۵	۰/۸۴۵۰	۰/۴۸۳۷	۰/۷۵۰۲	۰/۰۶۴۸	۰/۳۹۴۲	۰/۹۷۲۱	۰/۹۱۳۷	۰/۹۷۵۰

جدول ۳ - مقایسه میانگین و انحراف معیار (برحسب میلی گرم در صد) برخی پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون اسبهای کرد اسبداریهای اطراف کرمانشاه در وضعیت ناشتا به تفکیک جنس

جنس	تعداد	گلوکز	ازت اوره (BUN)	کراتینین	اسید اوریک	کلسترول	تری گلیسیرید	بیلی روبین تام	بیلی روبین مستقیم	بیلی روبین غیرمستقیم
نریان	۱۸	۸۰/۵ ±	۱۵/۹۴ ±	۱/۱۶ ±	۰/۶۲ ±	۸۸/۴ ±	۳۰/۳ ±	۱/۴۱ ±	۰/۴۳ ±	۰/۹۸ ±
مادیان	۱۸	۶/۶ ±	۳/۵۲ ±	۰/۲ ±	۰/۱۲ ±	۱۴/۳۱ ±	۶/۱۲ ±	۰/۴۹ ±	۰/۱۲ ±	۰/۴۱ ±
ارزش P	-	۰/۰۱۴۸	۱	۰/۲۲۷۰	۰/۷۱۳۸	۰/۹۳۴۹	۰/۶۴۳۱	۰/۰۱۹۶	۰/۰۰۱۹	۰/۰۵۹۵

پراکندگی می باشد و به همین دلیل نسبت به روش $X \pm 2SD$ از قابلیت اعتماد بیشتری برخوردار است (۱۹ و ۲).

علی رغم وجود اختلاف در شیوه های محاسبه، تلاش شده است تا دامنه تعیین شده برای اسبهای کرد با دامنه موجود برای اسپچه خزر، اسبهای عرب ایرانی و ترکمن و همچنین نژادهای خارجی مورد مقایسه قرار گیرد.

دامنه مرجع گلوکز ناشتای خون (Fasting blood sugar) اسب کرد $۶۹/۷۵-۸۹/۲۵$ mg/dL تعیین گردید. یافته های این پژوهش علاوه بر همخوانی نسبی با نتایج رشیدی نیا (۱۳۷۴) در اسبهای عرب ایرانی و ترکمن (جدول ۱)، با دامنه ارایه شده توسط بنجامین (۱۹۸۹) $۵۳-۸۳$ mg/dL، شوهان (۱۹۹۵) و دانکن (۱۹۸۶) $۶۰-۱۰۰$ mg/dL نیز مشابهت نسبی دارد.

هر کشوری مقادیر طبیعی پارامترهای خون مربوط به دام های خود را در اختیار داشته باشد (۱ و ۳). در تعیین مقادیر مرجع ایده آل آن است که از تمام جامعه مورد نظر نمونه گیری شود و یا در صورت برخورداری نمونه ها از پراکندگی نرمال (Gaussian distribution) پیشنهاد می شود $\bar{X} \pm 2SD$ به عنوان دامنه مرجع آن جامعه در نظر گرفته شود. مشخص است که مطالعه تمام جامعه مقدور نیست و ممکن است نمونه انتخاب شده نیز از پراکندگی نرمال برخوردار نباشد. بنابراین در بیشتر موارد با به کارگیری روشها و آزمونهای آماری خاص این کار با تعداد نمونه کمتر نیز قابل انجام است (۲).

در این پژوهش دامنه مرجع به روش non-parametric و براساس صدک های ۲/۵ و ۹۷/۵ تعیین شده اند. این روش مستقل از نرمال بودن

اختلاف آماری معنی‌دار، با افزایش سن کاهش داشتند. اطمینانی (۱۳۷۷) گزارش نمود که میزان پارامترهای گلوکز و تری‌گلیسیرید سرم اسبچه خزر با افزایش سن کاهش می‌یابند (۱). این مشاهدات با یافته‌های تحقیق حاضر در اسب کرد مطابقت دارد. نتایج آزمون "t" برای مقایسه پارامترهای بیوشیمیایی سرم اسبهای کرد در دو جنس نشان می‌دهد که مقادیر گلوکز و بیلی‌روبین (تام، مستقیم و غیرمستقیم) در دو جنس دارای اختلاف معنی‌دار بوده و در جنس نر بیش از ماده‌ها می‌باشد (جدول ۳). این نتایج جز در مورد گلوکز با مشاهدات رشیدی‌نیا (۱۳۷۴) در مورد اسبهای عرب ایرانی همخوانی دارد (۳). به‌علاوه همان منبع مقادیر گلوکز، تری‌گلیسیرید و اسید اوریک دو جنس را در اسبهای ترکمن دارای اختلاف ذکر نموده است (۳). اطمینانی (۱۳۷۷) میزان بیلی‌روبین سرم اسبچه خزر را در نریان بیش از ماده‌ها و دارای اختلاف آماری معنی‌دار اعلام نموده است که با مشاهدات انجام‌شده در اسب کرد مطابقت دارد (۱). در ضمن میزان کراتینین در نریانهای کرد بیش از ماده‌ها بوده و با آن اختلاف قابل توجهی دارد. این موضوع با توجه به اینکه میزان کراتینین سرم تابع مقدار ماهیچه بدن دام و در نتیجه جنس دام نیز می‌تواند باشد، قابل توجیه است. کرومیش و همکاران (۱۹۹۳) بالاتر بودن میزان گلوکز خون نریانها نسبت به ماده‌ها را در پونیهای هلندی گزارش کرده‌اند (۱۴). ریچارد و همکاران (۱۹۹۴) و (۱۹۹۵) گزارش نمودند که میزان کلسترول، ازت اوره خون و تری‌گلیسیرید در نریانهای نژادهای تارو برد و سدل بیش از ماده‌ها می‌باشد (۱)، در حالی که مقدار پارامترهای فوق‌الذکر در اسبهای کرد در دو جنس تقریباً در یک سطح قرار داشت (جدول ۳).

به‌طور خلاصه این پژوهش تفاوت‌های ظاهری را بین تعدادی از دامنه‌های به‌دست آمده برای اسبهای کرد با سایر نژادها نشان می‌دهد. آیا بین این تفاوت‌ها و توان اسبها نیز رابطه‌ای وجود دارد یا خیر پرسشی است که به مطالعات بیشتری نیاز دارد.

تشکر و قدردانی

تحقیق حاضر با اعتبارات پژوهشی دانشگاه رازی انجام شده است، لذا بدین‌وسیله از آقای دکتر پیمان صالحی مدیر کل محترم و سایر کارکنان صدیق حوزه پژوهشی آن دانشگاه بویژه آقای مهندس الفتی تشکر و قدردانی می‌نماید. همچنین از خانم دکتر پروانه خضرای‌نیا و آقای دکتر سعید نظیفی استادیاران ارجمند کلینیکال پاتولوژی دانشکده‌های دامپزشکی دانشگاه‌های تهران و شیراز به لحاظ راهنمایی‌های ارزنده‌شان و نیز از کارشناسان و تکنسینهای محترم دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه آقایان امیر کیانی، علیرضا جهانگیری، مجید حیدرزاده و فریبرز بهره‌مند بخاطر زحمات بی‌دریغ‌شان سپاسگزاری می‌شود.

منابع

۱. اطمینانی، ن. بررسی سیمای خونی (بیوشیمیایی و سلولی) اسبچه خزر مینیاتور و مقایسه آن با اسب عرب ایرانی. پایان‌نامه دکترای تخصصی کلینیکال پاتولوژی دانشگاه تهران، دانشکده دامپزشکی، (۱۳۷۷).
۲. راهی، ح. و کیانی، ا. تعیین بازه‌های مرجع با استفاده از نتایج آزمونهای روزمره آزمایشگاه، مجله دانشگاه علوم پزشکی کرمان، دوره دوم، شماره ۱، صفحه: ۱۱-۱، (۱۳۷۳).
۳. رشیدی‌نیا، م.ر. تعیین میزان طبیعی پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون اسبهای عرب ایرانی و ترکمن. پایان‌نامه دکترای تخصصی کلینیکال پاتولوژی، دانشگاه تهران، دانشکده دامپزشکی، (۱۳۷۴).
۴. مجابی، ع. بیوشیمی درمانگاهی دامپزشکی. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشکده دامپزشکی تهران، صفحه: ۸۲، (۱۳۷۰).

(۱، ۳، ۶، ۸). نکته قابل توجه آن است که علی‌رغم ناشتابودن اسبهای کرد در زمان خونگیری، مقدار گلوکز خون آنها با سایر نژادها تقریباً مشابه و یا حتی قدری بالاتر است. این موضوع شاید ناشی از تفاوت در روشهای اندازه‌گیری و یا زمان جداسازی سرم از لخته در این تحقیق نسبت به پژوهشهای دیگران باشد (۴). با وجود این، تعیین اختلاف احتمالی در میزان گلوکز خون اسبهای کرد با سایر نژادها نیاز به بررسی همزمان و یا تحت شرایط یکسان دارد.

دامنه ازت اوره خون اسبهای کرد در این پژوهش ۲۵mg/dL-۷/۷۵ به‌دست آمد. اختلاف قابل توجهی در دامنه این پارامتر در اسب کرد با اسبهای عرب ایرانی و ترکمن وجود ندارد (جدول ۱). داسین و همکاران (۱۹۹۳) دامنه غلظت ازت اوره خون اسبهای نژاد De Selle را ۲۳/۳-۵/۹ اعلام نموده‌اند (۱). به‌علاوه کانکو (۱۹۸۹) و مایر (۱۹۹۲) دامنه طبیعی این پارامتر را در خون اسب ۲۴mg/dL-۱۰ گزارش کرده‌اند که هر دوی آنها با نتایج این پژوهش همخوانی نسبی دارد (۱۶ و ۱۱).

دامنه کراتینین سرم اسبهای کرد ۱/۵-۰/۸mg/dL تعیین گردید. میزان کراتینین سرم اسبهای کرد کمتر از اسب عرب ایرانی و ترکمن بوده (جدول ۱) و با آنها دارای اختلاف قابل ملاحظه‌ای می‌باشد (۳). از سوی دیگر دامنه مذکور با گزارش اطمینانی (۱۳۷۷) برای اسبچه خزر که ۱/۵۵-۰/۶۶mg/dL می‌باشد همخوانی دارد (۱). از آنجایی که غلظت کراتینین سرم تابع توده ماهیچه بدن می‌باشد، جثه کوچکتر اسبهای کرد این اختلاف و همخوانی را توجیه می‌کند. شوهان (۱۹۹۵) نیز دامنه غلظت کراتینین سرم اسب را در سطحی بالاتر از اسب کرد گزارش نموده است (۳ و ۱). یافته‌های این پژوهش با دامنه کراتینین در گزارش مایر (۱۹۹۲) به میزان ۱/۵-۰/۵mg/dL همخوانی دارد (۱۶).

دامنه غلظت اسید اوریک در سرم اسبهای کرد در این تحقیق ۰/۹۴-۰/۳۹mg/dL به‌دست آمد. با توجه به جدول ۱ ملاحظه می‌گردد که اختلاف قابل توجهی در دامنه اسیداوریک اسبهای کرد با اسبچه خزر وجود دارد (۱).

دامنه کلسترول خون اسبهای کرد ۱۱۱/۲۵-۶۳/۳۸mg/dL تعیین گردید. این مقدار با دامنه کلسترول در اسبچه خزر دارای اختلاف چشمگیری می‌باشد (جدول ۱). دانکن (۱۹۸۶) و مایر (۱۹۹۲) مقدار کلسترول را در سرم اسب ۱۵۰-۷۵mg/dL اعلام نموده‌اند (۱۶ و ۸). کانکو (۱۹۸۹) میزان طبیعی کلسترول اسب را به‌طور متوسط ۸۱/۱mg/dL بیان کرده است (۱۱). مقادیر بالا با یافته‌های تحقیق حاضر مشابهت نسبی دارد.

دامنه غلظت تری‌گلیسیرید سرم اسبهای کرد ۰/۶۳-۱۵/۳۸mg/dL به‌دست آمد. این دامنه با میزان تری‌گلیسیرید سرم اسبچه خزر دارای همخوانی بیشتری بوده و با اسبهای عرب ایرانی و ترکمن اختلاف قابل ملاحظه‌ای دارد (جدول ۱). اشمیت و فورستتر (۱۹۸۶) میزان تری‌گلیسیرید سرم خون اسب را تا ۵۰mg/dL طبیعی می‌دانند (۳ و ۱).

دامنه بیلی‌روبین تام سرم اسبهای کرد ۰/۵-۲/۰۶mg/dL تعیین گردید. همان‌گونه که در جدول ۱ ملاحظه می‌گردد دامنه بیلی‌روبین تام در تحقیق حاضر با دامنه آن در اسبچه خزر، اسبهای عرب ایرانی و ترکمن دارای اختلاف قابل توجهی می‌باشد (۳ و ۱).

میزان بیلی‌روبین مستقیم سرم اسبهای کرد با اسب عرب ایرانی و ترکمن مشابهت دارد (جدول ۱) ولی حد بالایی دامنه بیلی‌روبین غیرمستقیم در اسبهای کرد بالاتر است (۳).

آنالیز واریانس برای مقایسه پارامترهای اندازه‌گیری‌شده در سرم اسبهای کرد در گروههای مختلف سنی وجود اختلاف معنی‌داری را در مقدار گلوکز بین گروه سنی یک (۳۶-۰ ماه) و دو (۷۲-۳۷ ماه) نشان می‌دهد، به‌علاوه مقدار این پارامتر با افزایش سن کاهش می‌یابد (جدول ۲). مقادیر مربوط به ازت اوره خون، کراتینین تری‌گلیسیرید، بیلی‌روبین تام و مستقیم نیز علی‌رغم عدم وجود



- 5 . Allain, C.C., Poon, L.S., Chan, C.S.G. and Richmond, W.F. Enzymatic determination of total serum cholestrol. Clin. Chem., 20, PP: 470-473, (1974).
- 6 . Benjamin, M.M. Outline of Veterinary Clinical Pathology, 3rd edition. The Iowa state University Press Ames. Iowa, USA, PP: 288, (1989).
- 7 . Burtis, C.A. and Ashwood, E.R. Tietz Text Book of Clinical Chemistry, 2nd edition, W.B. Saunders company, PP: 1071, (1994).
- 8 . Duncan, J.R. and Prasse, K.W. Veterinary Laboratory Medicine, 2nd edition. Iowa state University Press Ames. Iowa, USA, PP: 232, (1986).
- 9 . Gupta, A.K., Varshney, J.P., Yadav, M.P. and Uppal, P.K. Biochemical evaluation of Thoroghbred horses infected with Equine Infectious Anemia. Indian Vet. J. 73-5, PP: 509-512, (1986).
10. Haekel, R. The use of aldehyde dehydrogenase to determine H₂O₂ producing reaction. J. Clin. Biochem. 14, PP: 101-107, (1976).
11. Kaneko, J.J. Clinical Biochemistry of Domestic Animals. 4th edition. Academic Press Inc. California, PP: 886-889, (1989).
12. Knox, D.P., McKelvey, W.A.C. and Jones, D.G. Blood biochemical reference values for farmed deer. Vet. Rec. 122(5), PP: 109-112, (1988).
13. Komarek, J. Biochemical reference values of blood foal and their significance in health testing. Veterinarstvi (Czechoslovakia), 36(11), PP: 502-504, (1986).
14. Krumrych, W. and Wisniewski, E. The influence of sex on the value of blood biochemical indices in horses. Medicina Veterinaria 49(7), pp: 327-328, (1993).
15. McDougall, S., Lephherd, E.E. and Smith, S. Haematological and biochemical reference values for grazing Saanen goats. Australian Vet. J. 68(11), PP: 370-372, (1991).
16. Meyer, D.J., Coles, E.H. and Rich, L.J. Veterinary Laboratory Medicine. 1st edition, W.B. Saunders Company Philadelphia, PP: 331, (1992).
17. Milton, J.S. and Tsokos, J.O. Statistical methods in the biological and health sciences, McGraw, Hill Book Co. PP: 287-294, (1983).
18. Novros, J.S., Koch, T.R. and Knoblock, E.C. Total bilirubin determination. J. Clin. Chem. 25, PP: 1891-1899, (1979).
19. Tietz, N.W. Fundamentals of Clinical Chemistry, 3rd edition, W.B. Saunders Company, Philadelphia, PP: 202-211, (1987).

Reference ranges for 8 serum biochemical values in Kurd horses

Bahari, A.A.¹, Chalechaleh, A.A.², Rahi, H.³, Pourkabir, M.A.⁴

¹School of Veterinary Medicine, Bou-Ali Sina University Hamadan, Hamadan - Iran. ²School of Veterinary Medicine, Razi University, Kermanshah - Iran. ³School of Medicine, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah - Iran. ⁴Faculty of Veterinary Medicine, Tehran University, Tehran - Iran.

Analysis of 8 biochemical parameters were carried out on fasting serum obtained from 38 Kurd horses of both sexes. The mean, standard deviation and 2.5 to 97.5 percentile values were calculated for each analyte. The established reference ranges for 8 biochemical parameters were: glucose (69.25-89.75 mg/dL), triglyceride (15.38-60.63 mg/dL), Cholestrol (63.38-111.25 mg/dL), Creatinine (0.8-1.5 mg/dL), BUN (7.75-25 mg/dL), Uric acid (0.39-0.94 mg/dL), total bilirubin (0.5-2.06 mg/dL) and direct bilirubin (0.1-0.61 mg/dL). With the exception of creatinine all other biochemical values were similar to those reported for other horse races.

Key words : Reference values, Biochemical Parameters, Kurd horse, Serum.