بررسی میان فصلی عیار سرمی سدیم و پتاسیم در گاوهای شیری منطقه تبریز

امیرپرویز رضایی‌صابر[1*]، علی حسن‌پور[1] و علیرضا ابراهیم‌نژاد[2]

۱. گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، تبریز، ایران
۲. دانش آموخته دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، تبریز، ایران
* نویسنده مسئول مکاتبات: *rezaeesaber@yahoo.com*

(دریافت مقاله: ۸٦/۹/۱۱، پذیرش نهایی: ۸۷/۲/۳۰)

چکیده

در این بررسی، در هر فصل از ۱۰۰ رأس گاو شیری دو رگ هلشتاین ماده (در مجموع از ٤۰۰ رأس گاو) در منطقه تبریز خونگیری به‌عمل آمد. خونگیری از ورید وداجی توسط لوله‌های ونوجکت انجام گرفت. متعاقباً سرم نمونه‌ها جدا شده و مقادیر سرمی سدیم و پتاسیم توسط دستگاه شعله سنجی اندازه‌گیری شدند. داده‌های به‌دست آمده با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS ویرایش ۱۳ مورد آنالیز آماری قرار گرفته و برای مقایسه میانگین مقادیر سرمی پتاسیم و سدیم بین فصول از آزمون آماری ANOVA استفاده گردید. از بین موارد اندازه‌گیری شده میانگین عیار سرمی پتاسیم mmol/lit ۰/۸٦ ± ۵/۸ و میانگین عیار سرمی سدیم mmol/lit ۷/۳ ± ۱٤٦/۷ به‌دست آمد. حداقل و حداکثر مقادیر سرمی پتاسیم به‌ترتیب mmol/lit ۳ و mmol/lit ۷ و در خصوص مقادیر سرمی سدیم به‌ترتیب mmol/lit ۱۲۵ و mmol/lit ۱٦۷، گزارش گردید. بین میانگین عیار سرمی پتاسیم تمام فصول، تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. همچنین بین میانگین سرمی سدیم فصل بهار و پاییز تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید. فقط بین میانگین سرمی سدیم گروه تابستان و زمستان بر اساس آزمون آماری تعقیبی Tukey تفاوت معنی‌داری وجود داشت ($p< ۰/۰۱$) به‌طوری‌که میانگین سدیم در فصل زمستان نسبت به فصل تابستان بیشتر بود.

مجله علوم تخصصی دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، ۱۳۸٦، دوره ۱، شماره٤، ۲٤۳-۲۳۹.
کلمات کلیدی: گاو شیری، سدیم و پتاسیم، سرم، تبریز

مقدمه

اهمّیت روزافزون منابع حیوانی در تغذیه جوامع بشری با در نظر گرفتن مشکلات عدیده‌ای که به‌واسطه افزایش جمعیت، ایجاد شده، آن‌چنان مورد توجه قرار گرفته که علوم و صنایع مربوطه را می‌توان یکی از ارکان اساسی اقتصادی و سیاسی هر کشوری، قلمداد نمود (۲ و ٦). در این راستا شیر و پروتئین و اهمّیت آن‌ها در برطرف نمودن سوء تغذیه‌های جوامع بشری، توجه سازمان‌هایی چون FAO و WHO را به خود جلب نموده و هشدارهای این مجامع، آینده نامطلوبی را برای کشورهای فقیر پیش‌بینی می‌کند. در این راستا کشورهای در حال توسعه، بایستی قدم‌های نخستین را جهت رهائی از این بحران بردارند و بدیهی است شناخت و ارزیابی مواد غذایی و برطرف نمودن احتیاجات دام در جهت ارتقاء کیفیت دامپروری و کاهش میزان آسیب‌های ناشی از کمبودها، جای خود را دارد

(۱۰، ۱۱ و ۱۳). با وجود افزایش یافته‌های آزمایشگاهی مبنی بر اینکه عدم تأمین مناسب مواد مغذی در جیرهٔ غذایی حیوانات، باعث اثرات سوء بر میزان رشد، عملکرد تولید مثل و فعالیّت سیستم ایمنی حیوانات اهلی می‌گردد، اطلاعات اندکی در ارتباط با وقوع و اهمیّت اقتصادی کمبود این مواد مغذی موجود است (۷، ۸، ۱۲ و ۱۳). با وجود این اطلاعات ناچیز، سازمان‌های بین‌المللی FAO و WHO در کتاب سال بهداشت حیوانات اعلام نمودند که، ۸۰٪ گزارشات مربوط به بیماری‌های دام از کشورهای مختلف، در ارتباط با بیماری‌های تغذیه‌ای و به‌ویژه کمبود عناصر مغذی بوده است (۱۲ و ١٤) که در این میان دو عنصر سدیم و پتاسیم که جزء فراوان‌ترین عناصر موجود در پوستهٔ زمین، آب و هوا می‌باشند و دارای عملکردهای مهمی از قبیل حفظ اسمولاریته مایعات بدن، تأمین هومئوستاز جریان الکتریکی در سطح سلول و یا به‌عنوان کوفاکتور آنزیم‌های مهم داخل سلولی و خارج سلولی که در متابولیسم کربوهیدرات‌ها صاحب نقش هستند، دارای اهمّیت بوده و مطالعات عدیده‌ای را می‌طلبند (٤، ٥، ١٥ و ١٦).

مواد و روش‌کار

الف- مواد مصرفی: لوله و سرسوزن ونوجکت، محلول‌های استوک سدیم و پتاسیم، میکروتیوب‌های نگه‌داری سرم، آب مقطر، اپلیکاتور پلاستیکی.

ب- تجهیزات مورد استفاده: دستگاه سانتریفوژ، دستگاه شعله‌سنجی، فریزر ۲۰- درجه سانتی‌گراد، پیپت سمپلر در اندازه‌های مختلف.

ج – روش کار : در این تحقیق اقدام به خونگیری از ورید دمی ٤۰۰ رأس (هر فصل یک‌صد رأس) گاو دو رگ شیروار هلشتاین ماده به‌ظاهر سالم از روستاهای اطراف تبریز به‌صورت کاملاً تصادفی، اقدام گردید. نمونه‌های اخذ شده به آزمایشگاه کلینیکال پاتولوژی دانشکده دامپزشکی انتقال و توسط دستگاه سانتریفوژ، نمونه سرمی تهیّه و نمونه‌های بدون همولیز در میکروتیوب‌ها وارد و به فریزر ۲۰- درجه سانتی‌گراد منتقل گردیدند و در انتهای هر فصل نمونه‌های مربوطه از فریزر خارج و توسط دستگاه فلیم فوتومتری، مقادیر سرمی سدیم و پتاسیم در نمونه‌های مذکور مورد اندازه‌گیری قرار گرفت (۱ و ۳). داده‌های به‌دست آمده با استفاده از نرم افزار آماری SPSS ویرایش ۱۳ مورد آنالیز قرار گرفتند. برای مقایسه میانگین میزان سرمی پتاسیم و سدیم بین فصول، از آزمون آماری ANOVA استفاده گردید.

نتایج

نتایج حاصل از اندازه‌گیری میانگین مقادیر سرمی سدیم و پتاسیم در فصول مختلف بر اساس جدول ۱ تنظیم گردیده است.

جدول ۱- نتایج حاصل از اندازه‌گیری مقادیر سرمی سدیم و پتاسیم در فصول مختلف سال به صورت Mean ± SEM

فصل / پارامتر سرمی	بهار	تابستان	پائیز	زمستان
پتاسیم	۵/۸ ± ۰/۸۵ mmol/lit	۵/۷ ± ۰/۹٤ mmol/lit	۵/۸٤ ± ۰/۸۳ mmol/lit	۵/۸ ± ۰/۸۳ mmol/lit
سدیم	١٤٦ ± ٦/٦ mmol/lit	١٤٥/١ ± ٤/١ mmol/lit	١٤٦/٩ ± ٧/٨ mmol/lit	١٤٨/٥ ± ٩/١ mmol/lit

از یک‌صد مورد اندازه‌گیری شده در فصل بهار میانگین عیار سرمی پتاسیم ۰/۸۵ ± ۵/۸ mmol/lit و میانگین عیار سرمی سدیم ٦/٦ ± ۱٤٦ mmol/lit به‌دست آمد و از بین موارد اندازه‌گیری شده (٪۳۷/٦) K =٦ mmol/lit و (٪۹/۷) Na = ۱٤٥ mmol/lit بیشترین فراوانی را داشته و مقدار عیار سرمی پتاسیم بین ٤ mmol/lit < K < ۷ mmol/lit و عیار سرمی سدیم بین۱۳۳ mmol/lit <Na<۱٦۷ mmol/lit در حال تغییر بوده و ۷٤/۲٪ از موارد اندازه‌گیری شده دارای عیار پتاسیم K ≤ ٦ mmol/lit و ۵۲/۷٪ از موارد اندازه‌گیری شده دارای عیار سرمی سدیم Na ≤ ۱٤٥ mmol/lit بودند.

از موارد اندازه‌گیری شده در فصل تابستان میانگین عیار سرمی پتاسیم ۰/۹٤ ± ۵/۷ mmol/lit و میانگین عیار سرمی سدیم ٤/۱ ± ۱٤٥/۱ mmol/lit به‌دست آمد و از بین موارد اندازه‌گیری شده (٪۳٤/۸) K =٦ mmol/lit و (٪۱۲) Na =۱٤٥ mmol/lit بیشترین فراوانی را داشته و مقدار عیار سرمی پتاسیم ۳ mmol/lit < K <۷ mmol/lit و عیار سرمی سدیم بین ۱۳۸ mmol/lit < Na < ۱٦۳ mmol/lit در حال تغییر بوده و ۷۳/۹٪ از موارد اندازه‌گیری شده دارای عیار سرمی پتاسیم K ≤٦ mmol/lit و ۱۲٪ از موارد اندازه‌گیری شده دارای عیار سرمی سدیم Na ≤ ۱٤٥ بودند.

از موارد اندازه‌گیری شده در فصل پائیز میانگین عیار سرمی پتاسیم ۰/۸۳ ± ۵/۸٤ mmol/lit و میانگین عیار سدیم ۷/۸ ± ۱٤٦/۹ mmol/lit به‌دست آمد و از بین موارد اندازه‌گیری شده (٪۳۷/٤) K =۵ mmol/lit و (٪۸/۸) Na =۱٤٥ mmol/lit بیشترین فراوانی را داشته و مقدار عیار سرمی پتاسیم بین ٤ mmol/lit < K <۷mmol/lit و عیار سرمی سدیم بین ۱۲۹ mmol/lit < Na < ۱٦۱ mmol/lit در حال تغییر بوده و ۳۹/٦٪ از موارد اندازه‌گیری شده دارای عیار سرمی پتاسیم K ≤ ۵ mmol/lit و ٤۵/۱٪ از موارد اندازه‌گیری شده دارای عیار سرمی سدیم Na ≤ ۱٤٥ mmol/lit بودند.

از موارد اندازه‌گیری شده در فصل زمستان میانگین عیار سرمی پتاسیم ۰/۸۳ ± ۵/۸ mmol/lit و میانگین عیار سدیم ۹/۱mmol/lit ± ۱٤۸/۵ به‌دست آمد و از بین موارد اندازه‌گیری شده (٪۳۸/٤) K =۵ mmol/lit و (٪۱۲/۸) Na =۱۵۱ mmol/lit بیشترین فراوانی را داشته و مقدار عیار سرمی پتاسیم بین ٤ mmol/lit < K <۷mmol/lit و عیار سرمی سدیم بین ۱۲۵ mmol/lit < Na < ۱٦۵ mmol/lit در حال تغییر بوده و ٤۰/۷٪ از موارد اندازه‌گیری شده دارای عیار سرمی پتاسیم K ≤ ۵ mmol/lit و ۱۲/۸٪ از موارد اندازه‌گیری‌شده دارای عیار سرمی سدیم Na≤۱۵۱mmol/lit بودند. میانگین عیار سرمی پتاسیم در تمامی فصول مورد مطالعه ۰/۸٦ ± ۵/۸ mmol/lit و میانگین عیار سدیم mmol/lit ۷/۳ ± ۱٤٦/۷ به‌دست آمد. از بین موارد اندازه‌گیری شده (٪۳۵/٦) K=٦mmol/lit و (٪۸/۸) Na =۱٤٥ mmol/lit بیشترین فراوانی را داشته و مقدار عیار سرمی پتاسیم بین ۳ mmol/lit < K <۷ mmol/lit و عیار سرمی سدیم بین ۱۲۵ mmol/lit < Na < ۱٦۷ mmol/lit در حال تغییر بوده و ۷٤/٦٪ از موارد اندازه‌گیری شده دارای عیار سرمی پتاسیم K ≤ ٦ mmol/lit و ٤۸/۳٪ از موارد اندازه‌گیری شده دارای عیار سرمی سدیم Na≤ ۱٤٥ mmol/lit بودند.

با توجه به نتایج به‌دست آمده از آزمون تحلیل واریانس (ANOVA) همچنین در مقایسه میانگین عیار سرمی پتاسیم در بین فصول به صورت دو به دو توسط آزمون آماری تعقیبی Tukey، تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (F=۰/۱۸۷، p>۰/۰۱). بین میانگین پتاسیم تمامی فصول تفاوت معنی‌داری وجود نداشته است (F =۰/۱۸۷ و p>۰/۰۱).

بحث و نتیجه‌گیری

تأکید کلیه مراجع کلینیکال پاتولوژی برای ایجاد محدودهٔ رفرانس (و نه محدوده نرمال) در هر آزمایشگاه و حداقل در هر

منطقه است، محدوده عیار سرمی پتاسیم پیشنهادی توسط Meyer و Harvey در سال ۲۰۰٤ برای گاو شیری ٦-٥ mmol/lit بوده است (۹). آنچه از میانگین اعداد اندازه‌گیری شده بررسی حاضر برمی‌آید میانگین عیار سرمی پتاسیم ٥/۸ ± ۰/۸٦ mmol/lit بوده که بیشتر از محدودهٔ پیشنهادی Meyer است، جالب اینکه اختلاف بین فصول مختلف نیز در مورد پتاسیم معنی‌دار نیست، با در نظر گرفتن تعداد فراوانی نمونه‌هائی که مورد بررسی قرار گرفته است و اینکه انتخاب نمونه‌ها نیز به‌طور تصادفی بوده است، می‌توان نتیجه گرفت که این میانگین می‌تواند به‌عنوان محدودهٔ رفرانس منطقهٔ مورد بررسی، اعلام شود. در صورتی‌که میزان پتاسیم علوفه مصرفی گاوهای نمونه‌گیری شده نیز اندازه‌گیری و با اعداد اعلامی NRC مقایسه شود و مقدار پتاسیم علوفه منطقه ما بیش از مقادیر NRC باشد، طبعاً این افزایش مصرف پتاسیم می‌تواند توجیه‌گر محدودهٔ مرجع منطقه ما نسبت به مقادیر اعلامی Meyer و Harvey باشد که در این حالت باید نوع کود و الگوی کاشت علوفه و سیاست‌های مدیریت پرورشی مورد بررسی قرار گیرد. با این‌که میانگین سدیم سرم به اعتقاد Meyer ۱٤٤ mmol/lit است ولی Steven و Michael مقدار آنرا ۱٤٦ mmol/lit می‌دانند (۱۷). تحقیق حاضر نیز نشان داده است که متوسط میزان سدیم منطقه تبریز mmol/lit ۷/۳ ± ۱٤٦/۷ می‌باشد که با نتایج این محققان تطابق نسبی دارد. برای توجیه این‌که در فصل زمستان میزان سدیم نسبت به فصل تابستان بیشتر است، می‌توان به موارد زیر اشاره نمود.

۱- کنسانتره: در فصل زمستان از کنسانتره نسبت به علوفه، بیشتر استفاده می‌شود که افزایش مقدار کنسانتره در جیره، باعث بالا رفتن سدیم جیره می‌شود.

۲- تعریق: در اثر تعریق در فصل تابستان مقداری از سدیم بدن دفع شده و باعث کاهش مقدار سرمی آن نسبت به سایر فصول می‌گردد.

۳- یخ زدن ظرف آب : ممکن است در اثر یخ زدن ظرف آب در فصل زمستان حیوان نتواند به آب کافی دسترسی پیدا کند که باعث دهیدراتاسیون و افزایش سدیم بدن بشود.

فهرست منابع

۱. چلیپانی، د. (۱۳۷٦): طیف سنجی شعله‌ای توسط دستگاه فلیم‌فوتومتری و جذب اتمی، انتشارات هنرستان فنی صنایع شیمیایی جابرین حیان تبریز، چاپ اول، صفحات : ۷۲-٦۸.

2. AAFCO. (1997): Association of American Feed Control Officials. 5th ed., Official publication, pp: 60-65.
3. Allen, D.S. and Stewart, E. (1974): Chemical analysis of ecological materials. 2nd ed., Blackwell Science, pp: 104-179.
4. Anderws, E.D. (1999): Trace element in human and animal nutrition. J, Animal Science, pp: 312-344.
5. Blood, D.C. et al. (2000): Veterinary Medicine, 8th ed., Billier Tindall Company, pp: 79, 80, 82 and 1515.
6. Bondi, A.M. and Arona, K. (1987): Animal Nutrition. 2nd ed., Wiley Co, pp: 172-179.
7. Church, D.C. (1988): The ruminant animal digestive physiological nutrient. 6th ed., Reston Co, pp: 347-457.
8. Howard, j. (1993): Current Veterinary Therapy Food Animal Practice. 3rd ed., Sunders Co, pp: 296-215-218.
9. Meyer, D.J, Harvey, J.W. (2004): Veterinary Laboratory Medicine. 7th ed., Saunders, London, pp: 309-311.
10. Mills, C.F. (1987): Biochemical and physiological indicators of mineral status in animals: copper, cobalt and zinc. J. Anim. Sci., 65: 1702-1711.

11. Naylor, J.M. and Ralstion, S.L. (1994): Large Animal Clinical Nutrition. 2nd ed., Mosby, London, pp: 56-58-85-88.
12. Peters, J.P. and Elliot, J.M. (1983): Effect of vitamin B_{12} status on performance of the lactating ewe and gluconeogenesis from propionate. J. Dairy Sci., 66:1917-1925.
13. Ruckebusch, Y.S., Phaneuf, L. and Dunlop, P.R. (1991): Physiology of small and large animal. 5th ed., Decter Co., pp: 462-465-285.
14. Schwan, O., Jacobsen, S.O., Frank, R., Martin, I. and Peterson, L.R. (1987): Cobalt and copper deficiency in Swedish landrace pelt sheep (Application of diagnostic in flock related deficiency disease). J. of Veterinary Medicine A.34 (9): 709-718.
15. Smith, B. (2003): Large Animal Internal Medicine. 6th ed., Mosby, London, pp: 830, 835.
16. Smith, B. (2002): Hypokalemiasis: A Clinical investigation of dairy herds in northland. Journal of NZ. Vet., 21: 251-252.
17. Steven, L.S. and Michael, A.S. (2002): Fundamental of Veterinary Clinical Pathology. 1st ed., Iowa State press, USA., pp: 346-349; 355-257.