در
امور دام و آبزیان شماره ۷۷ زمستان ۱۳۸۶
پژوهش و سازندگی

ارزیابی تغییرات پارامترهای خون گاو در استرس حمل و نقل

• علی‌قلی رامین
گروه علوم بالینی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه
• سیامک عصری رضائی
گروه علوم بالینی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه
• حسین حیات غیبی
گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه
• داریوش محمدی
دانش آموخته دکتری دامپزشکی، دانشگاه ارومیه
تاریخ دریافت: آذرماه ۱۳۸۴ تاریخ پذیرش: بهمن ماه ۱۳۸۵
Email: aligholiramin @ yahoo.com

چکیده

تغییرات پارامترهای خون گاوهای شیری دورگ و بومی در استرس حمل و نقل به منظور تعیین الف: تغییرات هماتولوژیک و بیوشمیایی خون متعاقب استرس حمل و نقل جاده‌ای کوتاه مدت، ب: مقایسه تغییرات پارامترهای خون تا ۷/۵ ساعت پس از حمل و نقل، ج: تعیین زمان برگشت تغییرات به حالت عادی و سرانجام د: تعیین ارتباط احتمالی و تأثیر متقابل زمان نمونه برداری در پارامترهای خون در ارومیه مطالعه گردید. تعداد ۱۸ رأس گاو شیری سالم، غیر آبستن و ۴ ساله در سال ۸۳-۱۳۸۲ انتخاب شدند. گاوها به ۴ گروه چهار رأسی و یک گروه دو رأسی تقسیم و هر گروه بطور جداگانه ابتدا ۵ میلی‌لیتر از ورید وداج خونگیری شده و بوسیله وانت حمل بار به مدت یک ساعت رفت و برگشت به مسافت ۴۰ کیلومتر (۳۰ کیلومتر شوسه و ۱۰ کیلومتر خاکی) حمل شدند. سپس به فاصله ۱/۵ ساعت از زمان حرکت تا حداکثر ۷/۵ ساعت پس از آن و مجموعاً ۵ بار دیگر خونگیری شده و شمارش تفریقی و کلی لکوسیت‌ها، هماتوکریت، هموگلوبین، فیبرینوژن، پروتئین تام، کورتیزول، گلوکز، کلسیم، منیزیم، سدیم، پتاسیم و فسفر تعیین گردیدند. غلظت سرمی گلوکز، کلسیم، فسفر و منیزیم با استفاده از کیت‌های آزمایشگاهی شرکت پارس آزمون به روش اسپکتروفتومتری توسط دستگاه اتوآنالایزر (RA-۱۰۰۰) تعیین گردیدند. غلظت سدیم و پتاسیم بوسیله دستگاه شعله‌سنجی محاسبه شد. شمارش کلی لکوسیت‌ها با استفاده از محلول مارکانو و لام نئوبار معین گردید. پروتئین تام، هماتوکریت، هموگلوبین و فیبرینوژن نیز با استفاده از دستگاه رفراکتومتر و کیت هموگلوبین محاسبه شدند. کورتیزول سرم با استفاده از کیت آزمایشگاهی کورتیزول و به روش ELISA اندازه‌گیری شد. از نرم افزار SPSS ۱۱ و روش‌های Case Summaries، آنالیز واریانس یکطرفه، Paired t-test و آزمون همبستگی (Pearson) استفاده گردید. حمل و نقل جاده‌ای کوتاه مدت سبب افزایش گلوکز سرم تا ۴۸/۶٪ در ۷/۵ ساعت، کورتیزول تا ۳۴۰٪ در ۱/۵ ساعت و لکوسیت‌ها تا ۲۳٪ در ۶ ساعت پس از حرکت گردید. در صورتیکه هماتوکریت تا ۱۷٪ و هموگلوبین تا ۱۶٪ در ۷/۵ ساعت پس از حرکت کاهش یافتند. مقایسه میانگین پارامترهای فوق اختلاف معنی‌داری ($P<0/01$) را در بین ساعات مذکور نشان می‌دهد. سایر پارامترهای تحت مطالعه به استثناء فسفر، سدیم و ائوزینوفیل ($P<0/10>0/05$) اختلاف معنی‌داری را نشان نداند. طولانی‌ترین تأثیر حمل و نقل بر روی گلوکز، هماتوکریت، هموگلوبین و ائوزینوفیل با ۷/۵ ساعت، لکوسیت‌ها، کلسیم و سدیم با ۶ ساعت، کورتیزول با ۴/۵ ساعت و لنفوسیت‌ها با ۳ ساعت بوده است. آنالیز همبستگی Pearson رابطه معنی دار بین کورتیزول در قبل از حرکت با پارامترهای معنی دار در بعد از حرکت را نشان نداد. به عبارت بهتر زمان‌های نمونه برداری تحت تأثیر کورتیزول و استرس حمل و نقل قرار نگرفتند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که استرس حمل و نقل جاده‌ای کوتاه مدت با افزایش کورتیزول و تأثیر در گلوکز، هماتوکریت، هموگلوبین و لکوسیت‌ها اثرات منفی کوتاه مدتی را در حیات اقتصادی و سلامتی گاو بر جای می‌گذارد که بایستی در قبل از هر نوع حمل و نقل مورد توجه قرار گیرد.

کلمات کلیدی: استرس، حمل و نقل، گلوکز، کورتیزول، لکوسیت، هماتوکریت، کلسیم، گاو

www.SID.ir

Pajouhesh & Sazandegi No 77 pp: 163-169

Influence of the short-term road transport stress on blood parameters in dairy cows

By: Ramin A.G, Clinical Sci., Asri-Rezaie S,Vet. College, Urmia Univ., Hayateghibi H, Physiological Dept. Vet College, Urmia Univ.

Mohammadi D Vet Graduated, Vet. College, Urmia Univ.

Blood hematological and biological changes during the short time road transport stress was investigated in 18 hybrid dairy cows in 2004 in northwest of Iran. Cows were grouped in 4 groups of four cows and one group of two cows. Each group was transported by car up to 40 Km round trip for an hour. The amount of 5 ml blood was taken from Jugular vein from each cow before transport and then repeated blood sampling 1.5 hours interval up to 7.5 hours after transportation. Hematological and biochemical parameters were assessed before and after transport. Blood cortisol was assessed by ELISA using commercial cortisol kit (GMBH, Germany). Serum glucose, calcium (Ca), inorganic phosphorus (IP) and magnesium were evaluated by spectrophotometer using commercial kits (Pars Azmon, IR). Serum sodium (Na) and potassium were measured by flame photometer. Total protein and fibrinogen were evaluated by refractometer method. Leucocytes and differential count were also carried out as absolute counts. SPSS statistical program and case summaries, ANOVA, paired t-test and Pearson correlation were used to analyze the data. Blood cortisol, glucose and leucocytes increased up to 340%, 48.6% and 23% within 1.5, 7.5 and 6 hours, respectively, after transport. Haematocrit and hemoglobin decreased up to 17% and 16% 7.5 hours, respectively, after transport. The mean differences for those parameters between before and after transport were significant ($p<0.01$). The mean differences for other parameters except for IP, Na and eosinophil ($p<0.1>0.05$) were not significant. The highest changes were observed 7.5 hours after transport in glucose, hematocrit and hemoglobin, 6 hours after transport in Ca, leucocytes and Na, 4.5 hours after transport in blood cortisol, 3 hours after transport in absolute lymphocyte count. Pearson correlation results showed no significant correlations between cortisol before transport and significant blood parameters after transport. It is concluded that the short time road transport stress increased blood cortisol, that responsible to changes in blood parameters mainly on glucose, hematocrit, hemoglobin and leucocytes. These parameters are known as health and economic parameters in ruminants life and should be considered during the transportation.

Keywords: Transport stress, Glucose, Cortisol, Leucocytes, Hematocrit, Calcium, Cow

مقدمه

اهمیت مطالعه اســترس‌ها در نشــخوار کنندگان در حفظ سلامتی و افزایش ظرفیت تولیدی آن‌ها می‌باشد. نمود استرس در دام‌ها با تغییراتی در پارامترهــای فیزیولوژیکی مشــخص می‌گردد. پاســخ بــدن در مقابل استرس‌ها با آزاد شدن هورمون‌های ACTH از هیپوفیز قدامی و کورتیزول از غده فوق کلیه همراه بوده که بر سیستم هموستاز خون تأثیر می‌گذارد. استرس گرما (۲)، سرما (۲۹)، بیماری و گرسنگی (۱۸)، تشنگی (۳۱)، از شیر گرفتن گوساله (۸) و حمل و نقل (۲۳) از رایج‌ترین استرس‌ها در گاو محسوب می‌شوند.

محققین اســترس حمل و نقــل در گاو را با اهداف خرید و فروش به وســیله هواپیما، کشــتی، کامیون، چرا در مسافت‌های طولانی، حضور در نمایشــگاه‌های دام و انتقال به درمانگاه‌های دامپزشکی جهت معاینه و درمــان با اهمیت توصیف نموده‌اند. لذا انواع گوناگون حمل و نقل و تاثیر آن بر واکنش‌های فیزیولوژیکی بدن (۱)، کاهش وزن و رشــد دام (۱۲)، کیفیت گوشــت (۲۷) و کاهش تولید شــیر (۲۸) در گاو (۲۲)، گوسفند (۱۱)، بز (۱۳) و گوســاله (۱۵) مســتلزم مطالعه و بررســی می‌باشد. در اکثریت مــوارد فوق کورتیزول خــون افزایش یافتــه (۲۵)، گلوکز خون افزایش (۲۷)، کاهش (۲۱) و یا بدون تغییر مانده (۷) و تغییرات متفاوتی در تابلوی بعضی از پارامترهای هماتولوژی و بیوشــیمیایی بر اساس حمل و نقل کوتاه مدت (۲۵)، دراز مدت (۱۷) و یا توام با اســترس های دیگر (۲۶) گزارش گردیده است که می توان به اختلافات موجود در میزان قند، پروتئین و مواد معدنی اشاره نمود.

نظر به جایگاه اســترس حمل ونقل و تغییرات فیزیولوژیکی ناشــی از آن و اینکه تغییرات عمدتاً در ساعات اولیه حمل و نقل اتفاق افتاده و علی الخصــوص حمل و نقل جاده ای در دام‌های بــزرگ با هدف ارجاء دام به درمانگاه جهت معاینه و درمان و نهایتاً لحاظ شدن تغییرات ناشی از حمل و نقل به عنوان بخشــی از علائم بیماری که ممکن اســت امر تشخیص را منحــرف نماید. ایــن مطالعه با بهره مندی از حمل و نقــل جاده ای و با ماشــین در فاصله زمانی محدود با اهداف زیر بررســی گردید. ۱- تعیین تغییرات هماتولوژیک و بیوشــیمیایی خون گاوان ســالم متعاقب استرس

Archive of SID

www.SID.ir

حمل ونقل کوتاه مدت جاده ای.۲- مقایسه تغییرات مورد مطالعه تا ۷/۵ ساعت پس از حمل و نقل. ۳- تعیین زمان برگشت تغییرات به حالت اولیه و سرانجام ۴- تعیین ارتباط احتمالی و تاثیر متقابل زمان نمونه برداری بر پارامترهای خون.

مواد و روش کار

دام‌ها و روش حمل و نقل

تعداد ۱۸ رأس گاو شیری دورگ و بومی غیر آبستن در محدوده‌ی سنی ۴ سال پس از انجام معاینات بالینی و اطمینان از سلامتی آن‌ها از میدان دام ارومیه خریداری و در محل درمانگاه تخصصی دامپزشکی دانشگاه ارومیه نگهداری و برطبق برنامه زمان بندی شده مورد مطالعه قرار گرفتند. گاوها در طی نگهداری از یونجه تغذیه می‌شدند. گاوها به ۴ گروه چهار رأسی و یک گروه دو رأسی تقسیم شدند. هر گروه در فواصل زمانی متفاوت در ساعت ۸ صبح به آرامی از ورید وداج خونگیری شده و به عنوان ساعت صفر و شاهد منظور گردیدند. سپس گاوهای هر یک از گروه‌ها سوار وانت حمل بار شده و به مدت یک ساعت رفت و برگشت به مسافت ۴۰ کیلومتر (۳۰ کیلومتر جاده شوسه و ۱۰ کیلومتر جادهٔ خاکی) در مسیر جادهٔ سلماس، بالو، جادهٔ نازلو تا روستای قره لر نازلو گردانده شده و به مبدأ یعنی درمانگاه تخصصی عودت داده شدند. گاوها را از ماشین پیاده کرده و به بهاربند درمانگاه منتقل و به فاصلهٔ ۱/۵ ساعت از زمان حرکت تا حداکثر ۷/۵ ساعت پس از نقل و انتقال و مجموعاً ۵ بار خونگیری شدند. بنابراین حمل و نقل ۱۸ رأس گاو در ۵ مرحلهٔ جداگانه انجام گرفت.

روش نمونه برداری

در مجموع از تعداد ۱۸ رأس گاو تحت آزمایش ۶ بار در زمانهای صفر (قبل از حمل و نقل)، ۱/۵، ۳، ۴/۵، ۶ و ۷/۵ ساعت بعد از حمل و نقل به میزان ۵ میلی لیتر خون به وسیله سرنگ یکبار مصرف پلاستیکی خونگیری شدند. ابتدا برای تشخیص تفریقی لکوسیت‌ها گسترش خونی بر روی لام تهیه شد. مقدار ۲ میلی لیتر از خون تهیه شده باEDTA مخلوط شده و برای شمارش کلی لکوسیت‌ها (WBC)، هماتوکریت (PCV)، هموگلوبین (Hb)، فیبرینوژن و پروتئین تام (TP) بکار رفته و بقیه خون برای اندازه گیری کورتیزول، گلوکز، کلسیم، منیزیم، سدیم، پتاسیم و فسفر استفاده شد.

روش اندازه گیری پارامترهای خون

غلظت سرمی گلوکز، کلسیم، فسفرو منیزیم با استفاده از کیت‌های اختصاصی شرکت پارس آزمون به روش اسپکتروفتومتری توسط دستگاه اتوآنالایزر (RA-۱۰۰۰) تعیین گردیدند. غلظت سدیم و پتاسیم به روش شعله سنجی توسط دستگاه Flame photometer اندازه‌گیری شدند. تعداد گلبول‌های سفید با استفاده از محلول مارکانو و لام نئو بار به روش گوتین شمارش شدند. پروتئین تام به وسیله دستگاه رفراکتومتر (MT-۲۰۰ATC, Germany)، هماتوکریت به وسیله لوله میکروهماتوکریت، فیبرینوژن به روش انعقادی (Clauss)، هموگلوبین با استفاده از کیت هموگلوبین (پارس آزمون، ایران) در دستگاه اسپکتروفتومتری و کورتیزول سرم با استفاده از کیت تجاری کورتیزول (Human, Wiesbaden, Germany) به روش ELISA اندازه‌گیری شدند.

روش آنالیز آماری

از نرم افزار SPSS۱۱ و روش Case Summaries برای تعیین میانگین، انحراف استاندارد و انحراف معیار در زمان های مختلف نمونه گیری برای هر یک از پارامتر های تحت مطالعه استفاده گردید. آنالیز واریانس یکطرفه (ANOVA) برای تعیین اختلاف میانگین پارامترها بکار رفت تا حداقل و حداکثر تغییرات خونی متعاقب استرس حمل و نقل مشخص گردد. از آزمون همبستگی (Pearson) برای تعیین رابطه معنی دار مستقیم و معکوس بین پارامترهای خون که میانگین متفاوت و معنی داری داشته استفاده گردید تا ارتباط و هماهنگی پارامترها متعاقب حمل ونقل استخراج گردد.

نتایج

جدول ۱ میانگین و انحراف استاندارد غلظت کلسیم، فسفر، منیزیم، سدیم، پتاسیم، پروتئین تام، فیبرینوژن، لنفوسیت، نوتروفیل و ائوزینوفیل را در قبل و ۷/۵ ساعت پس از حرکت نشان می‌دهد. پائین‌ترین حد کلسیم، فسفر، منیزیم، پتاسیم و پروتئین تام به ترتیب در ۶، ۱/۵، ۴/۵، ۶ و ۶ ساعت و برای نوتروفیل و لنفوسیت ۱/۵ و ۳ ساعت پس از حرکت بوده است سدیم نیز سیر صعودی داشته است. آنالیز واریانس یکطرفه به استثناء فسفر، سدیم و ائوزینوفیل ($p<۰/۱>۰/۰۵$) اختلاف معنی‌داری را در بین ساعات نمونه برداری نشان نمی‌دهد.

میانگین گلوکز سرم از ۵۷/۶ در قبل از حرکت به ۸۵/۶ میلی گرم در دسی لیتر (۴۸/۶٪) در ۷/۵ ساعت پس از حرکت افزایش یافت. بالاترین حد گلوکز سرم در ۱/۵ ساعت پس از حرکت بوده است. مقایسه میانگین گلوکز در زمانهای نمونه برداری اختلاف معنی‌داری ($p<۰/۰۰۱$) را نشان می‌دهد. میانگین غلظت کورتیزول خون از ۳۳/۸ در قبل از حرکت به ۱۱۴/۹ نانوگرم در دسی لیتر (۳۴۰٪) در ۱/۵ ساعت پس از حرکت افزایش یافته سپس سیر نزولی تا ۷/۵ ساعت را ادامه می‌دهد (نمودار ۱). مقایسه میانگین‌ها اختلاف معنی‌داری ($p<۰/۰۰۱$) را در بین ساعات مذکور نشان می‌دهد.

میانگین غلظت هماتوکریت و هموگلوبین در قبل از حرکت به ترتیب ۳۵/۳٪ و ۱۱/۷ بوده که پس از ۷/۵ ساعت به ۲۹/۳٪ و ۹/۸ (۱۷٪، ۱۶٪) تقلیل یافته است. پائین‌ترین حد میانگین‌ها در ۶ ساعت پس از حمل و نقل بوده است. آنالیز واریانس یکطرفه اختلاف معنی‌داری ($p<۰/۰۰۱$) را در بین ساعات نمونه برداری نشان می‌دهد. میانگین کلی لکوسیت‌های سرم خون در قبل از حرکت ۱۰۷۴۴ بوده که پس از ۶ ساعت به بالاترین میزان یعنی ۱۳۱۴۷ (۲۳٪) افزایش می‌یابد. مقایسه میانگین‌ها اختلاف معنی‌داری را ($p<۰/۰۰۱$) در ساعات پس از حرکت نشان می‌دهد.

گلوکز، هماتوکریت، هموگلوبین و ائوزینوفیل‌ها تا انتهای نمونه‌گیری به حالت اولیه نرسیدند. در صورتیکه لکوسیت‌ها، کلسیم و سدیم پس از ۶ ساعت به حالت اولیه رسیدند. کورتیزول خون پس از ۴/۵ ساعت

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱: میانگین و انحراف استاندارد پارامترهای خون گاو در قبل و ۷/۵ ساعت پس ازحمل و نقل (n=۱۸)

پارامترها	قبل از حرکت	۱/۵ ساعت	۳ ساعت	٤/۵ ساعت	٦ ساعت	۷/۵ ساعت
کلسیم[۱]	۹/۶±۰/۳۵	۹/۹۸±۰/۳۰	۹/۲±۰/۳۱	۹/۳۴±۰/۳۸	۸/۹۳±۰/۲۶	۹/۵۹±۰/۲۶
فسفر[۱]	۴/۷۲±۰/۲۵	۴/۲۳±۰/۲۱	۴/۴۷±۰/۲۳	۴/۵۶±۰/۲۱	۴/۸۷±۰/۲۹	۵/۳۷±۰/۳۷
منیزیم[۱]	۲/۸۵±۰/۳۳	۳/۲۵±۰/۲۶	۲/۷۲±۰/۳۰	۲/۵۹±۰/۳۱	۲/۶۸±۰/۲۷	۲/۷۸±۰/۳۴
سدیم[۲]	۱۳۳/۳±۳/۶	۱۴۱/۹±۲/۶۷	۱۴۶/۸±۲/۲۱	۱۴۵/۷±۵/۳۴	۱۴۷/۳±۳/۸۵	۱۴۰/۹±۳/۲۶
پتاسیم[۲]	۵/۷۴±۰/۲۲	۵/۴۶±۰/۲۴	۵/۵۵±۰/۱۹	۵/۴۴±۰/۲۳	۵/۱۷±۰/۲۱	۵/۴۴±۰/۳۶
تتین تام[۲]	۶/۹±۰/۲۵	۶/۸±۰/۱۵	۶/۷±۰/۲۴	۶/۷±۰/۲۵	۶/۷±۰/۲۸	۶/۹±۰/۲۵
فیبرینوژن	۴۸۸/۰±۶۴	۵۰۹/۰±۵۵	۵۱۹/۰±۶۱	۴۶۳/۰±۴۱	۴۷۸/۰±۴۱	۴۳۱/۰±۵۵
نوتروفیل[۳]	۵۹۶۴±۱۰۲۰	۵۳۴۰±۴۲۸	۵۷۸۰±۴۸۹	۵۲۲۲±۵۰۳	۶۱۱۴±۶۸۴	۴۹۱۸±۵۲۸
لنفوسیت[۳]	۵۸۴۴±۴۲۰	۶۰۶۰±۵۴۷	۵۰۱۱±۳۴۹	۵۱۹۰±۴۴۲	۶۱۵۴±۴۰۳	۵۹۳۶±۵۰۸
ائوزینوفیل[۳]	۸۴۴±۱۲۱	۱۰۰۵±۱۸۱	۵۲۴±۶۸	۶۹۷±۱۰۸	۸۱۰±۱۰۹	۶۸۸±۱۱۶

۱mg/dl، ۲mmol/l، ۳X/ml

به استثناء فسفر، سدیم و ائوزینوفیل (p<۰/۱۰>۰/۰۵) اختلاف معنی دار نمی‌باشد.

و لنفوسیت‌ها پس از ۳ ساعت به حالت اولیه رسیدند. فسفر، منیزیم، پتاسیم، فیبرینوژن و نوتروفیل‌ها تغییر معنی‌داری نیافتند. آنالیز همبستگی (Pearson) بین کورتیزول در قبل از حرکت با پارامترهای معنی دار در ساعات پس از حرکت رابطه‌ای را نشان نداد لذا زمانهای نمونه برداری تحت تأثیر کورتیزول و استرس حمل و نقل قرار نگرفتند.

بحث

در طی پرورش و نگهداری دام استرس‌های متعددی عارض می‌گردند که بر سلامتی و اقتصاد دام مانند رشد، تولیدو تولید مثل تأثیر می‌گذارند. واسطه شیمیایی این استرس‌ها هورمون آزادکننده هیپوفیز قدامی، ACTH و کورتیزل بوده که میزان آن‌ها حدت و شدت استرس را نشان می‌دهند. عوارض استرس‌ها با ظهور کورتیزول و تأثیر در پارامترهای هماتولوژیکی و بیوشیمیایی مشخص می‌گردد. در بین انواع استرسها، حمل و نقل یک استرس متوسط بوده و متعادل با استرس از شیرگیری گوساله می‌باشد (۲۴).

غلظت کورتیزول در گاو سالم با توجه به محیط، سن و نژاد ۳۲/۸ نانو گرم در دسی لیتر می‌باشد (۳۰) که با نتایج این مطالعه برای گاوهای حمل و نقل نکرده مطابقت می‌نماید. Dobson افزایش کورتیزول تا ۵۵ نانوگرم در دسی‌لیتر را متعاقب حمل و نقل در گاوها گزارش نموده است (۶). در این مطالعه کورتیزول تا دو برابر یعنی ۱۱۵ نانوگرم در دسی لیتر رسیده که شدت استرس را نشان می‌دهد. Steinhardt افزایش ۱۰ برابری کورتیزول را نیز گزارش نموده است. (۲۳) محققان افزایش کورتیزول را متعاقب ۳۰ دقیقه حمل و نقل در میش (۱۶)، ۴۵ دقیقه (۱۳)، ۱ ساعت (۲۰)، ۲ ساعت (۱۹) و ۴ ساعت در گاو (۲۶) را گزارش نموده‌اند. پاسخ بدن به استرس در دو مرحله صورت می‌گیرد مرحله هیپوتالاموس، هیپوفیز و غده فوق کلیوی که در ارتباط با استرس های محیطی مانند سر و صداست و مرحله سمپاتیک، فوق کلیه و مدولا که در ارتباط با استرس عصبی همانند حمل و نقل است (۱۴). لذا استرس‌ها با تاثیر در سیستم هموستاز خون و تغییرات فیزیولوژیکی سبب لاغری و کاهش وزن می‌شوند (۱).Knowles و همکاران حمل و نقل طولانی مدت را علت کاهش وزن می‌دانند (۱۰) ولی Sartorelli و همکاران معتقد به وجود تغییرات در کوتاهترین زمان پس از استرس می‌باشند. (۲۰). حمل و نقل دام عموماً با استرس‌های تراکم، گرما، سرما، فیزیکی و هیجان همراه می‌باشد. لذا افزایش معنی دار کورتیزول در این مطالعه معلول تراکم در ماشین، حمل و نقل در فصول بارانی یا خنک و جاده شوسه یا خاکی دانست.

افزایش قند خون متعاقب حمل و نقل مشاهده شده در این مطالعه توسط محققین دیگر نیز گزارش شده است (۵، ۱۸، ۲۶، ۲۷) در صورتیکه عده‌ای کاهش (۲۱) و معدودی عدم تغییر آن را ذکر نموده‌اند (۱۹، ۲۰). علت هیپرگلیسمی در حمل و نقل وجود رابطه مستقیم بین کورتیزول و قند خون، افزایش گلیگوژنولیز یا گلوکونئوژنز و کاهش مصرف قند خون یا افزایش متابولیسم مواد انرژی زا می‌باشد (۱۸). هیپوگلیسمی ممکن است عکس حالات فوق باشد. نتایج متناقض در گلوکز خون ثابت نبودن تغییرات این ماده را در استرس‌ها تداعی می‌نماید. به عبارت بهتر انواع استرس‌ها و حدت آن‌ها در انواع دام‌ها عکس العمل‌های متفاوتی را نسبت به گلوکز نشان می‌دهند.

کاهش معنی دار هماتوکریت و هموگلوبین در این مطالعه با یافته‌های Brealey و همکاران همخوانی داشته ولی با یافته‌های Steinhardt و همکاران (۲۵)، Nazifi و Steinhardt(۱۵) و همکاران

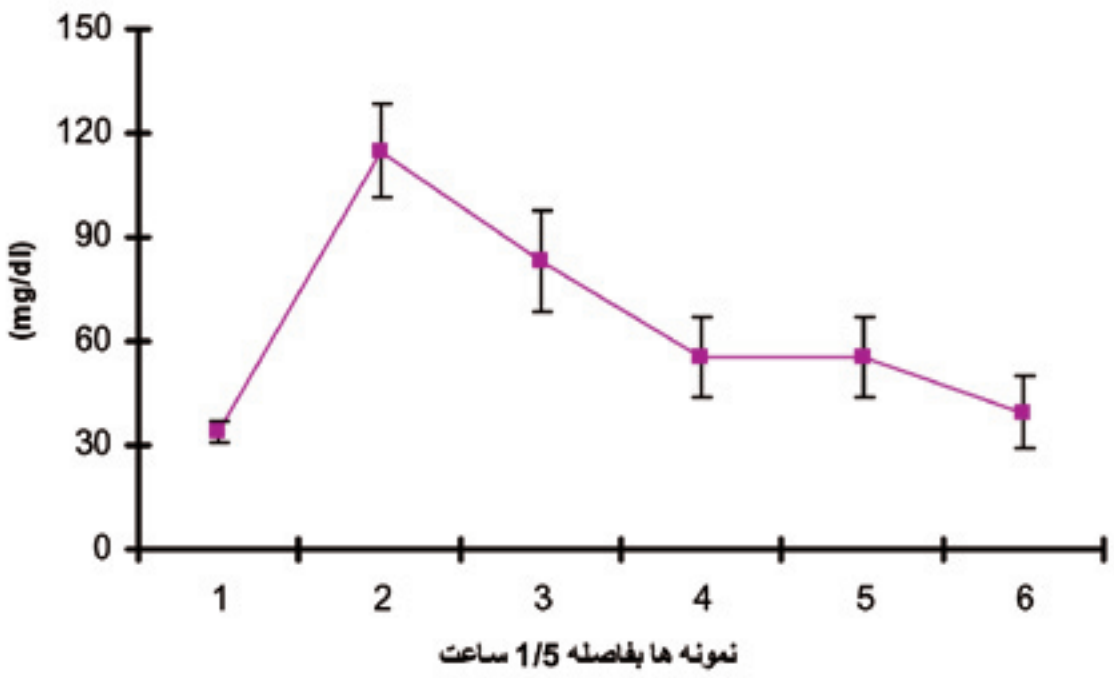
Archive of SID
www.SID.ir

(۲۴) که افزایش آن‌ها را گزارش نموده‌اند مغایرت دارد. Ramin (۱۸) تغییر خاصی را متعاقب تزریق ACTH گزارش ننموده است. نتایج فوق نشان می دهد که تغییرات PCV و Hb در استرس‌ها اختصاصی نبوده و قابل پیش بینی نیست. افزایش PCV متعاقب حمل و نقل را احتمالاً به علت افزایش گلبولهای قرمز در جریان خون می پنداشت تا جابجائی آب از خون. کاهش تدریجی و معنی دار هماتوکریت و هموگلوبین در حمل و نقل می تواند با عوارضی همراه باشد که بایستی سریعاً اصلاح گردد. در این ارتباط تجویز مینرالها، آرام بخش‌ها و فنوباربیتال‌ها سبب کاهش تغییرات هماتوکریت و هموگلوبین می‌شوند (۱۹، ۲۰).

عدم تغییر میزان پروتئین و فیبرینوژن خون بدنبال حمل و نقل در این مطالعه با یافته های Gentry و همکاران (۷) همخوانی دارد در صورتیکه با گزارشات Arthington و همکاران (۵) و Steinhardt و همکاران (۲۵) که به ترتیب افزایش فیبرینوژن و کاهش پروتئین را ذکر کرده‌اند مغایرت دارد. استرس حمل ونقل در ایجاد واکنش فاز حاد پروتئینی تأثیر گذار می‌باشد(۱۷). لذا تغییرات پروتئین و فیبرینوژن خون در حمل و نقل نبایستی اختصاصی بوده و احتمالاً از طریق تأثیر در متابولیسم پروتئین‌ها و یا تغییر در میزان آب بدن سبب کاهش وزن و رشد در دام‌ها می گردد (۱۸).

لکوسیتوز متعاقب حمل و نقل توسط Nazifi و همکاران (۱۵) و Ramin (۱۸) برای گوساله‌ها و Blecha و همکاران برای گاو گزارش گردیده است (۴) در صورتیکه لکوپنی در استرس گرما (۱۸) و عدم تغییر در لکوسیت‌ها در حمل و نقل توسط Kent و Ewbank گزارش شده‌اند (۹). علت لکوسیتوز در استرس‌ها به علت افزایش در نوتروفیل‌ها و تحرک آن‌ها از ذخائر حاشیه نشینی به گردش خون می‌باشد (۱۸) همچنانکه در این مطالعه نیز افزایش تدریجی نوتروفیل تا ۶ ساعت مشاهده گردید. کورتیزول با تأثیر در سیستم ایمنی فعالیت پلی مورفونوکلئرها را تضعیف، پاسخ لنفوسیت بلاستنوژنز را کم و ابتلا به بیماری را افزایش می دهد (۳). این مکانیسم بسته به نوع استرس، حدت و نوع دام متفاوت بوده بطوریکه نتنها در این مطالعه لکوسیت‌ها تضعیف نشدند بلکه افزایش یافته که مفید تلقی می‌گردد. مشاهدهٔ لنفوپنی و ائوزینوپنی با نتایج Hickey و همکاران (۸) در گاو، Nazifi و همکاران (۱۵)، Ramin (۱۸) برای گوساله، Mcdougall و همکاران (۱۳) برای بز همخوانی دارد. کورتیزول به عنوان تضعیف کننده سیستم ایمنی تکثیر و تزاید لنفوسیت‌ها را از طریق کاهش اینترلوکین ۲ تضعیف می نماید. علت ائوزینوپنی در استرس نیز به علت توانایی کورتیزول در ایجاد مهاجرت ائوزینوفیل‌ها به اندامهای لنفوئیدی می‌باشد (۱۸).

کاهش کلسیم سرم با یافته‌های Steinhardt و همکاران (۲۵) در گوساله و Nockels در گاو همخوانی داشته ولی با نتایج Steinhardt (۲۳) در گاو و Kent و Ewbank (۹) در گوساله که عدم تغییر آن ذکر شده مغایرت دارد. علت هیپوکلسمی کاهش جذب و فراخوانی از استخوان‌ها و افزایش دفع ادراری با آزادسازی مینرالوکورتیکوئیدها ذکر می‌شود (۱۸) بنابراین استفاده از کلسیم یا سدیم در کاهش اثرات استرس مفید خواهد بود (۲۱). افزایش سدیم خون در حمل و نقل عوارض جدی مانند کلسیم ندارد ولی محققین به تغییرات منیزیم و فسفر خون (۲۳) اشاره نموده‌اند



نمودار ۱- میانگین و انحراف استاندارد غلظت کورتیزول خون گاو در قبل و ۷/۵ ساعت پس از حمل و نقل

www.SID.ir

کـه نتایج ایـن مطالعه تنها با یافتـه هـای Kent و Ewbank (۹) مطابقت می‌نماید.

در خصوص تعیین حداکثر زمان تأثیر اسـترس و برگشـت به حالت اولیـه تعداد ۹ پارامتر در جهت افزایش و کاهش تحت تأثیر حمل و نقل قرارگرفتند. تغییرات از ۱/۵ سـاعت تا ۷/۵ سـاعت متغیر بوده که گلوکز، هماتوکریـت، هموگلوبین و ائوزینوفیل‌ها تا ۷/۵ سـاعت به حالت عادی برنگشـتند. افزایـش کورتیزول و تاثیر آن بر پارامترهـای ایمنی و دفاعی بدن یعنی لنفوسـیت‌ها و لکوسـیت موقت و زودگذر بـوده در صورتیکه برگلوکـز، هماتوکریت و کلسـیم کـه از پارامترهای سـلامتی و تولیدی هستند طولانی بوده اسـت که متعاقب حمل ونقل کوتاه مدت با مسافت کم نبایسـتی پاتولوژیک منظور گردد. در این مطالعـه ارتباط معنی‌داری بین پارامترهای قبل و بعد از حمل ونقل مشاهده نگردید ولی در معدودی از گزارشـات بین کورتیزول با گلوکز، پروتئین تام، کلسیم و هموگلوبین خون گزارش گردیده است(۲۵). علت عدم ارتباط ممکن است کوتاه بودن مدت و مسـافت حمل و نقل، مقاومت گاوها با توجه به سن آن‌ها و نوع جاده یا مسافت باشد.

در خاتمـه حمل و نقل جـاده ای کوتاه مدت در گاوهای شـیری با افزایـش معنـی دار کورتیزول، گلوکز و لکوسـیتهای خـون ($p<۰/۰۱$) و کاهـش معنـی دار هماتوکریت، هموگلوبیـن ($p<۰/۰۱$) و ائوزینوفیل همراه بوده اسـت. بیشترین تأثیر حمل و نقل و کورتیزول بر روی گلوکز، هماتوکریت، هموگلوبین و ائوزینوفیل‌ها و کمترین تأثیر بر لکوسـیت‌ها و الکترولیت‌ها بوده است. هیچ رابطه معنی داری بین کورتیزول با پارامترهای تحت تأثیر مشـاهده نگردید. لذا می توان نتیجه گرفت که استرس حمل و نقل کوتاه مدت را از نظر تأثیر روی گلوکز، هماتوکریت، لکوسـیت‌ها و کلسـیم که پارامترهای اقتصادی و سلامتی محسوب می‌گردند بایستی جدی در نظر گرفت.

منابع مورد استفاده

1- Arthington, J.D.; Eichert, S.D; Kunkle, W.E. and Martin, F.G. 2003; Effect of transportation and commingling on the acute-phase protein response, growth and feed intake of newly weaned beef calves. J. Anim. Sci.; 81: 1120-1125.

2- Berman, A. 2004; Tissue and external insulation estimates and their effects on prediction of energy requirements and of heat stress. J. Dairy Sci; 87: 1400-1412.

3- Binkhorst, G.J.; Heinrichs, P.A.; Ingh, T.S.; Hajer, R. and Nijkamp, F.P. 1990; The effects of stress on host defense system and on lung damage in calves experimentally infected with Pasteurella haemolytica. J. Vet. Med. A37: 525 – 536.

4- Blecha, F.; Boyles, S.L. and Riley, J.G.1984; Shipping suppresses lymphocyte blastogenic responses in Angus and Brahman X Angus feeder calves. J. Anim. Sci. 59: 576 – 583.

5- Brealey, J.C.; Dobson, H. and Jones, R.S. 1990; Investigations into the effect of two sedatives on the stress response in cattle. J. Vet. Pharmacol. Therp ; 13: 367-377.

6- Dobson, H. 1987; Effect of transport stress on Luteinizing hormone released by GnRH in dairy cows. Acta. Endocrinologica; 115: 63-66.

7- Gentry, P.A.; Liptrap, R.M.; Tremblay, R.R.; Lichen, L. and Ross, M.L.1992; Adrenocorticotrophic hormone fails to alter plasma fibrinogen and fibronectin values in calves but does so in rabbits. Vet. Res. Commun., 16: 253-64.

8- Hickey, M.C.; Dreanan, M. and Early, B. 2003;The effect of abrupt weaning of suckling calves on the plasma concentrations of cortisol, catacholamines, leukocytes, acute-phase proteins and in vitro interferon-gamma production. J Anim Sci; 81: 2847-2855.

9- Kent, J.E. and Ewbank, R. 1983; The effect of road transportation on the blood constituents and behavior of calves. 1. Six months old. Br. Vet J., 139: 228 – 235.

10- Knowles, T.G.; Brown, S.N.; Warriss, P.D.; Philips, A.J.; Dolan, S.K.; Hunt, P.; Ford, J.E.; Edwards, J.E. and Watkines, P.E. 1995. Effects on sheep of transport by road for up to 24 hours. Vet Rec ; 136: 431-438.

11- Kumar, B.R.; Muralidharan, M.R.; Ramesh, V.; Arunachalam, S, and Sivakumar, T. 2003; Effect of Transport stress on blood profile in sheep. Indian Vet. J.; 80: 511-514.

12- Maraherens, M. Von-Richthofen, I. Schmeiduch, S. and Hartung, J. 2003; Special problems of long distance road transports of cattle. Dtsch Tierarztl wochenschr;110: 120-125.

13- Mcdougall, S.; Anniss, F.M. and cullum, A.A. 2002; Effect of transport stress on somatic cell counts in dairy goats. Proceeding of the NZ Society of Anim. Prod.; 62: 16-18.

14- Mitchell, G.; Hattingh, J. and Ganhao, M. 1988; Stress in cattle assessed after handling, after transport and after slaughter. Vet Rec; 123: 201-205.

15- Nazifi, S.; Rezakhani, A.; Mohammadi, G.R. and Ojaghi, A. 2003; Effect of transportation stress on the haematologic parameters in calves. J. Faculty of Vet. Med., University of Tehran; 57: 71-76.

16- Orihuela, A.; Sanchez-mejorada, H. and Toledo, M. 2002; Effect of short transport during dioestrus and proestrus on cortisol levels and estrous behavior of sheep. J. Agri. Sci; 138: 93-96.

17- Phillips, W. A. 1984; The effect of assembly and transit stressors on plasma fibrinogen concentration of beef calves. J. comp Med.; 48: 35-41.

18- Ramin, A.G.1995; . Physiological response tests and blood profiles in replacement dairy heifers and their relationship to

Archive of SID

www.SID.ir

growth rates and health parameters. Thesis, The University of Queensland, PP:23-33.

19- Sanhouri, A.A.; Jones, R.S. and Dobson, H. 1992;. Effects of Xylazine on the stress response to transport in male goats. J. Br. Vet.; 148: 119-128.

20- Sartorelli, P.; Dominoni, S. and Agens , F. 1992; Influence of duration of simulated transport on plasma stress markers in the calf. Zentralbl Veterinare Med. ; 39: 401-403.

21- Schaefer, A.L. ; Jones; R.C. and Dobson, H. 1991; Pentobarbitone inhibits the stress response to transport in male goats. J. Br. Vet.; 147: 42-48.

22- Simone, M.; Holt, A.C.; John, B.; Gaughan, A. D.; Terry, L. and Madder, B. 2004;. Feeding strategies for grain fed cattle in a hot environment. Australia. J. Agri ; 55: 719-725.

23- Steinhardt, M. 2002; Reactions of young cattle from a suckler herd to short transport by road repeated investigations before and after permanent separation of young cattle from their dams. Plasma, cortisol, biochemical, hematological variables, minerals and heart rate. Dtsch Tierarztl wochenscher ; 109: 239-245.

24- Steinhardt, M. and Thielscher, H.H. 2003; Transport stress in monozygotic twin calves. Tierarztliche Umschau; 58: 645-650.

25- Steinhardt, M., Thielscher, H.H, and Rath, D. 1997; Reactions of non pregnant and of cattle at different stages of pregnancy from the Holstein and Friesian bread (HF) and from the old type German black and white bread exposed to transport stress. Dtsch Tierartztl wochenschr ; 104: 505-512.

26- Tarrant , P.V; Kenny , F.J. and Harnngton , D. 1988; The effect of stocking density during 4 hour transport to slaughter on behavior blood constituents and carcass bruising in Friesian stress. Meat. Sci; 24: 209-222.

27- Villarroel, M.; Maria, G.; Sanudo, C.; Garcia, S. Chacon, G. and Senbet, G. 2003; Effect of commercial transport in Spain on cattle welfare and meat quality. Dtsch Tierarztl wochenschr ;110: 105-107.

28- West, J.W. 2003; Effects of heat stress on production in dairy cattle. Dtsch Tierarztl Wochenschr ; 110: 100-104.

29- Wikner, I, Gebresenbet, G. and Nilsson, C. 2003; Assessment of air quality in a commercial cattle transport vehicle in Swedish Summer and Winter conditions. J. Dairy Sci., 84: 2314-2320.

30- Zavy, M.T.; Juniewicz, P.E., Phillips , W.A. and Vontugeln, D.L.1992; Effect of initial restraint, weaning and transport stress on baseline and ACTH stimulated cortisol responses in beef calves of different genotypes. J. Vet. Rec ; 53: 551-557.

31- Zhou, C.; Chen, H.Q.; Reeves, R.; Agarwal, N. and Cammarata, P.R. 1994; Protective mechanism against water stress. Invest. Ophtalmol. Vis. Sci.; 35:4118-25.

Archive of SID

www.SID.ir