Archive of SID

بررسی اثر استرس حمل و نقل بر تابلوی خونی گوساله

دکتر سعید نظیفی [۱] دکتر علی رضاخانی [۱] دکتر غلامرضا محمدی [۲] دکتر علی اوجاقی [۳]

هدف: دوره های طولانی حمل و نقل دامها با وسایل نقلیه بویژه در آب و هوای نامطلوب، ازدحام دامها در کامیونهای مخصوص حمل و نقل و استرس ناشی از این امر تا چه اندازه بر پارامترهای هماتولوژیک خون اثر دارد و چگونه می توان این تغییرات را از تغییرات تابلوی خونی در دیگر موارد تفکیک کرد.

طرح: مطالعه تجربی با شاهدهای همزمان مستقل.

حیوانات: بیست رأس گوساله به ظاهر سالم نر با سن ۴ تا ۱۰ ماه و میانگین وزنی ۱۶۰ کیلوگرم.

روش: گوساله ها به مدت ۴۲ روز نگهداری شدند و در این مدت به طور آزاد با یونجه و سیلوی ذرت تغذیه شدند. پس از طی دوره سازگاری با محیط جدید، در روز ۲۱ نگهداری، معاینه های رایج و اولین خونگیری انجام شد. سپس گوساله ها به سه گروه تقسیم شدند: گروه کنترل یک (۵ گوساله)، کنترل دو ناشتا (۵ گوساله) و گروه آزمایش (۱۰ گوساله). در روز ۲۶ نگهداری، ضمن اقدام به حمل و نقل گروه آزمایش به مدت ۱۲ ساعت و مسافت حدود ۳۰۰ کیلومتر، از دو گروه کنترل یک و کنترل دو ناشتا نیز خونگیری به عمل آمد. در خلال ۱۲ ساعت، در پنج نوبت در ساعتهای ۰، ۱، ۳، ۶، ۱۲ حمل و نقل از هر سه گروه به طور همزمان خونگیری به عمل آمد. پارامترهای هماتولوژیک به روشهای معمول آزمایشگاهی مورد سنجش قرار گرفتند.

تجزیه و تحلیل آماری: با آنالیز واریانس یکطرفه و آزمون "t" زوج.

نتایج: نتایج آزمایشهای خون شناختی، نشان دهنده افزایش معنی دار در تعداد گلبولهای قرمز و سفید، نوتروفیلها، میزان هماتوکریت و کورتیزول و کاهش معنی دار در لنفوسیتها و منوسیتها در گروه آزمایش در روز حمل و نقل درمقایسه با گروههای کنترل بود ($P<0/05$).

نتیجه گیری: در مجموع، استرس حمل و نقل، تغییرات معنی داری در میزان هورمون کورتیزول و پارامترهای خونی گوساله ایجاد کرد. همچنین، بیشترین اثر استرس حمل و نقل در ابتدای مرحله حمل و نقل بروز کرده و در حمل و نقلهای طولانیتر باید منتظر تغییرات شدیدتری در پارامترهای هماتولوژیک خون و میزان کورتیزول سرم بود، تغییرات پارامترهای هماتولوژیک و میزان کورتیزول خون ناشی از تغییرات فیزیولوژیک در سیستم خونساز و غدد فوق کلیوی در خلال استرس است. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، (۱۳۸۱)، دوره ۵۷، شماره ۲، ۷۶-۷۱.

واژه های کلیدی: استرس حمل و نقل، پارامترهای هماتولوژیک، کورتیزول، گوساله.

Effect of transportation stress on the haematologic parameters in calves

Nazifi, S.,[1] Rezakhani, A.,[1] Mohammadi, G.R.,[2] Ojaghi, A.[3]

[1]*Department of Clinical Sciences, School of Veterinary Medicine, Shiraz University ,Shiraz-Iran.* [2]*Department of Clinical Sciences, School of Veterinary Medicine, Ferdosi University, Mashhad-Iran.* [3]*Graduated from the School of Veterinary Medicine, Shiraz University, Shiraz-Iran..*

Objective: To what extent do factors such as long periods of transportation by vehicles especially in inclement weather, crowdness in trailers and the resultant stress can cause changes in haematological parameters and how these changes can be differentiated from haematological changes induced by other causes.

Design: Independent concurrent experimental studies.

Animal: Twenty clinically healty male calves, 4-10 months old and average weight of 160kg.

Procedure: During a period of 42 days experiment, the calves were kept indoors and fed alfalfa hay and corn silage ad libitum. After a period of adaptation, on day 21, the first blood sample was taken from all calves in order to have the baseline data. Then the calves were divided into three groups: Control 1 (5 calves) which kept at stable and had free access to food and water during a 12-hour period of transportation of the experimental group. Control 2 (5 calves) which confined at stable but were deprived of food and water at the same time, and experiment (10 calves) which were transported and deprived of food and water. On day 26, when transportation began, blood samples were obtained simultaneously from all groups at 0,1,3,6 and 12 hours of transportation. On day 27, blood samples were taken from the experimental group and both control groups. Then on days 31 and 42, blood samples were taken from the both experimental and control groups (2). Haematological parameters were measured with routine laboratory methods.

Statistical analysis: A analysis of Variance (ANOVA) and paired student "t".

Results: Haematological examination of blood samples revealed that the number of RBCs, WBCs, neutrophils and the level of cortisol and PCV significantly increased, but lymphocytes and monocytes significantly decreased in the experimental group compared with the control groups (1&2) on the day of transportation ($P<0.05$).

Conclusion: Transport stress caused significant changes in serum cortisol values and haematological parameters in calves. Furthermore; the maximum effects of transportation-induced haematological changes are produced in the early stage of transport. More significant changes are produced in the early stage of transport. More significant changes in haematological parameters and serum cortisol values are expected during longer transport periods. These changes are induced by physiological changes in the haematological system and adrenal gland during stress. ***J. Fac. Vet. Med. Univ. Tehran. 57, 2: 71-76, 2002.***

Key words: Transportation stress,Haematologic parameters, Cortisol, Calf.

از عوامل محیطی و مدیریتی مهم در صنعت دامداری، استرس است (۱۳) که از راههای گوناگون بر زندگی، سلامت و تولید دام اثر می گذارد. اهمیت استرس در رابطه با افزایش حساسیت به عفونتها و کاهش تولیدات دامی بر کسی پوشیده نیست (۲۸). دوره های طولانی حمل و نقل دامها با وسایل نقلیه بویژه در آب و هوای نامطلوب و ازدحام دامها در کامیونهای مخصوص حمل و نقل منجر به افزایش شیوع بیماریهای عفونی در میان دامهای اهلی می گردد. تأثیر حمل و نقل در گاو، بسته به سن متفاوت بوده، به نحوی که در گوساله های زیر یکماه شدت استرس وارده کمتر از گوساله های مسنتر بوده است (۲۸).

۱) گروه آموزشی علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز، شیراز - ایران.
۲) گروه آموزشی علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد - ایران.
۳) دانش آموخته دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز، شیراز - ایران.

به جز حمل و نقل، گرسنگی، تغییر محل زندگی، عدم موازنه جیره، وجود سروصدای ناهنجار، وارد شدن دام جدید به گله و دورماندن دام از گله نیز از دیگر عوامل استرسزا هستند که بر حیوان اثر می گذارند (۱۴). باتوجه به حمل و نقل گسترده دام در کشور و آثاری که از این جابه جاییها بر بدن

www.SID.ir

Archive of SID

حیوان بجا می ماند، این سوال مطرح شد که آیا استرس حمل و نقل تا چه اندازه بر پارامترهای هماتولوژیک خون اثر دارد و چگونه می توان این تغییرات را از تغییرات تابلوی خونی در دیگر موارد تفکیک کرد.

باتوجه به منابع موجود، اثر استرس حمل و نقل در خوک و اسب مورد بررسی قرار گرفته است (۲۱، ۳،۴،۸). نبود اطلاعات کافی در زمینه اثر استرس حمل و نقل بر تابلوی خونی گوساله، انگیزه ای شد تا اثر این نوع استرس بر تابلوی خونی و میزان کورتیزول سرم گوساله بررسی شود.

مواد و روش کار

این پژوهش بر روی ۲۰ رأس گوساله نر با سن تقریبی ۰/۲۸ ± ۵/۶۵ ماه انجام گرفت. سه واحد یکسان در بیمارستان دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز برای نگهداری گوساله های مورد مطالعه انتخاب شد. ابتدا این واحدها کاملاً کودروبی شدند. پس از شستشوی این واحدها، اقدام به ضدعفونی آنها با مواد آلدئیدی گردید. درنهایت، جایگاههای نگهداری با سم مک سیدال (Maccidal) سمپاشی شدند. درهر واحد به تعداد مناسب آبشخور و آخور درنظر گرفته شد. به منظور تعیین حداقل و حداکثر میزان رطوبت و درجه حرارت محل از رطوبت سنج و دماسنج استفاده شد، به طوری که هر روز ساعت ۸ صبح اقدام به خواندن درجه حرارت و رطوبت می شد. در طول مطالعه هر روز کودروبی و نظافت محل صورت می گرفت. پس از اسکان گوساله ها ثبت مشخصات فردی و نصب شماره گوش انجام شد. ضمناً به منظور پیشگیری گروهی، از داروی ایورمکتین استفاده شد. تمام گوساله ها برعلیه تب برفکی و شاربن مایه کوبی شدند. چهارده روز پس از تجویز داروی ضدانگلی از مدفوع گوساله ها نمونه گیری و از نظر تخم انگل و خون مخفی آزمایش شدند. نتایج تخم انگل همه آنها منفی بود. گوساله ها به طور آزاد با یونجه خشک و سیلوی ذرت تغذیه می شدند. سنگ نمک نیز در دسترس گوساله ها بود آب تازه و تمیز نیز به میزان کافی تهیه و در دسترس قرار می گرفت. بیست و یکروز پس از آغاز پژوهش و سازگار شدن گوساله ها با شرایط محیطی برای تهیه میزانهای پایه پارامترهای هماتولوژیک خون از گوساله هایی که از هشت ساعت قبل ناشتا مانده بودند، خونگیری به عمل آمد.

در کنار خونگیری ثبت درجه حرارت ضربان قلب وسایر ویژگیهای حیوان نیز صورت می گرفت. خونگیری با سرنگهای ۲۰میلی لیتری و سرسوزن شماره ۱۸ از سیاهرگ وداج صورت گرفت. حدود ۸ میلی لیتر آن به لوله های حاوی ماده ضدانعقاد EDTA برای انجام آزمایشهای هماتولوژی و بقیه آن به لوله های بدون ماده ضدانعقاد جهت جداکردن سرم منتقل شد. پس از اولین خونگیری گوساله ها به سه گروه تقسیم شدند. گروه آزمایش با ده رأس و گروههای کنترل یک و دو هر کدام با پنج رأس گوساله به سه جایگاه جداگانه منتقل شدند. پنج روز پس از اولین خونگیری (روز ۲۶) گروه آزمایش تحت استرس حمل و نقل قرار داده شد. تمامی گوساله ها ۱۲ ساعت پیش از آغاز حمل و نقل از صرف غذا محروم مانده بودند. در روز حمل و نقل گروه کنترل دو و گروه آزمایش از صرف غذا و آب محروم نگه داشته شدند. حال آنکه برای گروه کنترل یک شرایط معمول در روزهای قبل فراهم بود. از تمامی گوساله ها اعم از گروه کنترل یک و دو و گروه آزمایش در ساعتهای صفر، ۱، ۳، ۶، ۱۲. پس از ثبت درجه حرارت، خونگیری به عمل آمد. پس از خونگیری زمان صفر، ده گوساله گروه آزمایش در کامیون با باربند روباز (به ابعاد ۴×۱/۹۵ متر) سوار شدند. در طول مدت حمل و نقل، سرعت متوسط کامیون ۵۰ کیلومتر در ساعت بود. در زمانهای پیش بینی شده ضمن توقف کامیون از گروه آزمایش خونگیری به عمل می آمد. در مجموع، گوساله های گروه آزمایش مسافتی معادل ۳۰۰ کیلومتر را با کامیون پیمودند، از گوساله های دوگروه کنترل نیز در همین ساعتها (صفر، ۱، ۳، ۶، ۱۲) هماهنگ با گوساله های گروه آزمایش، در جایگاههای خود خونگیری به عمل آمد. سرانجام پس از گذشت ۱۲ ساعت گوساله های گروه آزمایش نیز به جایگاه خود بازگردانده شدند. در این هنگام آب و غذای کافی دراختیار گروه آزمایش و گروه کنترل دو (که نزدیک به ۲۴ ساعت از آب وغذا محروم مانده بودند) قرار داده شد. در این پژوهش شمارش گلبولهای سفید و قرمز به روش هماسیتومتری سنجش هموگلوبین به روش سیان مت هموگلوبین سنجش هماتوکریت به روش میکروهماتوکریت شمارش تفریقی گلبولهای سفید با تهیه گسترش خون و رنگ آمیزی با گیمسا صورت گرفت (۱۸). برای سنجش کورتیزول از کیت رادیوایمونواسی کورتیزول گاماکت[I ۱۲۵] (The gamma coat™ [125I] cortisol radioimmunoassay kit) استفاده گردید.

تمام نمونه ها در آزمایشگاه تحقیقات غدد درون ریز بیمارستان نمازی شیراز موردسنجش کورتیزول قرار گرفتند. نتایج حاصل از سنجش پارامترهای هماتولوژیک خون و میزان کورتیزول سرم با استفاده از نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. به کمک آزمونهای آماری آنالیز واریانس یکطرفه وT زوج، یافته های خون شناختی و میزان کورتیزول سرم گوساله های هر سه گروه مورد ارزیابی و مقایسه بین گروهی و درون گروهی قرار گرفت (۲۷).

نتایج

نتایج به دست آمده از این پژوهش در جداول ۱ و ۲ ارایه شده است. در طول مدت پژوهش، رطوبت هوای جایگاه نگهداری دامها۰/۹۶ ± ۵۷/۶۵ درصد، حداکثر دمای هوا ۰/۴۵±۲۴/۸۸ درجه سانتیگراد و حداقل آن ۰/۳۶ ± ۱۳/۶۴ درجه سانتیگراد بود. میانگین تغییرات رطوبت نسبی هوا و درجه حرارت محیط در روز حمل و نقل طی شش نوبت اندازه گیری به ترتیب عبارت بودند از: ۵/۷۸ ± ۳۸/۴۰ و ۱/۲۶ ± ۲۷/۵۰ درجه سانتیگراد.

درجه حرارت گوساله های گروه آزمایش در روز حمل و نقل در ساعتهای یک، سه و دوازده پس از حمل و نقل به دلیل افزایش با درجه حرارت گوساله های گروههای کنترل یک و دو اختلاف آماری معنی داری نشان داد (P<۰/۰۵). درضمن تغییرات درجه حرارت درون گروه آزمایش نیز به دلیل افزایش آن معنی دار بود (P<۰/۰۵). ضربان قلب و وزن گوساله ها در گروههای کنترل یک و دو با گروه آزمایش در مراحل نمونه گیری، اختلاف آماری معنی داری نشان ندادند.

میزان هماتوکریت در روز حمل و نقل به دلیل افزایش آن در گروه آزمایش در ساعتهای ۳، ۶، ۱۲، اختلاف آماری معنی داری با مقادیر مربوط به گروه کنترل یک نشان داد (P<۰/۰۵). در عین حال بین گروه آزمایش و کنترل دو از نظر میزان هماتوکریت اختلاف معنی داری دیده نشد. تغییرات هماتوکریت در درون گروه آزمایش نیز معنی دار بود (P<۰/۰۵). گروههای کنترل با گروه آزمایش از نظر میزان هموگلوبین اختلاف آماری معنی دار نداشتند گروه آزمایش و گروه کنترل دو از نظر تعداد گلبولهای قرمز در روز حمل و نقل با گروه کنترل یک در ساعت ۱۲ حمل و نقل اختلاف معنی داری نشان دادند (P<۰/۰۵). گرچه گروه آزمایش با گروه کنترل دو اختلاف معنی دار نشان ندادند (P>۰/۰۵). به دلیل افزایش تعداد گلبولهای

www.SID.ir

Archive of SID

قرمز، در درون گروه آزمایش اختلاف معنی داری دیده نشد. گروه آزمایش با گروههای کنترل یک و دو از نظر تعداد گلبولهای سفید در ساعت ۱۲ حمل و نقل به دلیل افزایش بیشتر گلبولهای سفید اختلاف معنی داری نشان دادند (P>۰/۰۵). گروه آزمایش و گروههای کنترل یک و دو اختلاف معنی دار درون گروهی داشتند (P<۰/۰۵).

گروه آزمایش با گروههای کنترل یک و دو در روز حمل و نقل از نظر تعداد نوتروفیلها در ساعتهای ۶،۳،۱ و۱۲ اختلاف آماری معنی دار نشان داد که روند آن به صورت افزایش نوتروفیلها بود (P<۰/۰۵). تغییرات درون گروهی نوتروفیلها در گروه آزمایش نیز معنی دار بود (P<۰/۰۵). در روز حمل و نقل، گروه آزمایش با گروه کنترل یک از نظر تعداد لنفوسیتها در ساعتهای ۶،۳،۱ و۱۲ حمل و نقل اختلاف آماری معنی داری نشان دادند (P<۰/۰۵) که به صورت کاهش این سلولها در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل یک بود. اختلاف معنی دار تعداد لنفوسیتهای گروه آزمایش با کنترل دو به ساعتهای ۶،۳ و۱۲ روز حمل و نقل مربوط می شد (P<۰/۰۵). تغییرات درون گروهی در تعداد لنفوسیتهای گوساله های گروه آزمایش نیز معنی دار بود (P<۰/۰۵). گروه آزمایش و گروه کنترل دو به دلیل کاهش تعداد منوسیتها در ساعت ۱۲ اختلاف معنی داری با گروه کنترل یک نشان داد (P<۰/۰۵). تغییرات درون گروهی مربوط به تعداد منوسیتها در گروه آزمایش و کنترل دو معنی دار بود (P<۰/۰۵). تعداد ائوزینوفیلها در گروههای کنترل یک و دو با گروه آزمایش اختلاف معنی داری نشان نداد.

بررسی آماری میزان کورتیزول نشان دهنده اختلاف معنی دار آماری بین گروه آزمایش با گروه کنترل یک در ساعتهای ۶،۳ و۱۲ روز حمل و نقل بود (P>۰/۰۵). گروه آزمایش با گروه درون گروهی مربوط به مقادیر هورمون کورتیزول در میان گوساله های گروه آزمایش و گروه کنترل دو در روز حمل و نقل معنی دار بود (P<۰/۰۵).

بحث

غلظت کورتیزول سرم پیش از سوار شدن گوساله ها در کامیون (زمان صفر) از ۲/۸۲±۰/۲۵ µg/dl به۳/۹۵ ±۰/۷۴µg در ساعت ۳ حمل و نقل افزایش و متعاقباً در ساعت ۱۲ حمل و نقل به ۲/۴۵ ±۰/۲۳µg/dl کاهش یافته است. در صورتی که در گروه کنترل یک، غلظت کورتیزول از ۲/۵۷ ±۰/۷ µg/dl به ۱/۴۸ ±۰/۴ µg/dl رسیده است. این مقدار در گروه کنترل دو از ۲/۰۳± ۰/۴۸µg/dl به ۱/۲۰±۰/۲۵ µg/dl رسیده است. کاهش غلظت کورتیزول سرم در گوساله های گروه کنترل یک را از آن نظر که تحت تأثیر هیچ گونه استرسی واقع نشده بودند، صرفاً می توان ناشی از آهنگ شبانه روزی (Circadian rhythm) ترشح گلوکوکورتیکوئیدها دانست (۳،۴، ۶،۹،۱۱،۱۳).

در گوساله های گروه کنترل دو به دلیل ناشتا ماندن، باز هم این آهنگ (ریتم) البته با مقداری نوسان دیده می شود. برای کاهش غلظت کورتیزول سرم گروه آزمایش از ۳/۹۵ ±۰/۷۴µg/dl در سه ساعت پس از حمل و نقل به ۲/۴۵ ±۰/۲۳ µg/dl در ۱۲ ساعت پس از حمل و نقل می توان به دلایلی از قبیل رفع شرایط استرسزا مانند استرس سوار کردن گوساله ها به داخل کامیون و از سویی عادت کردن گوساله ها به شرایط استرسزای زمان حمل و نقل اشاره کرد. البته تاثیرات فیدبک منفی کورتیزول را برروی مراکز هیپوتالاموس و هیپوفیز در آزاد کردن میانجیهای تحریکی مانند فاکتور آزادکننده کورتیکوتروپین (Corticotropin releasing factor) و هورمون آدرنوکورتیکوتروپیک (Adrenocorticotropic hormone) نباید نادیده گرفت. از طرفی، تأثیر سیکل روزانه ترشح کورتیزول نیز در کاهش غلظت این هورمون در طول روز مطرح است (۱،۲،۷،۱۷،۲۱،۲۲،۲۹). افزایش میزان هماتوکریت در گروه آزمایش در روز حمل و نقل را می توان ناشی از افزایش تعداد گلبولهای قرمز دانست. به همین ترتیب، دیده شد که میزان هماتوکریت و تعداد گلبولهای قرمز گوساله های گروه کنترل یک تغییر محسوسی نشان

جدول ۱ - سیمای خون شناسی و هورمونی گوساله ها در زمان نمونه گیری (پیش از حمل و نقل) (میانگین± خطای انحراف معیار).

گروه	تعداد	نوبت	PCV %	Hb g/dl	RBC $\times10^6/\mu l$	WBC $\times10^3/\mu l$	Neu. %	Lymph. %	Mon. %	Eos. %	Cortisol µg/dl
کنترل یک	۵	اول	۳۰/۶ ±۱/۴۴	۹/۲۸ ±۰/۴۵	۸/۵۴ ±۰/۷۵	۶/۳۴ ±۱/۰۲	۲۳/۴ ±۲/۹۸	۷۲/۴ ±۳/۳۱	۳/۶ ±۰/۷۵	۰/۶ ±۰/۴	۲/۵۹ ±۰/۳۴
	۵	دوم	۳۰/۷۵ ±۳/۷۵	۹/۹ ±۱/۲۳	۸/۱۵ ±۰/۹۲	۶/۷۵ ±۰/۶۴	۲۱ ±۲/۰۴	۷۶ ±۱/۷۸	۱/۷۵ ±۰/۸۵	۰/۵ ±۰/۲۹	۱/۹۱ ±۰/۵۱
کنترل دو	۵	اول	۳۱/۸ ±۱/۳۲	۹/۸۸ ±۰/۱۶	۸/۳۹ ±۰/۷۶	۶/۱۴ ±۰/۷۶	۲۱/۸ ±۲/۷۱	۷۵ ±۴	۲/۸ ±۱/۳۶	۰/۴ ±۰/۲۴	۲/۳۰ ±۰/۷۱
	۵	دوم	۳۱/۵ ±۱/۳۲	۱۰/۵۰ ±۰/۵۷	۸/۵ ±۰/۸۳	۶/۲۸ ±۲/۴	۲۷/۲۵ ±۸/۳۳	۶۹/۷۵ ±۹	۲ ±۰/۸۲	۱ ±۰/۴۱	۳/۶ ±۰/۳۲
	۵	سوم	۳۰/۲ ±۱/۲	۱۰/۱۸ ±۰/۶	۸/۸۲ ±۰/۴۵	۶/۷۶ ±۰/۵۸	۲۴/۶ ±۱۶/۸۸	۷۴/۸ ±۶/۷۲	۰/۶ ±۰/۴	۰/۰ ±۰/۰	۲/۶۴ ±۰/۴۸
	۵	چهارم	۳۰/۴ ±۱/۰۳	۹/۷۶ ±۰/۳۱	۸/۲۳ ±۰/۹۸	۶/۷ ±۰/۳۲	۱۵/۶ ±۴/۵۹	۸۰/۴ ±۴/۳	۱/۶ ±۰/۵۱	۲/۴ ±۰/۲۵	۲/۰۹ ±۰/۲۳
آزمایش	۱۰	اول	۳۱/۷۸ ±۱/۱۵	۱۰/۱۲ ±۰/۳	۸/۲۵ ±۰/۶۵	۶/۷ ±۰/۳۲	۳۰/۱۱ ±۴/۳۵	۶۶/۵۶ ±۴/۹۲	۲/۷ ±۰/۸۷	۰/۳۳ ±۰/۱۷	۲/۷۲ ±۰/۳
	۱۰	دوم	۳۱/۸۹ ±۱/۱۱	۹/۸۴ ±۰/۷۵	۸/۵۲ ±۰/۷۱	۶/۱۸ ±۰/۶۳	۳۱/۷۸ ±۳/۰۴	۶۷ ±۲/۶۱	۰/۸ ±۰/۴۴	۰/۳ ±۰/۳	۲/۶۶ ±۰/۴۵
	۱۰	سوم	۳۰/۷۱ ±۱/۳۶	۹/۶۶ ±۰/۳۷	۸/۸۲ ±۰/۷۱	۶/۸۸ ±۱/۳۳	۲۳/۷۱ ±۹/۶۲	۷۳ ±۹/۴۱	۳/۲۹ ±۱/۳۹	۰/۰ ±۰/۰	۳/۲۶ ±۰/۳۱
	۱۰	چهارم	۳۰/۵۶ ±۰/۸۸	۹/۱۱ ±۰/۳۵	۸/۴۹ ±۰/۷۶	۶/۸۲ ±۱/۴	۱۸/۳۳ ±۱/۲۷	۷۹/۴۴ ±۱/۴۶	۱/۶۷ ±۰/۴۴	۱/۲ ±۰/۸۱	۲/۶۲ ±۰/۳۶

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲ - سیمای خون شناسی و هورمونی گوساله ها در روز حمل و نقل(میانگین± خطای انحراف معیار).

گروه	ساعت	تعداد نمونه	PCV %	Hb g/dl	RBC $\times10^6/\mu l$	WBC $\times10^3/\mu l$	Neu. %	Lymph. %	Mon. %	Eos. %	Cortisol µg/dl
کنترل یک	صفر	۵	۳۰/۸ ±۱/۲	۹/۲۸ ±۰/۶۱	۸/۳۸ ±۰/۵۲	۶/۵۲ ±۱/۲۳	۲۳ ±۴	۷۵/۶ ±۴/۱۳	۰/۶ ±۰/۴	۰/۸ ±۰/۴۹	۲/۵۷ ±۰/۷
	۱	۵	۳۱/۳۶ ±۲/۷۱	۹/۶۶ ±۰/۹۹	۸/۳۳ ±۰/۹	۶/۷ ±۰/۴۳	۱۹/۸ ±۲/۵۸	۷۹ ±۲/۱	۱ ±۰/۴۴	۰/۴ ±۰/۴	۲/۱۹ ±۰/۷۶
	۳	۵	۳۱/۴ ±۱/۸۳	۹/۵۲ ±۰/۶۳	۸/۰۷ ±۰/۴	۷/۱۶ ±۱/۵۱	۲۴/۴ ±۴/۸۳	۷۴/۶ ±۴/۸۵	۰/۸ ±۰/۴۹	۰/۲ ±۰/۲	۱/۲۳ ±۰/۵۱
	۶	۵	۳۱/۲ ±۱/۱۶	۹/۶۲ ±۰/۲۴	۸/۰۶ ±۰/۵۷	۷/۷۲ ±۰/۵۶	۲۶ ±۵/۰۱	۷۳/۲ ±۵/۱۵	۰/۶ ±۰/۴	۰/۲ ±۰/۲	۱/۳۱ ±۰/۲۶
	۱۲	۵	۳۰/۶ ±۱/۹۴	۹/۳۲ ±۰/۷۵	۸/۰۵ ±۰/۳۷	۷/۸۲ ±۱/۰۶	۲۱/۸ ±۳/۴۴	۷۶/۲ ±۳/۴۸	۱/۲ ±۰/۳۷	۰/۸ ±۰/۳۷	۱/۴۸ ±۰/۴
کنترل دو	صفر	۵	۳۱ ±۱/۳	۹/۸۴ ±۰/۴۵	۸/۴ ±۰/۳۲	۶/۳۲ ±۰/۸۸	۱۹ ±۸/۲۹	۷۹/۴ ±۷/۸۷	۱/۲ ±۰/۳۷	۰/۴ ±۰/۴	۲/۰۳ ±۰/۴۸
	۱	۵	۳۱/۶ ±۱/۶	۱۰/۱ ±۰/۴۷	۸/۳۶ ±۰/۷۹	۶/۸۶ ±۱/۱۱	۲۴/۴ ±۶/۹	۷۳/۲ ±۶/۸۳	۱/۴ ±۰/۴	۱ ±۰/۵۵	۱/۳۲ ±۰/۱۱
	۳	۵	۳۲/۳ ±۱/۸۶	۹/۹ ±۰/۳۵	۸/۳۷ ±۰/۷۹	۶/۹۳ ±۱/۴۲	۲۵ ±۲/۰۸	۷۳/۶۷ ±۲/۰۳	۰/۵ ±۰/۲۹	۰/۴ ±۰/۲۴	۲/۲۹ ±۰/۳۵
	۶	۵	۳۲/۳ ±۲/۶۷	۹/۸ ±۱/۲۹	۸/۷ ±۰/۱۲	۷/۷۷ ±۲/۱۵	۲۶ ±۶/۱۱	۷۳ ±۶/۵۷	۰/۵ ±۰/۲۹	۰/۲۵ ±۰/۲۵	*۲/۲۶ ±۰/۱۵
	۱۲	۵	*۳۲/۴ ±۱/۵	۱۰/۱۲ ±۰/۷۲	۸/۷۵ ±۰/۴۵	۷/۹۵ ±۰/۵۶	۲۵/۶ ±۳/۵	۷۴ ±۳/۵۶	*۰/۲ ±۰/۲	۰/۲ ±۰/۲	*۱/۲ ±۰/۲۵
آزمایش	صفر	۱۰	۳۱/۱۳ ±۱/۱۴	۹/۷ ±۰/۳۹	۸/۳۴ ±۰/۶۴	۶/۱۶ ±۰/۴۷	۲۶/۲۸ ±۲/۸	۷۱/۸۸ ±۲/۹۲	۱/۱۱ ±۰/۳۱	۰/۶۷ ±۰/۳۳	۲/۸۲ ±۰/۲۵
	۱	۱۰	۳۲/۳۳ ±۱/۲۲	۱۰/۰۸ ±۰/۴۳	۸/۴ ±۰/۸۹	۶/۷۷ ±۰/۴	$۳۵/۲۲^{a,b}$ ±۲/۱	$۶۳/۳۳^{a}$ ±۲/۱۴	۰/۴ ±۰/۳۱	۰/۷۸ ±۰/۳۲	$۲/۹^{b}$ ±۰/۴۶
	۳	۱۰	$۳۳/۱^{a}$ ±۰/۸۶	۹/۶۱ ±۰/۲۵	۸/۴۴ ±۰/۴۳	۷/۱۵ ±۰/۹۲	$۳۹/۲^{a,b}$ ±۳/۰۸	$۵۹/۶^{a,b}$ ±۳/۱۵	۰/۸ ±۰/۲۹	۰/۴ ±۰/۲۲	$۳/۹۵^{a}$ ±۰/۷۴
	۶	۱۰	$۳۳/۵^{a}$ ±۰/۷۳	۱۰/۲۹ ±۰/۵۴	۸/۸ ±۰/۸۷	۸/۴۷ ±۰/۷۶	$۴۳/۴^{a,b}$ ±۴/۷۱	$۵۶^{a,b}$ ±۴/۴۷	۱/۲ ±۰/۲۹	۰/۴ ±۰/۱۶	$۳/۵۱^{a,b}$ ±۰/۳۵
	۱۲	۱۰	$۳۴/۱۳^{a}$ ±۱/۰۳	۱۰/۸۴ ±۰/۳۴	$۸/۹^{a}$ ±۰/۳۵	$۹/۳^{a,b}$ ±۱/۰۶	$۵۳/۱^{a,b}$ ±۴/۲۹	$۴۵/۴^{a,b}$ ±۴/۱۹	$۰/۳^{a}$ ±۰/۲۱	۰/۲ ±۰/۱۳	۲/۴۵ ±۰/۲۳

*) نشان دهنده اختلاف آماری معنی دار($P<۰/۰۵$) بین گروه کنترل (۲) با گروه کنترل (۱). a) نشان دهنده اختلاف آماری معنی دار($P<۰/۰۵$) بین گروه آزمایش و گروه کنترل (۱) b) نشان دهنده اختلاف آماری معنی دار($P<۰/۰۵$) بین گروه آزمایش و گروه کنترل (۲).

ندادند. این مقادیر برای گروه کنترل دو افزایش یافته بود ولی به جز درصد هماتوکریت، آن هم در ساعت ۱۲ حمل و نقل سایر پارامترهای ارزیابی شده گروه کنترل دو با گروه کنترل یک اختلاف آماری معنی داری نداشتند. به دلیل دفع آب بیشتر براثر افزایش حرکات دستگاه گوارش افزایش دفع مدفوع شل شدن مدفوع و افزایش دفع ادرار (به نحوی که کف قسمت بار کامیون پر از فضولات آغشته به ادرار و بستر موقتی بسیار لغزنده بود) گوساله های گروه آزمایش حتی نسبت به گوساله های گروه کنترل دو که تنها به لحاظ ناشتا بودن مشابهت داشتند، بیشتر دچار دزیدراتاسیون شدند. در این رابطه، تحریک سیستم عصبی پاراسمپاتیک در اثر اضطراب ناشی از استرس حمل و نقل می تواند مطرح باشد (۲۰، ۶). در روز حمل و نقل در مقایسه با گروههای کنترل یک و دو تعداد گلبولهای سفید و درصد نوتروفیلهای گوساله های گروه آزمایش افزایش و برعکس درصد لنفوسیتها و منوسیتها کاهش یافتند.

افزایش معنی دار گلبولهای سفید را می توان ناشی از جابه جایی و تحرک نوتروفیلهای حاشیه رگهای خونی به درون گردش خون نسبت داد. افزایش خروج نوتروفیلها از مخزن ذخیره مغز استخوان به داخل خون محیطی و کاهش مهاجرت بافتی نوتروفیلها از دیگر علل نوتروفیلی حاصله در اثر استرس است (۱۰). در استرسهای موقتی، آزاد شدن اپی نفرین موجب افزایش گلبولهای سفید اعم از نوتروفیلها و لنفوسیتها می شود اما در استرسهای طولانی مدت ناشی ازحمل و نقل که منجر به آزادسازی گلوکوکورتیکوئیدها با منشأ داخلی می شود تغییرات مشخصی در تابلوی گلبولهای سفید خون رخ می دهد. این تغییرات شامل افزایش نوتروفیلها وکاهش لنفوسیتهای خون است. پژوهشگران کاهش لنفوسیتها را ناشی از کاهش بلاستوژنز لنفوسیتها و تخریب و تحلیل بافتهای لنفاوی در اثر گلوکوکورتیکوئیدها می دانند (۲۴،۲۵). کاهش منوسیتها در همان ابتدای دوره های استرس دیده می شود که با آزاد شدن کورتیکوستروئیدها در ارتباط است. البته متعاقب آن افزایش منوسیتها نیز دیده می شود (۳۱). هرچند که در گروه آزمایش کاهش درصد ائوزینوفیلها دیده شد، اما این

www.SID.ir

Archive of SID

کاهش، اختلاف معنی داری را با مقادیر مربوط به گروههای کنترل یک و دو نشان نداد. کاهش ائوزینوفیلهای خون پس از استرس ناشی از افزایش کاتکول آمین ها و کورتیکوستروئیدها و کاهش خروج ائوزینوفیلها از مغز استخوان به خون محیطی (افزایش ماندگاری در مغز استخوان) است (۶،۱۰،۱۷،۲۳). افزایش درجه حرارت گوساله های گروه آزمایش در روز حمل و نقل ناشی از فعالیت عضلانی مستمر در حین حمل و نقل می باشد. گرمای حاصل از فعالیت عضلانی گوساله ها بیش از میزان حرارت تلف شده از راه فرآیندهای دفع حرارت است. از این رو، در مجموع، درجه حرارت بدن این گوساله ها افزایش یافت. براساس برخی گزارشها درجه حرارت بدن دام به ازای هر ساعت استرس حمل و نقل در برابر تابش نور خورشید (کامیون روباز) ۰/۲۷ درجه سانتیگراد افزایش می یابد (۱۶). افزایش معنی دار درجه حرارت گوساله های گروه آزمایش در ۱۲ ساعت پس از پایان حمل و نقل را باید ناشی از تغییر نقطه تنظیم حرارت بدن (Set point) دانست که آن را به آزاد شدن انترلوکین - یک از سلولهای بیگانه خوار تک هسته ای نوتروفیلها و ائوزینوفیلها نسبت می دهند. با رسیدن انترلوکین یک به منطقه پیش بینایی در هیپوتالاموس پیشین موجبات افزایش نقطه تنظیم دمای بدن و درنتیجه فعال شدن فرآیندهای تولید و حفظ گرما فراهم شده و بدین ترتیب دمای بدن افزایش می یابد (۳۱).

در مجموع استرس حمل و نقل تغییرات معنی داری در میزان هورمون کورتیزول و پارامترهای خونی گوساله ایجاد کرد. همچنین، بیشترین اثر استرس حمل ونقل در ابتدای مرحله حمل و نقل بروز کرده و درحمل و نقلهای طولانیتر باید منتظر تغییرات شدیدتری در پارامترهای هماتولوژیک خون ومیزان کورتیزول سرم بود (۵،۶،۱۵،۱۹،۲۶،۳۰،۳۲).

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله برخود واجب می دانند از همکاریهای صمیمانه معاونت محترم پژوهشی دانشگاه شیراز آقای دکتر شریف، معاونتهای محترم پژوهشی و اداری ومالی دانشکده دامپزشکی شیراز، آقایان دکتر میمندی و دکتر اساسی، کارشناس محترم بخش داخلی آقای ناصر امیری، کارشناسان محترم آزمایشگاه کلینیکال پاتولوژی سرکار خانمها فرش نشانی و خرم نیا و منشی محترم امور اداری دانشکده دامپزشکی سرکار خانم مژگان امیدی در تایپ زیبای مقاله، صمیمانه تشکر و قدردانی نمایند. این مقاله بخشی از طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه شیراز به شماره ۶۳۲-۱۱۰۱ - VE -۷۷ می باشد.

References

1. Agnes, F., Sartorelli, P., Hajiabadi, B. and Locatelli, A. (1990): Effect of transport loading or noise on blood biochemical variables in calves. Am. J. Vet. Res, 51: 1679-1681.
2. Barnett, J.L., Hemsworth, P.H., Newman, E.A., McCallum, T. H., and Winfield, C.G. (1989): The effect of design of tehter and stall housing on some behavioural and physiological responses related to the welfare of pregnant pigs. Appl. Anim. Behav. Sci, 29: 1-12.
3. Barnett, J.L., Cronin, G.M., and Winfield, C.G. (1981): The effect of individual and group penning of pigs on total and free plasma corticosteroids and maximum corticosteroids binding capacity. General and comparative. Endocrinology, 44: 219-225.
4. Becher, B.A., Nienaber, J. A., Deshazer, J. A., and Hahn, G.L. (1985): Effect of transportation on cortisol concentrations and on the circadian rhythm of cortisol in gilts. Am.J. Vet. Res, 46: 1457-1459.
5. Blackshow, J. K. (1989): Objective measure of welfare in farming environments. Aust. Vet. J, (63): 361-364.
6. Cole, N. A., Camp, T. H., Rowe L. D., and Stevens, D. G. (1988): Effect of transport on feeder calves. Am. J. Vet. Res, 49: 178-183.
7. Crookshank, H. R., Elissalde, M. H., White, R. G., Clanton, D. C., and Smiley, H. E. (1979): Effect of transportation and handling of calves upon blood serum compositon. J. Anim. Sci, 48: 430-435.
8. Dalin, A. M., Nyberg, L., Eliasson, L. (1988): The effect of transportation relocation on cortisol, CBC and induction of puberty in gilts with delayed puberty. Acta. Vet. Scand, 29: 207-218.
9. Dantzer, R., and Mormede, P. (1983): Stress in farm animals: A need for re-evaluation. J. Anim. Sci, 57: 6-18.
10. Duncan, J. R., Prasse, K.W. and Mahaffey, E. A. (1994): Veterinary Laboratory Medicine. Clinical pathology. 3cd. Iowa State University Press, Ames, I. A. pp: 30-60.
11. Fell, L. R., Shutt, D. A., and Bentley, C. J. (1985): Development of a salivary cortisol method for detecting changes in plasma free cortisol arising from acute stress in sheep. Aust, Vet. J, 62: 403-406.
12. Friend, T. H., Martin, M. T., Householder, D. D., and Bushong, D. M. (1998): Stress responses of horses during a long period of transport in a commercial truck. J. Am. Vet. Med. Assoc, 212: 838-844.
13. Friend, T. H. (1980): What is it and how can it be quantified? Inter. J. Stud. Anim. Prob, 1: 366-374.
14. Griffin, J. F. T. (1989): Stress and immunity: a unifying concept. Vet. Immunol. Immunopathol, 20: 263-312.
15. Hattingh, J., Ganhao, M., and Kay, G. (1989): Blood constituent responses of cattle to herding. South Africa. Vet. Assoc, 60: 219-220.

www.SID.ir

Archive of SID

16. Howard, J. L. (1993): Current, Veterinary Therapy: Food animal practice. 3rd ed. W. B. Saunders Co. Philadelphia. pp: 8-20. 116-119, 178-180.
17. Howard, J.L. (1988): Stress and disease in cattle. Vet Clin. North. Am. Food anim pract, 4: 441-578.
18. Jain, N. C. (1989): Schalm's Veterinary Hematology. 4th ed. Lea & Febiger. Phiadelphia. pp: 20-80.
19. Kent, J. E. and Ewbank, R. (1986): The effect of road transpotation on the blood constituents and behaviour of calves on to three weeks old. Br. Vet. J, 142: 131-140.
20. Lay, D. C., Friend, T. H., Randel, R. D., Bowers, C. O., Grissom, K. K. and Jenkins, O. C. (1992): Behavioural and physiological effects of freeze or hot-iron branding on crossbred cattle. Anim. Sci, 70: 330-336.
21. McCaughan, C. J. and Malecki, J. C. (1981): Milk retention in chronically stressed dairy cows. Aust. Vet. J, 57: 203-204.
22. Morrison, S. R. (1983): Ruminant heat stress effect on production and mean of alleviation. J. Anim. Sci, 57: 1594-1600.
23. Moss, R. (1992): Live stock health and welfare. Longman Scientific and Technical. London PP: 52-117, 161-182.
24. Murata, H. (1997): Effects of sera from calves receiving burdizzo castration or intravenous adreno corticotropic hormone (ACTH) injection on bovine lymphocyte and neutrophil parameters. Anim. Sci. Technol, 68: 86-90.
25. Murata, H. (1989): Suppression of lymphocyte blastogenesis by sera from calves transported road. Br. Vet. J, 145: 257-262.
26. Murata, H., Takahasih, H., and Matsumoto, H. N. (1985): Reduction activity of peripheral blood phagocytes in calves untreated or exposed to some stressors. Bull. Nat. Inst. Anim. Health, 88: 17-24.
27. Norusis, M. J. (1993): SPSS for windows base system users guide release 6.0 1st ed, SPSS Inc, Michigan. pp: 281-290.
28. Radostits, O. M., Blood, D. C. and Gay, C.C. (1994): Veterinary medicine: A Textbook of the Diseases of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses. 8th ed. Baillier & Tindall. PP: 86-391, 434, 628-660.
29. Rushen, J.(1986): Some problems with the physiologcial concept of stress. Aust. Vet. J, 63: 359-361.
30. Sanhouri, A. A., Jones, R. S. and Dobson, H. (1989): The effect of different types of transportation in plasma cortisol and testosterone concentration in male goats. Br. Vet. J, 145: 446-450.
31. Smith, B. P. (1996): Large animal internal medicine. 2nd ed. Mosby Year Bbook. St. Louis. PP: 27-117, 369-370.
32. Wong, C. W., Smith, S. E., Thong, Y. H., Opdebeeck, J. P. and Thornton, J. R. (1992): Effects of exercise stress on various immune functions in horses. An. J. Vet. Res, 53: 1414-1417.

www.SID.ir