نشریه پژوهش در نشخوارکنندگان
جلد چهارم، شماره دوم، ۱۳۹۵
http://ejrr.gau.ac.ir

اثر تزریق ویتامین‌های A و E بر انتقال غیرفعال ایمونوگلوبولینG و برخی فراسنجه‌های خونی گوساله

محبوبه مرادیان[۱]، *رضا راه‌چمنی[۲]، ابراهیم بنی حسن [۳]، آشورمحمد قره‌باش[۲] و عباس ضیغمی[۴]

[۱]دانش آموخته کارشناسی‌ارشد و [۲]استادیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس، [۳]پژوهشگر دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ملبورن، استرالیا، [۴]دانشجوی دکتری تخصصی بیماریهای داخلی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران،

تاریخ دریافت: ۹۴/۱۲/۲۳؛ تاریخ پذیرش: ۹۵/۵/۱۷

چکیده

سابقه و هدف: افزایش جذب ایمونوگلوبین‌های آغوز از عوامل مهم در سلامت گوساله است. ذخیره ویتامین A و E در بدن کم بوده وخوراندن آغوز کمک چندانی به افزایش آن نمی‌کند. با توجه به احتمال کمبود این دو ویتامین در ابتدای تولد و نقش آنها در حفظ اپی‌تلیوم‌ها از جمله مخاط روده و تقویت سیستم ایمنی بدن این مطالعه به منظور تعیین اثر تزریق ویتامین‌های A و E بر انتقال غیرفعال ایمونوگلوبولین G، پروتئین کل، آنزیم آسپارتات آمینوترانسفراز و برخی فاکتورهای خون‌شناسی گوساله انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه با استفاده از ۱۲راس گوساله ماده نژاد هلشتاین تازه متولد شده در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با چهار تیمار آزمایشی و سه تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل تیمار شاهد: تزریق محلول نرمال سالین ۰/۹ درصد به میزان ۱۴ درصد وزن بدن، تیمار ویتامین A: تزریق ۲۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، تیمار ویتامین E : تزریق ۳۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E، تیمار ویتامین A+E: تزریق توام ۲۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A و ۳۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E به روش داخل عضلانی بلافاصله بعد از تولد و قبل از خوردن آغوز بودند. آغوز از دوشش اول‌ها جمع‌آوری و تا زمان استفاده فریز شد. بعد از تزریق، آغوز

*نویسنده مسئول: r_rahchamani@yahoo.com

به میزان ۱۰٪ وزن بدن خورانده شد. نمونه‌گیری از خون قبل از تزریق، ۳، ۱۴ و ۲۸ روز پس از تزریق از سیاهرگ گردنی انجام گرفت. غلظت ایمونوگلبولین G (IgG) سرم خون با روش الایزا اندازه‌گیری شد و فاکتورهای خون شناسی شامل پروتئین کل خون، آنزیم آسپارتات آمینوترانسفراز، شمارش تعداد پلاکت‌ها، گلبولهای قرمز و شاخص‌های آنها، هموگلوبین، هماتوکریت، گلبولهای سفید و شمارش تفریقی آنها مورد بررسی قرار گرفتند. داده‌های ایمونوگلوبین با رویه One-way ANOVA و سایر داده‌ها با طرح اندازه-گیری‌های مکرر در زمان با استفاده از نرم افزار آماری SPSS v. 21 تجزیه و تحلیل گردیدند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد غلظت ایمونوگلوبولین G سرم خون بین تیمار ویتامین A با تیمار ویتامین E (بالاترین میانگین) اختلاف معنی‌دار (P<۰/۰۵) داشت ولی با تیمار شاهد اختلاف معنی‌دار نداشتند. زمان نمونه‌گیری (سن) بر میزان آنزیم AST، پروتئین کل، پلاکت، هماتوکریت، هموگلوبین و لنفوسیت اثر معنی‌دار داشت. تیمار (گروه) اثر معنی‌داری بر تعداد گلبول‌های سفید و نوتروفیل‌ها داشت و تیمار شاهد، ویتامین A و ویتامین E با تیمار ویتامین A+E اختلاف معنی‌دار داشتند. اثر متقابل زمان و تیمار مقدار هموگلوبین و هموگلوبین متوسط سلولی معنی‌دار بود. تزریق ویتامین‌های A و E و تزریق توام روی سایر پارامترها اثر معنی‌داری نداشت (P >۰/۰۵).

نتیجه‌گیری: در این مطالعه تزریق داخل عضلانی ۲۰۰۰۰۰ واحد ویتامین A و ۳۰۰ واحد ویتامین E قبل از خوردن آغوز تاثیر چندانی بر غلظت ایمونوگلوبین سرم و سایر شاخص‌های خون شناسی نداشت.

واژه‌های کلیدی: گوساله، ویتامین A، ویتامین E، ایمونوگلوبین، خون‌شناسی

مقدمه

مدیریت گوساله ها در سه ماه اول تضمین کننده سلامت و تولید آینده آنها می‌باشد. در حیوانات و به ویژه در نشخوارکنندگان، ساختمان آناتومیکی و بافت‌شناسی جفت به گونه‌ای است که امکان انتقال پادتن از این طریق به جنین وجود ندارد (۲ و ۳۶). همچنین در هنگام تولد به دلیل افزایش میزان گلوکوکورتیکوئیدها ایمنی سلولی تضعیف می‌شود (۳۶). مرگ و میر گوساله‌های تازه متولدشده در حال حاضر هم یک مشکل جدی است. اولین دلیل برای این میزان مرگ و میر بالا ابتلاء به عفونت‌ها است (۱۵).

خوراندن آغوز و جذب ایمونوگلوبولین‌های آغوز برای کفایت ایمنی گوساله لازم است، بنابراین اهمیت جذب ایمونوگلوبولین G (IgG)[1] آغوز در سلامت گوساله‌ها امری اثبات شده می‌باشد. مشخص شده است که پینوسیتوز سلول‌های اپیتلیوم روده گوساله‌ها در ساعات اولیه پس از تولد باعث انتقال فعال IgG آغوز به گوساله‌ها گشته و بعد از ۲۴ ساعت این توانایی کاهش شدیدی می‌یابد (۲۹). روند افزایش پروتئین خون گوساله به این صورت است که در ابتدای تولد به علت مصرف نکردن آغوز و عدم انتقال آنتی‌بادی از خون مادر به جنین میزان پروتئین کم است اما با مصرف آغوز و جذب ایمونوگلوبین‌ها مقدار پروتئین افزایش یافته و بعد از سه روزگی با مصرف شیر و رشد دستگاه گوارش کاهش و در یک روند طبیعی قرار می‌گیرد (۱۴). برخی عوامل بر سلامتی گوساله موثراست که می‌توان از جمله به ویتامین‌های A و E اشاره کرد (۴۱).

ویتامین A در ایمنی گوساله، پیشگیری از بیماری‌های عفونی و حفظ اپی‌تلیوم‌ها نقش مهمی دارد (۵، ۲۴ و ۴۱). خوراندن ویتامین A و لاکتوفرین به گوساله‌های تازه متولد شده باعث افزایش میزان بافت‌های ایمنی روده‌ای (پلاک‌های پایر) و بلوغ سلول‌های اپیتلیال می‌شود، همچنین به واسطه اثر روی پروتئین‌های حمل‌کننده فاکتور رشد شبه انسولینی روی این عوامل موثر است و باعث رشد پرزها، ایلئوم و کولون در گوساله‌های تازه متولدشده می‌شود (۲۵). ویتامین A با سه مکانیسم در پیشگیری از کم خونی دخالت دارد: ۱- تنظیم تولید گلبول‌های قرمز ۲- تنظیم ایمنی در برابر بیماری‌های عفونی (بیماری‌های عفونی باعث کم‌خونی می‌شوند) ۳- تنظیم متابولیسم آهن (۳۸). در یک مطالعه با افزودن ویتامین A (۰، ۱۵۰۰۰ و ۳۰۰۰۰ واحد در روز) به شیر گوساله‌ها از روز اول

1. Immunoglobulin. G

تولد مشاهده شد که پروتئین سرم، ایمونوگلوبین G و M سرم، نسبت گلبولهـای سـفید خـون و نمـره مدفوع تحت تاثیر قرار نگرفت ولی گوساله‌های ماده در ۶ هفتگی درصد لنفوسیت‌هـای B بیشـتری از نرها داشتند (۱۰).

چندین سیستم بیوشیمیایی برای برداشت رادیکال‌هـای آزاد در سـلولها و مایعـات خـارج سـلولی وجود دارند سیستم‌های آنتی‌اکسیدانت شامل مولکولهایی مثـل ویتـامین E و آنزیمهـای حـاوی سـلنیم هستند که به عنوان آنتی‌اکسیدان‌های غشایی به یکپارچگی فسفولیپیدها در برابر آسیب‌های اکسیداتیو و پراکسیداسیون کمک می‌کنند و با این مکانیسم در حفظ سلامت غشاهای سلولی و اندامک‌هـای داخـل سلولی، طول عمر گلبول‌های قرمز و سفید، متابولیسم اسید آراشیدونیک و سیستم ایمنی دخالت دارنـد مهمترین اثر کمبود ویتامین E و سلنیم دژنراسیون بافتی است. بیمـاری عضـله سـفید یـک دژنراسـیون عضـله مخطـط (بـدون درگیـری اعصـاب) و مهمتـرین علامـت بـالینی کمبـود ایـن دو مـاده در نشخوارکنندگان جوان است (۲۰ و ۲۱). فعالیت آنزیم آسپارتات آمینوترانسفراز معمولا شاخصی بـرای سنجش سلامت عضله‌ای و تشخیص بیماری عضله سفید است و مقدار آن در آسیب‌های پارانشیم کبد و صدمات قلبی یا ماهیچه‌ای افزایش می‌یابد (۴۲). مکانیسم عمل ویتامین E به این صورت اسـت کـه این مکمل تعداد سلول‌های T و B را افزایش داده و در افزایش پاسخ ایمنی مـوثر اسـت (۳۲). تزریـق ویتامین E وسلنیم در روز ۱ و ۱۴ بعد از تولد به گوساله‌ها باعـث افـزایش معنـی‌دار تعـداد گلبولهـای سفید و هموگلوبین در هفته سوم و هماتوکریت و بتاگلوبین سرم در هفته چهارم شد. اما اثری بر تعداد گلبولهای قرمز و شاخص‌های آنها، پروتئین کل سرم، فیبرینوژن و شـمارش تفریقـی گلبولهـای سـفید نداشت (۲۰). در یک مطالعه دیگر تزریق ویتامینE و سلنیم به بره های ۷۰ روزه میزان آنـزیم AST و CK را کاهش داد اما تاثیری بر پروتئین کل سرم، آلبومین، گلـوبین، گلـوکز، آهـن، مـس و روی سـرم نداشت (۲۱). دفاع آنتی اکسیدانی در گوساله‌هایی که ویتامین E را به‌صورت تزریق عضـلانی دریافـت کرده‌اند بیشتر از خوراکی بوده است (۲۳). در یک مطالعه تزریق ویتـامین E و سـلنیوم بـه گوسـاله‌هـا سلامتی گوساله‌ها را بهبود داد (۹). در یک مطالعه دیگر با خوراندن ویتامین E و سلنیوم به گوساله‌های نر ده تا دوازده ماهه نشان داده شد که این دو با هم باعث بهبود سطح این دو در پلاسما و بهبود ایمنی هومورال گوساله‌ها می‌شود (۳۹). در مطالعه‌ای بیان شد که تجویز ویتامین E خوراکی بـه گوسـاله‌هـای هفت تا ده روزه باعث افـزایش آنتـی‌بـادی‌هـای خـون و بـالارفتن ایمنـی همـورال گوسـاله در برابـر

آنتی‌ژن‌های باکتریایی می‌شود (۳۵). خوراندن ویتامین E به گوساله‌های ۱۲ تا ۱۴ ماهه بوفالوی نر باعث افزایش غلظت آلفاتوکوفرول سرم خون و بالا بردن ایمنی هومورال می‌شود (۳۱).

ویتامین E در ایمنی گوساله و پیشگیری از آسیب‌های عضلانی موثر است و ذخیره آن در بدن از ویتامین A کمتر بوده و وجود یک منبع مناسب از این ویتامین در جیره غذایی دام‌های تازه متولد شده به طور مستمر ضروری می‌باشد (۴۱). برخلاف بعضی ویتامین‌ها، ویتامین‌های A و E توسط فلور دستگاه گوارش ساخته نمی‌شوند، خوراندن آغوز هم به ارتقای سطح کبدی این دو ویتامین کمک زیادی نمی‌کند (۲۴). مکانیسم توقف جذب ایمونوگلوبین‌ها و عوامل موثر بر جذب آنها در روده نوزادان به‌طور کامل شناخته نشده است. با توجه به احتمال کمبود این دو ویتامین در ابتدای تولد و نقش آنها در حفظ اپی‌تلیوم‌ها از جمله مخاط روده، تقویت سیستم ایمنی بدن و سلول‌های خونی این مطالعه با هدف بررسی تاثیر این ویتامین‌ها در جذب ایمونوگلوبین‌های آغوز، پروتئین کل و برخی فاکتورهای خون‌شناسی انجام شد.

مواد و روش‌ها

تعداد ۱۲ راس گوساله ماده تازه متولد شده نژاد هولشتاین در مجتمع دامداری پاده گلستان (شهرستان مینودشت- استان گلستان) در پاییز ۱۳۹۲ بلافاصله پس از تولد از مادر جدا و به‌طور تصادفی به چهار گروه تیمار تقسیم شدند. تیمارها شامل شاهد: تزریق محلول سالین ۰/۹ درصد به میزان ۱۴ درصد وزن بدن، تیمار ویتامین A: تزریق ۲۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A تولیدی شرکت نصر ایران، تیمار ویتامین E : تزریق ۳۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E تولیدی شرکت اسوه ایران و تیمار ویتامین A+E: تزریق توام ۲۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A و ۳۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E بودند. قبل از شروع طرح، آغوز مورد نیاز از دوشش اول گله جمع‌آوری و پس از مخلوط‌کردن در ظروف موردنظر بسته بندی و در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد فریز شد. پس از تزریق به گوساله‌ها آغوز به میزان ۱۰٪ وزن بدن در ۲۴ ساعت اول خورانده شد. دام‌های آزمایشی، دسترسی آزاد به آب داشتند. خون‌گیری از سیاهرگ گردنی قبل از تزریق، سه، ۱۴ و ۲۸ روز پس از تزریق انجام گرفت. ۲ نمونه خون یکی در لوله حاوی اتیلن دی آمین تترا استیک اسید (EDTA) برای شمارش

سلول‌های خونی، شمارش تفریقی گلبول‌های سفید، اندازه‌گیری هماتوکریت و هموگلوبین و یک نمونه در لوله فاقد ماده ضدانعقاد برای جداسازی سرم و اندازه‌گیری آنزیم آسپارتات آمینوترانسفراز[1]، پروتئین کل و ایمونوگلبولین G جمع‌آوری شد. شمارش گلبول‌های قرمز و سفید و پلاکت به روش دستی و با استفاده از لام نئوبار هموسیتومتر[2] پس از رقیق نمودن خون با رقیق کننده‌های اختصاصی هر سلول انجام گرفت. میزان هماتوکریت یا حجم فشرده گلبولی[3] به روش میکروهماتوکریت با استفاده از لوله‌های میکروهماتوکریت و سانتریفیوژ نمونه به مدت ۲ دقیقه در دور ۱۰۰۰۰ دور در دقیقه با استفاده از سانتریفیوژ میکروهماتوکریت صورت گرفت (۲۲). غلظت هموگلوبین با کیت اختصاصی شرکت زیست شیمی (۵۳۲-۱۰) به روش اسپکتروفتومتری اندازه‌گیری شد. جهت شمارش تفریقی گلبول‌های سفید گسترش خونی تهیه و بعد از تثبیت با متانول با رنگ گیمسا رنگ‌آمیزی شد. سرم خون با سانتریفوژ ۳۰۰۰ دور به مدت ۱۰ دقیقه جدا شده و همراه ثبت مشخصات گوساله‌ها بر روی آن‌ها تا زمان شروع مراحل آزمایشگاهی اندازه‌گیری پارامترهای خون در ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شد. شاخص‌های گلبول قرمز شامل حجم متوسط گلبولی، هموگلوبین متوسط سلولی و غلظت هموگلوبین متوسط سلولی محاسبه شدند (۲۲). پروتئین کل سرم خون و آنزیم آسپارتات آمینوترانسفراز با استفاده از کیت‌های اختصاصی (پارس آزمون- ایران) و روش فتومتریک (Lichrom Libres22) اندازه‌گیری شدند. غلظت ایمونوگلبولین G سرم به روش الایزا (Mouse Anti-bovine IgG, Bethyl Laboratories, Inc) تعیین شد. داده‌های ایمونوگلوبین سرم در قالب طرح کاملاً تصادفی و سایر داده‌ها که به‌صورت تکرار در زمان جمع‌آوری شده بودند مطابق با طرح تکرار در زمان (Repeated measure) از رویه GLM نرم‌افزار SPSS (نسخه ۲۱) با در نظرگرفتن زمان نمونه‌گیری (سن) و گروه (تیمار) به‌عنوان فاکتورهای ثابت و گوساله به عنوان فاکتور تصادفی آنالیز شدند. برای صفاتی که اثر تیمار یا اثر متقابل زمان و تیمار معنی‌دار شد از آنالیر واریانس یکطرفه برای مقایسه تیمارها در هر زمان استفاده شد. مقایسه میانگین‌ها با آزمون LSD در سطح خطای پنج درصد انجام شد. مدل آماری به صورت زیر می‌باشد:

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + P_j + TP_i + e_{ijk}$$

1. Aspartat amino transferase (AST)
2. Neubaur hemocytometer
3 Packed cell volume(PCV)

اثر میانگین= μ، اثر تیمار = T_i، اثر دوره =P_j، اثر متقابل دوره با تیمار= TP_{ij} و خطای آزمایشی= e_{ijk}

نتایج و بحث

ایمونوگلوبولین سرم: از نظر ایمونوگلوبین سرم بین تیمارها با تیمار شاهد اختلاف معنی‌داری نبود هرچند اختلاف معنی‌دار بین تیمار دریافت‌کننده ویتامین A و تیمار دریافت‌کننده ویتامین E وجود داشت (جدول ۱). با تزریق مقادیر صفر، ۹۰۰، ۱۸۰۰ و ۲۷۰۰ واحد ویتامین E به گوساله‌های تازه متولد شده مشاهده شد که ۲۷۰۰ واحد از آن می‌تواند در بالا بردن سطح ایمونوگلوبولین M و نه G موثر باشد (۱۲).

جدول ۱- تأثیر تزریق ۲۰۰ هزار واحد ویتامین A و۳۰۰ واحد ویتامین E بر میانگین غلظت ایمونوگلوبین G (میلی‌گرم / دسی لیتر) سرم گوساله‌ها

Table 1. Effect of injection of 200000 IU vitamin A and 300 IU vitamin E on serum IgG concentration (mg/dl) of calves

P-value	SEM	تیمارها (Treatments)				زمان(روز) Time(day)
		ویتامین A+E (Vitamin A+E)	ویتامین E (Vitamin E)	ویتامین A (Vitamin A)	شاهد (Control)	
0.016	80.86	1593.61^{ab}	1975.77^{a}	1342.08^{b}	1628.44^{ab}	3

a,b مقادیر با حروف غیر همسان وجود اختلاف معنی‌دار (P<۰/۰۵). SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

در تطابق با نتایج ما با اضافه کردن ویتامین E به آغوز گزارش شد که افزایش معنی‌داری در میزان IgG خون گوساله مشاهده نشده و ویتامین E مقدار IgG پلاسمای خون را افزایش نمی‌دهد، اما هیچ گونه ممانعتی هم در جذب IgG ندارد (۸). تزریق ویتامین E به گوساله‌های تازه متولد شده روی سطح ایمونوگلوبولین سرم خون آن‌ها تاثیری نداشته است (۱۶). همچنین مشاهده شد که افزودن ویتامین E به آغوز گوساله‌ها باعث افزایش جذب آلفاتوکوفرول می‌شود اما روی جذب ایمونوگلوبولین تاثیری ندارد (۲۸) و در مطالعه‌ای مشاهده شد خوراندن ویتامین A به گوساله‌ها در پاسخ ایمنی آن تاثیری ندارد و مقدار ۲۰۰۰۰ واحد از آن نه کمتر، موجب بالا رفتن غلظت پلاسمایی این ویتامین می‌شود (۱۳). با خوراندن ویتامین A به گوساله‌های تازه متولد شده مشاهده کردند که میزان ایمونوگلوبولین M و G تحت تاثیر ویتامین A قرار نگرفتند و جنس گوساله روی ایمونوگلوبولین تاثیری نداشت (۱۰). با تزریق ویتامین E و سلنیوم به تلیسه‌ها و بررسی اثر آن در تلیسه‌ها و گوساله‌هایشان دریافتند که این دو مکمل اثری روی ایمیونوگلوبولین G گوساله‌ها ندارند (۱۹).

جدول - تأثیر تزریق ۲۰۰ هزار واحد ویتامین A و۳۰۰ واحد ویتامین E بر فراسنجه‌های اندازه‌گیری شده

Table2. Effect of injection of 200000 IU vitamin A and 300 IU vitamin E on measured parameters

زمان* تیمار (Time * Treatment)	تیمار (Treatment)	زمان (Time)	میانگین خطای استاندارد (SE)	تیمارها (Treatment)				صفت (Parameter)
				ویتامین A+E (Vitamin A+E)	ویتامین E (Vitamin E)	ویتامین A (Vitamin A)	شاهد (Control)	
NS	NS	0.000*	4.14	5.21	3.73	3.40	4.07	پروتئین کل(گرم/دسی لیتر)Total protein (g/dl)
NS	NS	0.002*	3.77	18.74	10.14	22.93	17.06	آسپارتات آمینو ترانسفراز (U/L) AST(U/L)
NS	NS	NS	0.63	6.96	8.28	7.40	7.06	گلبول‌های قرمز (×۱۰^{۶} / میلی‌متر مکعب)Red blood cell(×10^6/mm^3)
0.022*	NS	0.029*	1.30	14.52	13.55	12.11	12.32	هموگلوبین(گرم/دسی لیتر)Hemoglobin(g/dl)
NS	NS	0.011*	3.72	33.44	36.88	34.00	30.54	هماتوکریت (درصد) (%)(Hematocrit)
NS	NS	NS	3.68	49.08	45.45	45.91	48.62	حجم متوسط سلولی(فمتولیتر) MCV(fl)
0.010*	NS	NS	1.74	22.35	16.76	16.23	18.39	هموگلوبین متوسط سلولی(پیکوگرم) MCH (pg)
NS	NS	NS	3.75	46.72	37.25	35.63	37.97	غلظت هموگلوبین متوسط سلولی(گرم/لیتر) MCHC (g/l)
NS	NS	0.000*	158.11	651.66	758.88	796.11	824.44	پلاکت (×۱۰^{۳} / میلی‌متر مکعب)Thrombocytes(×10^3/ mm^3)
NS	0.004*	NS	487.90	9516.66^b	7027.77^a	6872.22^a	5733.33^a	گلبول‌های سفید (/میلی‌متر مکعب)White blood cell (/mm^3)
NS	0.000*	NS	243.24	4671.66^b	2586.27^a	2626.77^a	2281.22^a	نوتروفیل (/میلی‌متر مکعب)(Neutrophil) (/mm^3)
NS	NS	0.029*	480.35	3229.72	3101.38	3024.55	2434.50	لمفوسیت (/میلی‌متر مکعب)(Lymphocyte) (/mm^3)
NS	NS	NS	255.16	1416.61	1149.11	1042.72	860.05	مونوسیت (/میلی‌متر مکعب)(Monocyte) (/mm^3)
NS	NS	NS	18.22	103.50	116.27	109.44	83.66	ائوزینوفیل (/میلی‌متر مکعب)(Eosinophil) (/mm^3)
NS	NS	NS	12.56	95.16	74.72	68.72	71.61	بازوفیل (/میلی‌متر مکعب)(Basophil) (/mm^3)

NS: none significant effect ($p<0.05$), * significant effect ($P<0.05$), Significant difference is between different letters ($P<0.05$)

پروتئین کل: اثر زمان بر پروتئین کل معنی‌دار بود (جدول ۲) و با گذشت زمان افزایش معنی‌داری مشاهده شد که بالاتر بودن میزان پروتئین کل سرم می‌تواند به دلیل حضور آنتی‌بادی‌ها در خون باشد. ولی تیمارهای آزمایش اثر معنی داری بر پروتئین کل نداشتند که احتمال دارد به علت مقدار و یکبار استفاده شدن این ویتامین‌ها باشد. میزان پروتئین کل سرم با غلظت ایمونوگلوبین‌های سرم نسبت مستقیم دارد ایمونوگلوبین‌ها ۲۵ درصد پروتئین‌های سرم را تشکیل می‌دهند. در مخالفت با نتایج ما، بالاتر بودن سطح پروتئین کل و آلبومین در میش‌های آبستن و بره‌های آنها با خوراندن مکمل ویتامین E به بره‌ها گزارش شده است (۳ و۲۶). در موافقت با نتایج ما، در مطالعه‌ای بیان شده که مکمل سلنیوم که از نظر خاصیت آنتی اکسیدانی با ویتامین E ارتباط دارد هیچ اثری روی سطح پروتئین کل گوساله‌های تازه متولدشده ندارد (۲۰). مکمل ویتامین E و سلنیوم در جیره گوساله‌های بوفالوی نر اثر مفیدی روی ترکیبات خونی (گلوکز، آلبومین، گلوبولین، پروتئین کل، اوره، کراتینین وتری‌گلیسریدها به جز لیپوپروتئین پرچگال که افزایش می‌یابد) ندارد (۴۰). با خوراندن ویتامین A و لاکتوفرین به گوساله‌های تازه متولد شده اختلاف معنی‌داری در میزان سنتز پروتئین مشاهده نشد (۳۴).

همچنین با خوراندن ویتامین A به گوساله‌های تازه متولد شده مشاهده شده که میزان پروتئین تحت تاثیر ویتامین A قرار نگرفت و جنس گوساله روی میزان پروتئین تاثیری نداشت (۱۰).

آنزیم AST: از نظر میزان آنزیم AST بین تیمارها اختلاف معنی‌داری نبود (جدول ۲). بر خلاف نتایج ما، مهری و همکاران (۲۰۱۱) با تزریق ویتامین E و سلنیوم به بره‌های ۷۰ روزه گزارش کردند که میزان این آنزیم در تیمار شاهد نسبت به گروه آزمایشی به‌طور معنی‌داری بالاتر بود (۲۱). در تطابق با نتایج ما، کومار و همکاران (۲۰۰۹) گزارش کردند که فعالیت آنزیم آسپارتات آمینوترانسفراز در بره‌های دریافت کننده مکمل سلنیوم مشابه با بره‌های گروه شاهد است (۱۷).

پلاکت خون: تیمارها اثر معنی‌داری بر پلاکت خون نداشتند (جدول ۲). در یک مطالعه دیگر مکمل ویتامین E و سلنیوم در جیره گوساله‌های بوفالوی نر اثری روی پلاکت خون گوساله نداشت (۴۰).

گلبول قرمز خون: یکی از معیارهای کم‌خونی و حتی سلامت عمومی سنجش تعداد گلبول‌های قرمز خون است (۱۴). نتایج تاثیر تزریق ویتامین‌های A و E بر میزان گلبول‌های قرمز خون گوساله‌ها (جدول۲) نشان داد که تیمارها با هم اختلاف معنی‌دار نداشتند ($P>۰/۰۵$). که احتمال دارد به علت مقدار و یکبار استفاده شدن این ویتامین‌ها باشد. سطوح مختلف ویتامین A در کاهش ابتلا به کم خونی

از طریق رشد و تمایز سلول‌های تولید کننده گلبول‌های قرمز موثر می‌باشد (۳۸). افزایش تعداد گلبول‌های قرمز خون را در اثر تزریق ویتامین E و سلنیوم در بوفالوها گزارش کرده‌اند (۳۰). در تایید نتایج ما نیز در آزمایشی روی گوساله‌ها بیان کردند که بتاکاروتن پلاسما و ویتامین A روی عناصر سازنده گلبول‌های قرمز تاثیری ندارد (۱۸). در یک مطالعه دیگر در تعداد گلبول‌های قرمز خون بره‌هایی که مکمل ویتامین E یا سلنیوم دریافت کرده بودند در مقایسه با گروه کنترل اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (۱). با خوراندن ویتامین A و لاکتوفرین به گوساله‌های تازه متولدشده اختلاف معنی‌داری از نظر تعداد گلبول‌های قرمز بین تیمارها مشاهده نشد (۲۵). تزریق ویتامین E و سلنیوم به گوساله‌های سه تا ۱۲هفته روی تعداد اریتروسیت‌ها تاثیری نداشت (۴).

جدول ۳- تأثیر تزریق ۲۰۰ هزار واحد ویتامین A و۳۰۰ واحد ویتامین E بر فراسنجه‌های با اثر تیمار و اثر متقابل زمان و تیمار معنی‌دار

Table 3. Effect of injection of 200000 IU vitamin A and 300 IU vitamin E on parameters with significant treatment and time * treatment effect

P-value	SEM	تیمارها (Treatments)				زمان (روز) Time(day)	صفت (parameter)
		ویتامین A+E (Vitamin A+E)	ویتامین E (Vitamin E)	ویتامین A (Vitamin A)	شاهد (Control)		
0.96	1.82	13.48	14.66	13.72	14.43	1	هموگلوبین(گرم/ دسی لیتر) Hemoglobin (g/dl)
0.72	1.22	11.94	12.01	11.17	10.24	14	
0.04	1.44	18.13[b]	13.99[ab]	11.46[a]	12.28[a]	28	
0.06	2.3	20.3	15.5	18.3	26.1	1	هموگلوبین متوسط سلولی (پیکوگرم) MCH (pg)
0.45	1.8	15.5	18.2	15.2	13.9	14	
0.04	3.7	30.9[b]	16.4[a]	15.3[a]	15.2[a]	28	
0.19	1010	7366	6216	5000	4133	1	گلبول‌های سفید (/میلی‌متر مکعب) White blood cell(/mm^3)
0.22	1116	8600	7066	5900	5183	14	
0.33	1926	12583	7800	9716	7883	28	
0.04	519.1	4152[cd]	3525[bc]	2423[ab]	1811[a]	1	نوتروفیل (Neutrophil)
0.27	1051.7	4581	2614	1462	2467	14	
0.17	1100.7	5282	1620	3994	2566	28	

در هر ردیف اعداد با حروف غیر مشابه با یکدیگر اختلاف معنی‌دار دارند (P<۰/۰۵) .SEM : خطای استاندارد میانگین‌ها

(Significant difference is between different letters)(P<0.05)

هموگلوبین خون: نتایج تاثیر تزریق ویتامین‌های A و E بر میزان هموگلوبین خون گوساله‌ها (جدول ۲) نشان داد اثر زمان و اثر متقابل زمان و تیمار معنی‌دار بود (جدول ۲) و بین تیمارهای شاهد و ویتامین A با ویتامین A+E در روز ۲۸ اختلاف معنی‌دار (P< ۰/۰۵) وجود دارد (جدول ۳) و بیشترین میانگین هموگلوبین مربوط به تیمار دریافت‌کننده تزریق توام دو ویتامین بوده است. مشاهدات ما با نتایج تحقیقاتی(۴، ۲۵ و ۴۰) در تضاد است، که مکمل ویتامین E و سلنیوم در جیره گوساله‌های بوفالوی نر اثر مفیدی روی هموگلوبین خون گوساله نداشت (۴۰). با خوراندن ویتامین A و لاکتوفرین به گوساله‌های تازه متولد شده بیان کردند که در اثر خوراندن این مواد به گوساله اختلاف معنی‌داری در غلظت هموگلوبین بین تیمارها مشاهده نشد (۲۵) و تزریق ویتامین E و سلنیوم به گوساله‌های سه تا ۱۲ هفته روی مقدار هموگلوبین تاثیری نداشت (۴). نتایج ما با برخی مطالعات موافق نبود (۳۰ و۲۰). در این مطالعات بالاترین سطح هموگلوبین در هفته سوم و چهارم زندگی در گوساله‌هایی که به آنها ویتامین E و سلنیوم (سدیم سلنیوم) در ۲۴ و ۴۸ ساعت و ۱۴ روزگی تزریق شده بود گزارش شده است (۲۰).

هماتوکریت خون: نتایج تاثیر تزریق ویتامین‌های A و E بر میزان هماتوکریت خون گوساله‌ها (جدول ۲) نشان داد بین تیمارهای آزمایشی اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (P>۰/۰۵). در حیوانات میزان هماتوکریت در زمان تولد بالا بوده و در طی چند هفته اول زندگی کاهش می‌یابد و مجدداً به‌طور تدریجی تا زمان بلوغ میزان آن افزایش می‌یابد. در اغلب حیوانات متعاقب فعالیت‌های عضلانی، ترس و هیجان به مقادیر هماتوکریت، گلبول‌های قرمز و هموگلوبین افزوده می‌شود که دلیل آن، آزاد شدن آدرنالین و انقباض طحال می‌باشد که باعث رها شدن مقدار زیاد گلبول‌های قرمز در جریان خون می‌شود و به دنبال آن هماتوکریت افزایش می‌یابد. در گوسفندان به دنبال فعالیت فیزیکی، استرس و تحریک، افزایش هماتوکریت مشاهده می‌شود (۳۸). در مطالعه‌ای بالاترین سطح هماتوکریت در هفته سوم و چهارم زندگی گوساله‌های دریافت‌کننده ویتامین E و سلنیوم تزریقی گزارش شده است (۲۰). در مطالعه‌ای دیگر افزایش سطح هماتوکریت خون در اثر تزریق ویتامینE و سلنیوم در بوفالوها مشاهده شد که با نتایج ما مغایر بود (۳۰). در توافق با نتایج پژوهش ما، در مطالعه‌ای هیچ برتری از لحاظ میزان هماتوکریت برای بره‌هایی که مکمل ویتامین E یا سلنیوم دریافت کرده بودند در مقایسه با گروه شاهد مشاهده نشده است (۱). با خوراندن ویتامین A و لاکتوفرین به گوساله‌های تازه متولد شده بیان

شد که در اثر خوراندن این مواد به گوساله اختلاف معنی‌داری در میزان هماتوکریت بین تیمارها مشاهده نشد (۲۵). همین‌طور بیان شد که تزریق ویتامین E و سلنیوم به گوساله‌های سه تا ۱۲ هفته روی مقدار هماتوکریت تاثیری نداشت (۴).

شاخص‌های گلبول قرمز: نتایج تاثیر تزریق ویتامین‌های A و E بر میزان حجم متوسط سلولی(MCV)، هموگلوبین متوسط سلولی(MCH) و میانگین غلظت هموگلوبین سلولی (MCHC) خون گوساله‌ها (جدول ۲) نشان داد که تیمارها با هم اختلاف معنی‌دار نداشتند (P>۰/۰۵) و اثر متقابل زمان و تیمار برای MCH معنی‌دار بود و در روز ۲۸ نمونه‌گیری میزان هموگلوبین متوسط سلولی بین تیمار شاهد، ویتامین A و ویتامین E با تیمار ویتامین A+E اختلاف معنی‌دار وجود داشت (جدول ۳). در توافق با نتایج ما در مطالعه‌ای نیز عدم تغییرمعنی‌دار در میزان MCV و MCH با تزریق ویتامین E و سلنیوم گزارش شد (۳۰). مهری و همکاران (۲۰۰۵) با تزریق مکمل سلنیوم و ویتامین E در زمان‌های ۲۴، ۴۸ ساعت و ۱۴ روز بعد از تولد به گوساله‌ها هیچ تفاوت معنی‌داری در میزانMCV وMCH بین گروه‌های آزمایشی مشاهده نکردند (۲۰).

گلبول‌های سفید خون: نتایج تاثیر تزریق ویتامین‌های A و E بر تعداد گلبول‌های سفید خون گوساله‌ها (جدول ۲) نشان داد که بین تیمار شاهد، ویتامین A و تیمار ویتامین E با تیمار ویتامین A+E اختلاف معنی‌داری وجود داشت (P>۰/۰۵). در تضاد با نتایج ما، بیان شد که مکمل ویتامین E و سلنیوم در جیره گوساله‌های بوفالوی نر اثر مفیدی روی شاخص‌های خونی از جمله گلبول‌های سفید ندارد (۴۰).

شمارش افتراقی گلبول‌های سفید: برای ارزیابی عفونت‌ها و التهاب، بررسی ناهنجاری‌های خونی و یا تشخیص واکنش‌های آلرژیک و عفونت‌ها، نسبت انواع گلبول‌های سفید در خون تعیین می‌شود. نتایج شمارش اختصاصی لنفوسیت‌ها، مونوسیت‌ها، نوتروفیل‌ها و ائوزینوفیل نشان داد که تاثیر تیمار فقط در مورد نوتروفیل مشاهده شد و بین تیمار شاهد، ویتامین A و تیمار ویتامین E با تیمار ویتامین A+E اختلاف معنی‌داری وجود داشت (جدول ۲). عفونت‌های باکتریایی، تنش و یا التهاب موجب افزایش نوتروفیل‌ها می‌شوند، برخی داروها و کمبود ویتامین B_{12} موجب کاهش آن‌ها می‌شود. در گوساله، بره و بزغاله، در روزهای اول بعد از تولد، درصد نوتروفیل‌ها بیشتر از لمفوسیت‌ها می‌باشد و نوزادان نشخوارکنندگان زندگانی خویش را با لمفوسیت کمتر نسبت به نوتروفیل آغاز می‌کنند ولی از هفته دوم بعد از تولد تعداد لمفوسیت‌ها بیشتر می‌شود به طوری که نسبت بین نوتروفیل به لمفوسیت در

بره و گوساله ۰/۵ و در بزغاله ۰/۶ می‌باشد. از ماه سوم لمفوسیت‌ها ۹۰-۸۰ درصد گلبول‌های سفید خون را شامل می‌شوند. هر چند که با افزایش سن، مقادیر لمفوسیت و نوتروفیل کم می‌شود ولی همچنان درصد لمفوسیت‌ها بیشتر از نوتروفیل می‌باشد (۳۸). اکساکال و همکاران (۱۹۹۶) با مکمل سازی ویتامین E و سلنیوم در بره‌ها نتایج مشابه گزارش کردند (۱). مهری و همکاران (۲۰۰۵) با تزریق عضلانی ویتامین E (۳۰۰IU) و سلنیوم(۶ میلی گرم) به ازای هر ۴۵ کیلوگرم وزن بدن در ۲۴، ۴۸ (ساعت) و ۱۴ روز بعد از تولد گوساله در میزان نوتروفیل، لمفوسیت و مونوسیت گوساله‌های گروه شاهد نسبت به گروه آزمایشی تفاوت معنی‌دار مشاهده نکردند (۲۰). تزریق ویتامینE و سلنیوم به گوساله‌های سه تا ۱۲هفته باعث افزایش تعداد لکوسیت‌ها می‌شود (۴). با خوراندن ویتامین A به گوساله‌های تازه متولد شده تعداد لکوسیت‌ها تحت تاثیر ویتامین A قرار نگرفت (۱۰).

خوراندن بتاکاروتن به گوساله‌های دو نژاد آنگوس و هولشتاین روی غلظت بتاکاروتن پلاسما و لنفوسیت‌های آن‌ها تاثیری نداشت (۶). درمطالعه‌ای خوراندن ویتامین E و سلنیوم در افزایش پاسخ لمفوسیتی به آنتی‌ژن در گوساله‌ها موثر بود (۲۷). در مطالعه‌ای گزارش شده است که بدنبال تجویز مکمل ویتامین E در مقایسه با ویتامین A تعداد نوتروفیل‌ها بیشتر بوده است (۷).

نتیجه‌گیری کلی

با توجه به نتایج این تحقیق، با وجود عدم اختلاف معنی‌دار بین تیمار شاهد با بقیه تیمارها در غلظت IgG، ویتامین E در مقایسه با ویتامین A غلظت IgG را افزایش داد. زمان نمونه‌گیری (سن) بر میزان آنزیم AST ، پروتئین کل، پلاکت، هماتوکریت، هموگلوبین و لنفوسیت اثر معنی‌دار داشت اثر متقابل زمان و تیمار در مورد هموگلوبین و غلظت متوسط هموگلوبین معنی‌دار بود و تزریق توام ۲۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A و ۳۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E باعث افزایش معنی‌دار تعداد گلبولهای سفید و نوتروفیل شد ولی اثر تیمار بر سایر صفات اندازه‌گیری مشاهده نشد که احتمال دارد به علت مقدار و یکبار استفاده شدن این ویتامین‌ها باشد. هر چند در این مطالعه تجویز تک دز این دو ویتامین تاثیر چندانی بر غلظت ایمونوگلوبین و سایر شاخص‌های خون‌شناسی نداشت ولی استفاده از دز بالاتر و تعداد بیشتر تزریق در مطالعات آینده پیشنهاد می‌گردد.

منابع

1.Aksakal, M., Naziroglu, M., and Cay, M. 1996. The effects of selenium and vitamin E on some hematological and biochemical values of blood in lambs. Turkish J. Vet. Anim Sci. 20:185–190

2.Arguello, A., Castro, N. and Capote, J. 2005. Evaluation of a color method for testing immunoglobulin G concentration in goat. J. Dairy Sci. 88: 1752–1754.

3.Avci, M., Karakilcik, Z., and Kanat, R. 2000. Effects of vitamin A, E and selenium on reproductive performance and serum levels of some biochemical parameters in ewes, and birth weight and survival rates in their lambs. J. Vet. Anim Sci 24:45–50.

4.Bednarek, D., Kondrackim, M., and Cakalam, S. 1996. Effect of selenium and vitamin E on white cells, serum concentration of several minerals and trace elements as well as immunologic parameters in calves. Dtsch Tierarztl Wochenschr. 103:457–459.

5.Bradford, P.S. 2009. Large animal internal medicine. 4th ed Mosby press St Louis, USA. Pp:1028

6.Chew, B.P., Wong, T.S., and Michal, J.J. 1993. Uptake of orally administered α-Carotene by blood plasma, leukocytes, and lipoproteins in calves. J. Anim Sci. 71:730-739.

7.Eicher, S.D., Morrill, J.L., and Blecha, F. 1994. Vitamin concentration and function of leukocytes from dairy calves supplemented with vitamin A, vitamin E and β-Carotene *In Vitro*.J. Dairy Sci. 77 (2):560-565

8.Esmaili, H., Mokhber Dezfoli, M., Nikbakht Brojeni, G.R., Rabbani, M., Tajik, P., and Hamidian, z. 2011. Effect of oral vitamin E supplementation on absorption of colostral IgG in calves. J. Vet Res. 66:2.143-147.

9.Feldman, M., Jachens, G., Holtershinken, M., and Scholz, H. 1998. Effect of a selenium/vitamin E substitution on the development of newborn calves on selenium–deficient farms. Tierarztl PraxAusg G Grosstiere Nutztiere. 26: 200 – 204.

10.Franklin, S.T., Sorenson, C.E., and Hammell, D.C. 1998. Influence of vitamin A supplementation in milk on growth, health, concentrations of vitamins in plasma, and immune parameters of calves. J. Dairy Sci. 81:2623–2632.

11.Hashemi, M. 1991. Minerals and vitamins in animals and human nutrition. Pharhang jame press, Pp: 191-273. (In persian).

12.Hidiroglou, M., Batra, T.R., Laflamme, L.F., and Markham, F. 1992. Possible roles of vitamin E in immune response of calves. International J. Vit and Nutrition Res. 62: 4 .308-311.

13.Hidiroglou, M., and Markham, F. 1996. Effect of oral supplements of vitamin A on the plasma retinol levels in calves and their immunological unresponsiveness.J. Reproduction Nutrition Development. 36: 5. 467-72.

14.Kadivar, A. 2011. New management of breeding neonate calve. Marz nashr press, 208p. (In persian).
15.Kochak, M., Tabatabaei, S.N., Ghalamkari, G.R., and Modaresi, M. 2009. The Effect of iron addition to colostrum on passive immunity and hematological parameters in newborn calves. Faculty of Agricultural, Islamic Azad University Khorasgan Asfahan. Pp: 369-375. (In Persian)
16.Krueger, L.A., Beitz, D.C., Onda, K., Osman, M., O'Neil, M.R., Lei, S., Wattoo, F.H., Stuart, R.L., Tyler, H.D., and Nonnecke B. 2014. Effects of d-α-tocopherol and dietary energy on growth and health of preruminant dairy calves. J. Dairy Sci. 97 (6): 3715-27.
17.Kumar, M., Garg, A.K., Dass, R.S., Chaturvedi, V.K., Mudgal, V., and Varshney, V.P. 2009. Selenium supplementation influences growth performance, antioxidant status and immune response in lambs. J. Anim. Feed Sci. Tech. 153:77–87.
18.Kume, S., and Toharmat, T. 2001. Effect of colosteral B-Carotene and vitamin A on vitamin and health status of newborn calves. J. Anim. Sci. 68: 61-65.
19. Moeini, M.M., Kiani, A., Mikaeili, E., and Shabankareh, H.K. 2011. Effect of prepartum supplementation of selenium and vitamin E on serum Se, IgG concentrations and colostrum of heifers and on hematology, passive immunity and Se status of their offspring. Biological Trace Element Research. 144: (1-3): 529-37.
20.Mohri, M., Seifi, H.A., and Khodadadi, J. 2005. Effects of preweaning parenteral supplementation of vitamin E and selenium on hematology, serum proteins, and weight gain in dairy calves.J. Comparative Clinical Pathology. 14:149–154.
21.Mohri, M., Ehsani, A., Norouzian, M.A., Heidarpour, M., and Seifi, H.A. 2011. Parenteral selenium and vitamin E supplementation to lambs: hematology, serum biochemistry, performance, and relationship with other trace elements. J. Biological Trace Elementary. Res. 139:308-316.
22.Mojabe, A., and Heidarnejad, A. 2004. Veterinary hematology and laboratory techniques (in persian). Elmi Karbordi press. Iran, pp: 60-90.
23.Mokhber dezfouli, M.R., Rahimikia, E., Asadi, F., and Nadalian, M. 2008. The role of route of vitamin E administration on the plasma antioxidant activity and lipid peroxidation in newborn calves. Basic Clinical Pharmacology Toxicology. 103:414-8.
24.Moosavian, H.R., Mohri, M., and Seifi, H.A. 2010. Effect of parenteral over-supplementation of vitamin A and Iron on hematology, iron biochemistry, weight gain, and health of neonatal dairy calves. J. Anim. Sci. 48: 5. 1316-1320.
25.Muri, C., Schottstedt, T., Hammon, H.M., Meyer, E., and Blum, J.W. 2005. Hematological, metabolic, and endocrine effects of feeding vitamin A and lactoferrin in neonatal calves. J. Dairy Sci. 88: 1062–1077.

26.PiSek, L., Travnicek, J., Salat, J., Kroupova, V., and Soch, M. 2008. Changes in white blood cells in sheep blood during selenium supplementation. J. Vet. Medicina. 53: 255–259.
27.Pollock, J.M., McNair, J., Kennedy, S., Kennedy, D.G., Walsh, D.M., Goodall, E.A., Mackie, D.P., and Crockard, A.D. 1994. Effects of dietary vitamin E and selenium on in vitro cellular immune responses in cattle. J. Vet. Sci. 56: 1.100-7.
28.Quigley, J.D. and Bernard, J.K. 1995. Effect of addition of vitamin E to colostrum on serum α tocopherol and immunoglobulin concentrations in neonatal calves. J. Anim. Sci. 7: 295-298.
29.Quigley, J. 2002. Passive immunity in newborn calves. J. Advances. Dairy Tech. 14: 273-292
30.Qureshi, Z.I., Lodhi, L.A., Samad, H.A., Naz, N.A., and Nawaz, M. 2001. Hematological profile following immunomodulation during late gestation in buffaloes. J. Pakistan Vet. 21: 148-151.
31.Rajeesh, M., Dass, R.S., Garg, A.K., and Chaturvedi, V.K. 2008. Effect of vitamin E supplementation on serum alpha tocopherol and immune status of Murrah buffalo (Bubalus bubalis) calves. J. Anim . Feed Sci. 17: 19–29.
32.Reddy, P.G., Morrill, J.L., Minocha, H.C., and Stevenson, J.S. 1987. Vitamin E is Immunostimulatory in Calves. J. Dairy Sci. 70: 993-999.
33.Rivera, J.D., Duff, G.C., Galyean, M.L., Walker, D.A., and Nunnery, G.A. 2002. Effects of supplemental vitamin E on performance, health, and humoral immune response of beef cattle. J. Anim Sci. 80: 933-941.
34. Rufibach, K., Stefanoni, N., Rey-Roethlisberger, V., Schneiter, P., Doherr, M.G., Tappy, L., and Blum, J.W. 2006. Protein synthesis in jejunum and liver of neonatal calves fed vitamin A and lactoferrin. J. Dairy Sci. 89: 3075–3086.
35.Samanta, A.K., Dass, R.S., Rawat, M., Mishra, S.C., and Mehra, U.R. 2006. Effect of dietary vitamin E supplementation on serum α-tocopherol and immune status of crossbred calves. J. Anim Sci. 19: 4. 500-506.
36.Sangild, P.T. 2003. Uptake of colostral immunoglobulins by the compromised newborn farm animal: a review. Acta Veterinaria Scandinavica, Supplement. 98: 105-122.
37.Schalm, O.W., Jain, N.C., and Carroll, E.J. 1975. Veterinary Hematology, 3rd ed., Philadelphia, Pp: 487-556.
38.Semba, R.D., and Bloem, M.W. 2002. The anemia of vitamin A deficiency: epidemiology and pathogenesis. J. Clinical Nutrition. 56: 271–281.
39.Shinde, P.L., Dass, R.S., Garg, A.K., and Chaturvedi, V.K. 2007. Immune response and plasma alpha tocopherol and selenium status of male buffalo (Bubalus bubalis) calves supplemented with vitamin E and selenium. J. Anim Sci. 20: 10. 1539 – 1545.

40.Shinde, P.L., Dass, R.S., and Garg, A.K. 2009. Effect of vitamin E and selenium supplementation on hematology, blood chemistry and thyroid hormones in male buffalo (Bubalus bubalis) calves. J. Anim. Feed Sci. 18: 241–256.
41.Soufisiavash, R., and Janmohammadi, H. 2004. Animal nutrition. Aeeizh Press. Pp: 105-126. (In Persian)
42. Thomas, L. 1998. Clinical Laboratory Diagnostics. 1st ed. Frankfurt: TH-Books Verlagsgesellschaft, PP: 55-65

Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources
J. of Ruminant Research, Vol. 4(2), 2016
http://ejrr.gau.ac.ir

The effect of injection of vitamins A and E on passive transfer of immunoglobulin G and some blood parameters in calf

M. Moradian[1], *R. Rahchmani[2], E. Banihasan[3], A.M. Gharebash[2] and A. Zeighamy[4]
[1]M.Sc. Graduated and [2]Assistant Prof., Dept. of Animal Sciences, Faculty of agriculture, Gonbad Kavoos University, [3] Researcher of veterinary faculty, Melbourn University, Australia, [4] Ph.D. student of internal medicine, Faculty of veterinary, Science and Research branch, Islamic Azad university, Tehran
Received: 03/13/2016; Accepted: 08/07/2016

Abstract

Background and objectives: Increasing of colostrum immunoglobins absorption is an important factor in calf health. Vitamin A and vitamin E reserves are low in calf and colostrum feeding don't significantly increase them. According to possibility deficiency of these vitamins, their role in epithelium health including intestine mucosa and improvement of immune status this study was conducted to investigate the effect of injection vitamins A and E on passive transfer of immunoglobulin G, total protein, AST enzyme ad some hematologic factors of calves.

Material and methods: The 12 newborn female Holstein calves were on a randomized complete design experiment with four treatments consisting of three replications. Treatments were included: treatment Control: injection of 14% of body weight of normal saline; treatment vitamin A: injection of 200000 IU vitamin A; treatment vitamin E: injection of 300 IU of vitamin E and treatment vitamin A+E: injection of 200000 vitamin A+ 300 IU vitamin E, immediately after birth and before colostrum feeding. Colostrum was harvested from first lactations and freezed. After injection, colostrum was fed about 10% body weight. Blood samplings were conducted from the jugular vein at pre-injection and days three, 14 and 28 post-injection. The serum IgG concentration was measured by ELISA method. Hematologic factors including total protein, AST, hemoglobin, hematocrit, blood cell count including platelet, RBC, WBC and RBC indices were measured.

* Corresponding author: r_rahchamani@yahoo.com

Immunoglobin Data analyzed at randomized complete design and other data analyzed with repeated measure design using SPPSS v.21.

Results: There was significant difference in serum blood immunoglobulin G between treatment vitamin A and vitamin E ($P<0.05$). But these treatments didn't have significant difference with control. Sampling time (age) had significant effect on the amount of AST, total protein, platelet, hematocrit, hemoglobin, and lymphocyte. Treatment had significant effects on the amounts of white blood cell and neutrophil. Significant interaction between sampling time and treatment were seen for hemoglobin and MCH.

Conclusion: single injection of 200000 IU vitamin A and 300 IU vitamin E had no significant effect on serum IgG and other hematologic indices.

***Keywords*:** Calf, Vitamin A, Vitamin E, Immunoglobin, Hematology