

بررسی تغییرات هماتولوژیک و بیوشیمیایی خون گوسفند در انتقال خون مکرر

سعید نظیفی* و محمدرضا مشهدی اسماعیل**

خلاصه

هدف از پژوهش حاضر بررسی واکنش‌های بالینی و تغییرات هماتولوژیک و بیوشیمیایی خون گوسفند در انتقال خون مکرر است. ابتدا ده کیسه خون از تعدادی گوسفند بعنوان دهنده گرفته شد و با خون ۵ رأس گوسفند (گیرنده) مورد آزمایش سازگاری خون قرار گرفت. پیش از انتقال خون، نمونه‌های خون گوسفندان مورد آزمایش بعنوان شاهد گرفته شدند. پس از اطمینان از سازگاری خونهای دهنده و گیرنده، در سه روز متوالی، سه بار انتقال خون به گوسفندان گیرنده صورت گرفت (هر روز، یک بار انتقال خون به میزان ۲۵۰ میلی لیتر). در زمانهای صفر (بلافاصله پس از انتقال خون)، ۲۴، ۴۸، ۷۲ و ۹۶ ساعت پس از انتقال خون اقدام به خونگیری از گوسفندهاى گیرنده شد. در نمونه‌های شاهد و آزمایش پارامترهای هماتولوژیک خون و بیوشیمیایی سرم مورد سنجش قرار گرفتند. برای پی بردن به اختلاف آماری معنی‌دار در زمانهای مختلف نمونه‌گیری و میان میانگین‌های مختلف از آزمون‌های آنالیز واریانس و دانکن در سطح $P < 0/05$ استفاده شد. پس از سه بار انتقال خون از گوسفند به گوسفند به میزان ۲۵۰ میلی لیتر در هر روز، در هیچیک از گوسفندان گیرنده و در هیچیک از روزهایی که انتقال خون متوالی صورت می‌گرفت. واکنش ناشی از انتقال خون مانند سرفه‌های مکرر، تنگی نفس، لرزش عضلانی، ترشح بزاق، ریزش اشک، تب و نفخ شکم دیده نشد. تعداد گلبولهای قرمز، میزان هموگلوبین، هماتوکریست، تعداد گلبولهای سفید و درصد و تعداد مطلق نوتروفیلها تا ۴۸ ساعت پس از انتقال خون بطور معنی‌داری افزایش یافته و از ۷۲ تا ۹۶ ساعت پس از انتقال بتدریج کاهش یافتند. ($P < 0/05$) میزان بیلی روبین و لاکتات دهیدروژناز سرم از ۲۴ ساعت پس از انتقال خون تا ۷۲ ساعت پس از آن بطور معنی‌داری افزایش یافت. ($P < 0/05$) میزان پروتئین تام از ۲۴ ساعت پس از انتقال بطور معنی‌داری افزایش یافت. درصد و میزان مطلق (گرم در دسی لیتر) گاما گلوبولین تا ۷۲ ساعت پس از انتقال خون بطور معنی‌داری افزایش یافت ($P < 0/05$). انتقال خون مکرر به میزان ۲۵۰ میلی لیتر در سه روز متوالی با واکنش‌های انتقال خون همراه نیست. در این رابطه نیازی به تست سازگاری یا تعیین گروه خون گوسفندهاى دهنده و گیرنده نیست. اما باید توجه داشت که در این حالت، سیستم ایمنی گوسفندان گیرنده تحریک شده و احتمال بروز واکنش‌های خطرناک در انتقال‌های بعدی وجود دارد.

واژه‌های کلیدی: انتقال خون مکرر، پارامترهای هماتولوژیک و بیوشیمیایی خون، گوسفند

مقدمه

تا ۲۴ ساعت از انتقال اول صورت گیرد بدون خطر خواهد بود. پس از ۲۴ ساعت، تیرهای قابل توجهی از پادتن‌ها تولید و منجر به واکنش‌های خطرناک می‌گردند (۴ و ۵). به دلیل تنوع وسیع تیپها و گروههای خونی و

انتقال خون اول از یک دهنده به یک گیرنده بدون انجام تست سازگاری، عموماً در بیشتر گونه‌های اهلی بدون خطر جدی می‌باشد. انتقال‌های بعدی و مکرر از همان دهنده بدون انجام تست سازگاری در صورتی که

* دانشگاه شیراز، دانشکده دامپزشکی، گروه علوم درمانگاهی

** دانش آموخته دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز

عدم وجود پادتن قوی در بیشتر حیوانات، واکنش‌های ناسازگار ناشی از انتقال خون بسیار نادر هستند (۴). یکی از مهمترین دامهای مراجعه کننده به درمانگاههای دامپزشکی گوسفند است که علی‌رغم تحقیقاتی که در زمینه تعیین گروههای خونی این حیوان انجام شده (۸). اما بطور جامع و کامل واکنش‌های بالینی و تغییرات هماتولوژیک و بیوشیمیایی خون در انتقال خون گوسفند بررسی نشده است و منابع معتبری در این زمینه وجود ندارد. فیلیوو و همکاران (۱۹۸۵) تأثیرات انتقال خون را در گوسفندان مبتلا به عفونت با کورینه باکتریوم پیوژن مورد بررسی قرار دادند (۲). اهمیت انتقال خون در درمان کم خونیهای بره به وسیلهٔ وین و ردپاس (۱۹۸۵) بررسی شده است (۹). در گوسفند مشخص نیست که بدون تست سازگاری تا چند بار می‌توان انتقال خون انجام داد؟ و آیا می‌توان بجای چند بار انتقال خون در خلال ۲۴ ساعت، اینکار را در مدت زمان طولانی‌تر و با فواصل زمانی بیشتری انجام داد؟ آیا در این فواصل زمانی، تیرهای معنی‌دار پادتنی تولید خواهند شد و آیا می‌توانند منجر به واکنش‌های انتقال خون شوند؟ آیا چند بار انتقال خون در گوسفند (بعنوان مثال ۳ بار) در فواصل هر ۲۴ ساعت یکبار که معمولاً برای درمان برخی کم خونیها در درمانگاه لازم می‌شود، گوسفند را دچار مشکلاتی خواهد کرد و واکنش‌های ناشی از انتقال خون رخ خواهد داد؟ امید است نتایج پژوهش حاضر بتواند بدرستی به این سؤالات پاسخ دهد.

ضد انعقاد اتیلن دی آمین تترا استیک اسید و بدون مادهٔ ضد انعقاد گرفته شد. ابتدا ده کیسه خون از پنج رأس از گوسفندان موجود در واحد امور دام دانشکده گرفته شد (دهنده) و با خون ۵ رأس گوسفند (گیرنده) مورد آزمایش سازگاری قرار گرفت. آزمایش سازگاری بر اساس روش میچل و همکاران (۱۹۸۹) انجام شد (۷). خون تمام گوسفندان دهنده (ده کیسه) با خون هر ۵ رأس گوسفند گیرنده سازگار بود. برای انتقال خون، ده کیسه خون گوسفندهای دهنده در یخچال ۴ درجه سانتی گراد نگهداری شد. برای انجام آزمایش، در سه روز متوالی، سه بار انتقال خون به گوسفندان گیرنده صورت گرفت (هر روز، یک بار انتقال خون). میزان خون منتقل شده در هر بار ۲۵۰ میلی لیتر بود. سرعت انتقال خون ۴ میلی لیتر در دقیقه بود. در زمانهای صفر (بلافاصله پس از انتقال خون)، ۲۴، ۴۸، ۷۲ و ۹۶ ساعت پس از انتقال خون اقدام به خونگیری از گوسفندهای گیرنده شد. باید توجه داشت که هر حیوان تا ۴۸ ساعت پس از انتقال خون اول، هنوز خون دریافت می‌کرد (زمانهای صفر، ۲۴ و ۴۸ ساعت، سه بار انتقال خون). خونگیری برای آزمایشهای هماتولوژیک و بیوشیمیایی سرم از اولین انتقال خون تا ۹۶ ساعت بعد انجام شد. در هر بار نمونه‌گیری، دو نمونه خون، یکی بر روی مادهٔ ضد انعقاد اتیلن دی آمین تترا استیک اسید^۱ و یکی بدون مادهٔ ضد انعقاد گرفته شد. بر روی نمونه‌های خون حاوی مادهٔ ضد انعقاد، آزمایشهای زیر انجام شد:

- ۱- شمارش گلبولهای سفید و قرمز به روش هماسیتومتری (۴).
- ۲- سنجش میزان هموگلوبین به روش سیان مت هموگلوبین (۴).
- ۳- سنجش میزان هماتوکریت به روش میکروهماتوکریت (۴).
- ۴- شمارش تفریقی گلبولهای سفید با استفاده از تهیه

مواد و روش کار

در این پژوهش از پنج رأس گوسفند نر نژاد آمیخته ایرانی با حدود سنی ۲ تا ۳ سال به عنوان گیرنده استفاده شد. پیش از انتقال خون، از ورید و داج گوسفندهای مورد آزمایش نمونه‌های شاهد جهت آزمایشهای هماتولوژی و بیوشیمیایی سرم در لوله‌های حاوی مادهٔ

ارائه شده است. تعداد گلبولهای قرمز، میزان هموگلوبین، هماتوکریت، تعداد گلبولهای سفید، درصد و تعداد مطلق نوتروفیلها، لنفوسیتها، اتوزینوفیلها و منوسیتها، میزان بیلی روبین، لاکتات دهیدروژناز، پروتئین تام، درصد آلبومین و درصد و میزان مطلق (گرم در دسی لیتر) گاما گلوبولین سرم در زمانهای مختلف پس از انتقال خون دارای اختلاف آماری معنی دار هستند ($P < 0/05$). تعداد گلبولهای قرمز، میزان هموگلوبین و هماتوکریت تا ۴۸ ساعت پس از انتقال خون بطور معنی داری افزایش یافته ($P < 0/05$) و از ۷۲ تا ۹۶ ساعت پس از انتقال بتدریج کاهش یافتند. تعداد گلبولهای سفید و درصد و تعداد مطلق نوتروفیلها تا ۴۸ ساعت پس از انتقال خون بطور معنی داری افزایش یافت ($P < 0/05$). آنگاه از ۷۲ تا ۹۶ ساعت پس از انتقال خون بتدریج کاهش یافتند. تا ۴۸ ساعت پس از انتقال خون، درصد لنفوسیتها و اتوزینوفیلها کاهش یافتند. برعکس، تعداد مطلق آنها افزایش یافتند. پس از انتقال خون، همراه با گذشت زمان، درصد و تعداد مطلق منوسیتها افزایش یافتند.

میزان بیلی روبین و لاکتات دهیدروژناز سرم از ۲۴ ساعت پس از انتقال خون تا ۷۲ ساعت پس از آن بطور معنی داری افزایش یافت ($P < 0/05$). در ۹۶ ساعت پس از انتقال خون، میزان بیلی روبین و لاکتات دهیدروژناز سرم بطور معنی داری کاهش یافت ($P < 0/05$). میزان پروتئین تام از ۲۴ ساعت پس از انتقال بطور معنی داری افزایش یافت ($P < 0/05$). درصد آلبومین سرم نیز بلافاصله پس از انتقال خون تا ۷۲ ساعت پس از آن بتدریج کاهش یافت. درصد و میزان مطلق (گرم در دسی لیتر) گاما گلوبولین تا ۷۲ ساعت پس از انتقال خون بطور معنی داری افزایش یافت ($P < 0/05$). در ۹۶ ساعت پس از انتقال خون نیز تغییرات گاما گلوبولین سرم مشابه زمان ۷۲ ساعت بود.

گسترش خون و رنگ آمیزی با گیمسا برای تعیین درصد نوتروفیلها، لنفوسیتها، منوسیتها، اتوزینوفیلها و بازوفیلها (۴).

نمونه‌های بدون ماده ضد انعقاد پس از لخته شدن در دور ۳۰۰۰ به مدت ۲۰ دقیقه سانتریفیوژ و سرمهای آنها جدا گردید. بر روی سرمهای مزبور آزمایش‌های زیر انجام شد:

- ۱- سنجش پروتئین تام به روش بیوره (۱).
 - ۲- سنجش بیلی روبین به روش اصلاح شده وان دن برگ (۱).
 - ۳- سنجش لاکتات دهیدروژناز به روش کالری متری سیگما (۱).
 - ۴- سنجش تفکیکی پروتئین‌های سرم با استفاده از دستگاه الکتروفورز استات سلولز الفور-۵ ساخت آلمان. مدت زمان الکتروفورز ۲۵ دقیقه، ولتاژ برق ۲۲۰ ولت، آمپراژ ۷ میلی آمپر و pH بافر ۸/۶ بود (۱).
- برای تجزیه و تحلیل آماری نتایج بدست آمده، از برنامه کامپیوتری SPSS استفاده شد. برای پی بردن به اختلاف آماری معنی دار در زمانهای مختلف نمونه‌گیری و میان میانگین‌های مختلف از آزمون‌های آنالیز واریانس و دانکن در سطح $P < 0/05$ استفاده شد.

نتایج

پس از سه بار انتقال خون از گوسفند به گوسفند به میزان ۲۵۰ میلی لیتر در هر روز، در هیچیک از گوسفندان گیرنده و در هیچیک از روزهایی که انتقال خون متوالی صورت می‌گرفت، واکنش ناشی از انتقال خون مانند سرفه‌های مکرر، تنگی نفس، لرزش عضلانی، ترشح بزاق، ریزش اشک، تب و نفخ شکم دیده نشد. میزان پارامترهای هماتولوژیک و بیوشیمیایی خون گوسفند در زمانهای مختلف پس از انتقال ۲۵۰ میلی لیتر خون در سه روز متوالی بترتیب در جدولهای ۱ و ۲

جدول ۱: میزان پارامترهای هماتولوژیک خون گوسفند در زمانهای مختلف پس از انتقال ۲۵ میلی لیتر خون در سه روز متوالی (n=0)

پارامترها	تعداد گلبولهای قرمز	تعداد گلبولین (g/dl)	هماتوکریت (%)	تعداد گلبولهای سفید (x10 ³ /μl)	نوتروفیل (%)	نوتروفیل (x10 ³ /μl)	لنفوسیت (%)	لنفوسیت (x10 ³ /μl)	اتوزینوفیل (%)	اتوزینوفیل (x10 ³ /μl)	مونوسیت (%)	مونوسیت (x10 ³ /μl)
زمان نمونه‌گیری پس از انتقال خون (ساعت)	۱۱/۱۷۱ a ± ۷/۷۸	۱۱/۳۳ a ± ۲/۶۱	۳۴/۴۴ a ± ۵/۵۰	۷/۱۴ a ± ۱/۸۱	۳۳/۲۷ a ± ۹/۱۷	۲/۳۷ a ± ۰/۶۵	۱۷/۱۸ a ± ۷/۷۸	۵۹/۶۶ a ± ۵/۰۵	۱۷/۱۸ a ± ۳/۱۱	۳/۱۰ a ± ۰/۷۰	۱۷/۱۸ a ± ۱/۰۹	۰/۸۰ a ± ۰/۰۷
شاهد (پیش از انتقال خون)	۱۷/۰۳ b ± ۰/۳۹	۱۴/۶۶ b ± ۰/۷۰	۸۷/۰۰ c ± ۳/۱۱	۹/۱۰ b ± ۰/۳۰	۸۷/۰۰ c ± ۲/۷۰	۲/۷۵ b ± ۰/۲۴	۵۲/۳۲ a ± ۷/۸۰	۴/۷۵ a ± ۰/۸۰	۳/۱۱ b ± ۰/۹۰	۷/۷۰ a ± ۰/۷۰	۱۷/۱۸ a ± ۱/۰۹	۰/۸۰ b ± ۰/۰۷
صفر (پس از انتقال خون)	۲۰/۵۶/۹۱ ± ۱/۷۲	۱۶/۶۱ c ± ۰/۶۰	۸۷/۰۰ c ± ۳/۱۱	۳۰/۱۳/۳۱ ± ۰/۹۱	۵۲/۳۲ a ± ۲/۷۰	۲/۷۵ b ± ۰/۲۴	۵۲/۳۲ a ± ۷/۸۰	۴/۷۵ a ± ۰/۸۰	۳/۱۱ b ± ۰/۹۰	۷/۷۰ a ± ۰/۷۰	۱۷/۱۸ a ± ۱/۰۹	۰/۸۰ b ± ۰/۰۷
۲۴	۱۵/۰۵/۱۰۱ ± ۱/۷۲	۱۵/۶/۰۱ c ± ۰/۶۰	۸۷/۰۰ c ± ۳/۱۱	۳۰/۱۳/۳۱ ± ۰/۹۱	۵۲/۳۲ a ± ۲/۷۰	۲/۷۵ b ± ۰/۲۴	۵۲/۳۲ a ± ۷/۸۰	۴/۷۵ a ± ۰/۸۰	۳/۱۱ b ± ۰/۹۰	۷/۷۰ a ± ۰/۷۰	۱۷/۱۸ a ± ۱/۰۹	۰/۸۰ b ± ۰/۰۷
۷۲	۱۵/۰۵/۱۰۱ ± ۱/۷۲	۱۵/۶/۰۱ c ± ۰/۶۰	۸۷/۰۰ c ± ۳/۱۱	۳۰/۱۳/۳۱ ± ۰/۹۱	۵۲/۳۲ a ± ۲/۷۰	۲/۷۵ b ± ۰/۲۴	۵۲/۳۲ a ± ۷/۸۰	۴/۷۵ a ± ۰/۸۰	۳/۱۱ b ± ۰/۹۰	۷/۷۰ a ± ۰/۷۰	۱۷/۱۸ a ± ۱/۰۹	۰/۸۰ b ± ۰/۰۷
۸۸	۱۶/۰۱/۱۰۱ ± ۰/۶۶	۱۴/۳۳/۳۱ b ± ۰/۳۳	۹۳/۱۰ c ± ۳/۱۱	۱۸/۱۰ c ± ۰/۶۶	۸۱/۱۰ c ± ۲/۷۰	۳/۳۷ c ± ۰/۲۴	۶۶/۳۳ b ± ۷/۸۰	۳/۳۰ c ± ۰/۸۰	۹/۰۰ c ± ۰/۹۰	۳/۱۰ b ± ۰/۷۰	۱۷/۱۸ a ± ۱/۰۹	۰/۸۰ b ± ۰/۰۷
۱۶	۱۵/۰۵/۱۰۱ ± ۰/۶۶	۱۴/۳۳/۳۱ b ± ۰/۳۳	۹۳/۱۰ c ± ۳/۱۱	۱۸/۱۰ c ± ۰/۶۶	۸۱/۱۰ c ± ۲/۷۰	۳/۳۷ c ± ۰/۲۴	۶۶/۳۳ b ± ۷/۸۰	۳/۳۰ c ± ۰/۸۰	۹/۰۰ c ± ۰/۹۰	۳/۱۰ b ± ۰/۷۰	۱۷/۱۸ a ± ۱/۰۹	۰/۸۰ b ± ۰/۰۷

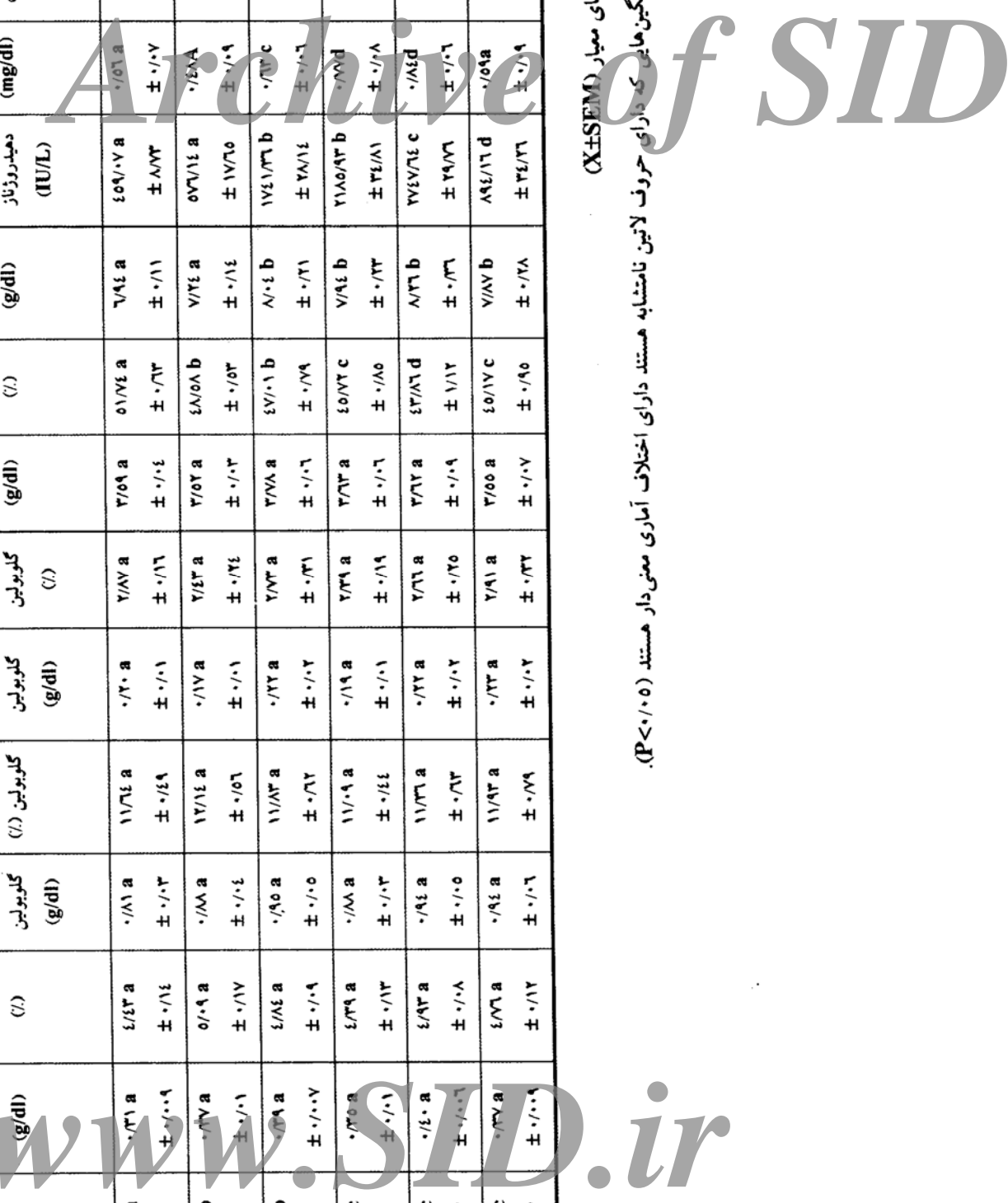
* میانگین ± خطای معیار (X±SEM)
 در هر ستون، میانگین‌هایی که دارای حروف لاتین نامشابه هستند دارای اختلاف آماری معنی‌دار هستند (P<0/05).



جدول ۲: میزان پارامترهای بیوشیمیایی سرم گوسفند در زمانهای مختلف پس از انتقال ۲۵۰ میلی لیتر خون در سه روز متوالی (n=۵).

پارامترها	پیلی روپین (mg/dl)	لاکتات دهیدروژناز (IU/L)	پروتئین تام (g/dl)	آلبومین (%)	آلبومین (g/dl)	آلفا یک گلوبولین (%)	آلفا یک گلوبولین (g/dl)	آلفا دو گلوبولین (%)	آلفا دو گلوبولین (g/dl)	بتا گلوبولین (%)	بتا گلوبولین (g/dl)	گاماگلوبولین (%)	گاماگلوبولین (g/dl)
زمان نمونه گیری پس از انتقال خون (ساعت)	۰/۵۱ a	۴۵۹/۰۷ a	۶/۹۴ a	۵۱/۷۴ a	۲/۵۹ a	۲/۸۷ a	۰/۲۰ a	۱۱/۷۴ a	۰/۷۱ a	۴/۴۳ a	۰/۳۱ a	۲۹/۳۲ a	۲/۰۳ a
شاهد (پیش از انتقال خون)	± ۰/۰۷	± ۸۸۳	± ۰/۱۱	± ۰/۶۳	± ۰/۰۴	± ۰/۱۶	± ۰/۰۱	± ۰/۴۹	± ۰/۰۳	± ۰/۱۴	± ۰/۰۰۹	± ۰/۲۱	± ۰/۰۱
صفر (پس از انتقال خون)	۰/۴۸ a	۵۷۶/۱۴ a	۷/۲۴ a	۴۸/۵۷ b	۲/۵۲ a	۲/۴۳ a	۰/۱۷ a	۱۲/۷۱ a	۰/۷۷ a	۵/۰۹ a	۰/۷۷ a	۳/۸۶ b	۲/۳۰ b
۲۴	± ۰/۰۹	± ۱۷/۶۵	± ۰/۱۴	± ۰/۵۳	± ۰/۰۳	± ۰/۲۴	± ۰/۰۱	± ۰/۵۶	± ۰/۰۴	± ۰/۱۷	± ۰/۰۱	± ۰/۴۳	± ۰/۰۳
۴۸	۰/۳۱ c	۱۷۱/۳۱ a	۸/۰۴ b	۴۷/۰۱ a	۲/۸۸ a	۲/۸۳ a	۰/۲۲ a	۱۱/۸۳ a	۰/۵۰ a	۳/۳۷ a	۰/۲۹ a	۳۳/۵۹ b	۲/۷۰ c
	± ۰/۰۶	± ۲۸/۸۴	± ۰/۰۲	± ۰/۰۷	± ۰/۰۶	± ۰/۳۱	± ۰/۰۲	± ۰/۱۱	± ۰/۰۵	± ۰/۰۳	± ۰/۰۰۷	± ۰/۱۳	± ۰/۰۳
	۰/۸۷ d	۲۱۸۵/۸۳ b	۷/۹۴ b	۴۵/۰۳ c	۲/۸۳ a	۲/۳۹ a	۰/۱۷ a	۱۰/۱۱ a	۰/۷۷ a	۴/۳۹ a	۰/۳۵ a	۳۶/۴۱ c	۲/۹۷ d
	± ۰/۰۱	± ۳۴/۷۰	± ۰/۰۳	± ۰/۰۵	± ۰/۰۶	± ۰/۰۱	± ۰/۰۱	± ۰/۰۳	± ۰/۰۳	± ۰/۰۱	± ۰/۰۱	± ۰/۲۴	± ۰/۰۲
۷۲	۰/۳۷ d	۳۶۷/۸۳ a	۸/۲۶ b	۴۴/۸۳ d	۲/۷۲ a	۲/۱۷ a	۰/۲۲ a	۱۳/۸۱ a	۰/۶۰ a	۴/۳۳ a	۰/۴۰ a	۳۷/۱۹ c	۳/۰۷ d
	± ۰/۰۱	± ۳۷/۶۹	± ۰/۰۳	± ۰/۰۱	± ۰/۰۷	± ۰/۲۵	± ۰/۰۲	± ۰/۰۳	± ۰/۰۳	± ۰/۰۳	± ۰/۰۰۶	± ۰/۳۳	± ۰/۰۲
۹۶	۰/۵۰ d	۹۹۴/۱۶۳ b	۷/۸۷ b	۴۵/۸۷ c	۲/۵۵ a	۲/۱۷ a	۰/۲۳ a	۱۱/۸۱ a	۰/۶۰ a	۴/۷۶ a	۰/۳۷ a	۲۵/۲۳ c	۲/۸۷ c
	± ۰/۰۱	± ۳۴/۶۱	± ۰/۰۸	± ۰/۰۵	± ۰/۰۷	± ۰/۳۲	± ۰/۰۲	± ۰/۱۱	± ۰/۰۳	± ۰/۰۷	± ۰/۰۰۰	± ۰/۳۷	± ۰/۰۳

* میانگین ± خطای معیار (X±SEM) در هر ستون، میانگین‌هایی که دارای حروف لاتین نامشابه هستند دارای اختلاف آماری معنی‌دار هستند (P<۰/۰۵).



بحث

پژوهش‌های انجام شده نشان می‌دهند که در خلال ۲۴ ساعت می‌توان از یک دهنده خاص به یک گیرنده خاص چندین بار انتقال خون انجام داد، بدون آنکه حیوان گیرنده دچار واکنش‌های خطرناک انتقال خون شود. (۴ و ۵) پژوهش حاضر نشان داد که در خلال سه شبانه روز می‌توان تا سه بار در گوسفند انتقال خون انجام داد بدون آنکه واکنش ناشی از انتقال خون رخ دهد و مشکلی پیش آید. به همین جهت می‌توان در کارهای بالینی از این نکته استفاده کرده و در کم خونیه‌های گوسفند تا سه روز بتدریج انتقال خون داد و از تجویز خون در یک مرحله با حجم زیاد خودداری کرد. در پژوهش حاضر پس از انتقال خون، تعداد گلبولهای قرمز، میزان هموگلوبین و هماتوکریت تا ۴۸ ساعت پس از انتقال بطور معنی داری افزایش یافت که ناشی از انتقال ۷۵۰ میلی لیتر خون در خلال سه روز است. از حدود ۷۲ ساعت پس از انتقال خون، تعداد گلبولهای قرمز، میزان هموگلوبین و هماتوکریت کاهش یافته که ناشی از سرباری خون در گوسفندان مورد مطالعه است. برای مقابله با این سرباری، حیوان بطور فیزیولوژیک خود را سازش داده و تعدادی از گلبولهای قرمز را در سیستم منوسیت ماکروفاژی بدن به روش همولیز خارج عروقی متلاشی کرده است. به همین دلیل تعداد گلبولهای قرمز و میزان هماتوکریت و هموگلوبین کاهش می‌یابد. یک گوسفند با وزن حدود ۳۰ کیلوگرم حدود ۲ لیتر خون دارد (۵). مسلماً وقتی روزانه ۲۵۰ میلی لیتر و در خلال سه روز ۷۵۰ میلی لیتر خون به حجم کلی خون حیوان افزوده می‌شود، حیوان بطور فیزیولوژیک مجبور به حذف و انهدام تعدادی از گلبولهای قرمز است تا با این افزایش حجم سازگاری پیدا کند (۴ و ۵). در پژوهش حاضر مشخص شد که میزان بیلی روبین و لاکتات دهیدروژناز سرم از ۲۴ ساعت پس از انتقال خون تا ۷۲ ساعت بعد بطور معنی

داری افزایش یافته است ($P < 0.05$). این نکته نشان می‌دهد که حیوان از همان حدود ۲۴ ساعت اول پس از انتقال خون شروع به متلاشی کردن گلبولهای قرمز کرده و اینکار را تا ۷۲ ساعت بعد ادامه داده است تا خود را با افزایش حجم خون سازگار کند. منتها چون مرتباً هر روز ۲۵۰ میلی لیتر خون دریافت می‌داشته کاهش تعداد گلبولهای قرمز و میزان هموگلوبین و هماتوکریت را نشان نداده است. همولیز گلبولهای قرمز منجر به تولید افزایش بیلی روبین غیر کونژوگه در سرم می‌شود (۶). لاکتات دهیدروژناز آنزیمی غیر اختصاصی است که در بافتهای مختلف بدن وجود دارد اما به میزان بیشتری در کبد، ماهیچه‌ها و گلبولهای قرمز یافت می‌شود. به همین دلیل در همولیز انتظار افزایش آن در سرم می‌رود. (۵ و ۶) تعداد گلبولهای سفید و درصد و تعداد مطلق نوتروفیلها تا ۴۸ ساعت پس از انتقال خون بطور معنی داری افزایش یافت. در این فاصله زمانی درصد لنفوسیتها و ائوزینوفیلها نیز بتدریج و با گذشت زمان کاهش یافتند. بر عکس، تعداد مطلق آنها بتدریج افزایش یافت. افزایش تعداد گلبولهای سفید در خلال ۴۸ ساعت پس از سه بار انتقال خون همراه با نوتروفیلی، لنفونی و ائوزینونی احتمالاً می‌تواند ناشی از استرس حیوان در مقابل سه بار انتقال خون باشد (۵). در اثر استرس، گلوکوکورتیکوئیدها از غده فوق کلیوی آزاد گشته و سبب نوتروفیلی، ائوزینونی و لنفونی می‌شود. لنفونی حاصله احتمالاً ناشی از توزیع مجدد لنفوسیتها و خروج آنها از خون به سوی عروق و گره‌های لنفاری و متلاشی شدن تعدادی از لنفوسیتها می‌باشد (۵ و ۶). ائوزینونی حاصله در اثر افزایش گلوکوکورتیکوئیدها و استرس است. در این حالت بعثت مجوس شدن ائوزینوفیلها در مغز استخوان و کاهش مهاجرت آنها به داخل گردش خون محیطی ائوزینونی رخ می‌دهد (۵ و ۶). افزایش تعداد گلبولهای سفید تا ۷۲ ساعت پس

نشان می‌دهد (۳ و ۸). در این حالت کاهش درصد آلبومین سرم پس از انتقال خون، فیزیولوژیک بوده و بخاطر افزایش گاماگلوبولین‌های سرم است (۵).

در مجموع نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که انتقال خون مکرر به میزان ۲۵۰ میلی لیتر در سه روز متوالی با واکنش‌های انتقال خون همراه نیست. در این رابطه نیازی به تست سازگاری یا تعیین گروه خون گوسفندهای دهنده و گیرنده نیست. اما باید توجه داشت که در این حالت، سیستم ایمنی گوسفندان گیرنده تحریک شده و احتمال بروز واکنش‌های خطرناک در انتقال‌های بعدی وجود دارد.

از اولین انتقال خون یا ۲۴ ساعت پس از سومین انتقال خون نشان دهنده تداوم استرس حیوان در مقابل انتقال خون است (۵). در پژوهش حاضر، میزان پروتئین تام و درصد میزان مطلق گاماگلوبولین سرم تا ۷۲ و حتی تا ۹۶ ساعت پس از اولین انتقال خون افزایش یافته است. این نکته نشان دهنده واکنش ایمنی بدن حیوان در مقابل سه بار انتقال خون در خلال سه روز متوالی است. (۳ و ۵) درست است که تا سه بار انتقال خون در خلال سه روز هیچیک از گوسفندان مورد آزمایش واکنش نشان ندادند اما شاید این حیوانات در انتقال‌های بعدی واکنش‌های ایمنی و ازدیاد حساسیت نشان دهند چون سطح گاماگلوبولین سرم بطور کامل "معنی داری افزایش

Clinical Reactions and Hematological and Serum Biochemical Alterations in Repeated Blood Transfusion from Sheep to Sheep

Nazifi, S. and Mashhadi Esmaeel, M. R. **

Archive of SID

Summary

The purpose of this investigation was to observe clinical reactions and hematological and serum biochemical alterations in repeated blood transfusion from sheep to sheep. Cross matching was performed between donor (5 sheep) and recipient (five male sheep aged 2-3 years). Blood samples were collected to determine the control values before blood transfusion. Cross match test did not show agglutination or obvious hemolysis. Thus, blood transfusion from sheep to sheep was performed in three consecutive days (250 ml blood in each time of blood transfusion). Blood samples were taken from recipients at times 0, 24, 48, 72 and 96 hours after transfusion. Complete blood count and determination of total protein, bilirubin, lactate dehydrogenase and serum protein electrophoresis were performed. The data were analysed by analysis of variance (ANOVA) and Duncan's multiple range test to detect significant differences among the means. After blood transfusion, serious reactions were not observed. After the blood transfusion (from 0 to 48 hours), the number of RBCs, hemoglobin concentration, PCV, the number of WBCs and the percentage of neutrophils significantly increased ($P<0.05$). Following the blood transfusion (from 24 to 72 hours) the concentration of bilirubin, total protein, gamma globulin and lactate dehydrogenase significantly increased ($P<0.05$). Blood transfusion (750 ml for 3 consecutive days) can be given safely without blood typing and cross matching. In this state, the immune system of sheep was stimulated and in subsequent transfusions can raise the risk of transfusion reactions.

Key words: Repeated blood transfusion, Hematological and biochemical parameters, Sheep

www.SID.ir

* Department of Clinical Sciences. School of Vet. Med., Shiraz University, Shiraz, Iran

** Graduated from the School of Vet. Med., Shiraz University, Shiraz, Iran

References

- 1-Burtis, C. A., and Ashwood, E. R. (1994). Tietz Textbook of Clinical Chemistry. 2 nd ed., W. B. Saunders Co, Philadelphia, pp: 735-888.
- 2-Filipov, Z. H.; Borisov, I. and Bodurov, N. (1985). Ultraviolet irradiation of autogenous blood, and the effect of transfusion of the blood on some biochemical values in sheep with Actinomyces (Corynebacterium) pyogenes infection. Veterinarnomeditsinski - Nauki, 22: 79-86.
- 3-Halliwell, R. E. W. and Gorman, N. T. (1989). Veterinary Clinical Immunology. 1st edition. W. B. Saunders Co, London, pp: 467-472.
- 4- Veterinary Hematology. 4 th ed., Lea & Febiger, Philadelphia, pp: 990-996.
- 5- Jain, N. C. (1993). Essentials of Veterinary Hematology. 1st ed., Lea and Febiger, Philadelphia, pp: 381-405.
- 6-Meyer, D. and Harvey, J. (1998). Veterinary Laboratory Medicine. Interpretation and Diagnosis. 2 nd ed., W. B. Saunders Co, Philadelphia, pp: 139-156.
- 7-Michell, A. R.; Bywater, R. J.; Clarke, K. W.; Hall, L. W. and Waterman, A. E. (1989). Veterinary Fluid Therapy. 1st edition. Blackwell Scientific Publications. London. pp: 19, 149-164.
- 8-Tizard, I. R. (2000). Veterinary Immunology. An Introduction. 6th ed., W. B. Saunders Co, Philadelphia. pp: 324-331.
- 9-Wain, E. B. and Redpath, J. A. (1985). Blood transfusion as a treatment of anemia in lambs. Veterinary Record, 116:527.