تغییرات فصلی ویتامین A سرم در اسب های عرب خوزستان

علیرضا قدردان مشهدی[1*]، غلامحسین خواجه[2]، پریسا مختاری[3]

۱- دانشگاه شهید چمران اهواز، دانشیار دانشکده دامپزشکی، گروه علوم درمانگاهی، اهواز، ایران
۲- دانشگاه شهید چمران اهواز، استاد دانشکده دامپزشکی، گروه علوم درمانگاهی، اهواز، ایران
۳- دانشگاه شهید چمران اهواز، دانش آموخته دانشکده دامپزشکی، اهواز، ایران
*نویسنده مسئول مکاتبات: a.ghadrdan@scu.ac.ir
(دریافت مقاله: ۹۲/۳/۱۷ پذیرش نهایی: ۹۲/۷/۷)

چکیده

ویتامین A یک ویتامین محلول در چربی است. به دلیل نقش ویژه این ویتامین در بافت‌ها و اعضا مختلف، در شرایط کمبود آن نشانه‌های متنوعی در دام مشاهده می‌گردد. به‌علاوه در بعضی از مواقع کمبود مرزی وجود داشته، نشانه بالینی مشهود نبوده اما کارآیی دام (همچون وضعیت باروری) دچار نقص می‌گردد. در مطالعه حاضر تغییرات فصلی ویتامین A سرم ۲۲ رأس اسب نژاد عرب در اهواز مورد بررسی قرار گرفته است. جهت اندازه‌گیری ویتامین A سرم از یک روش ساده و ارزان (اسپکتروفتومتری) استفاده گردید. نتایج با استفاده از آزمون آماری آنالیز واریانس یک طرفه (ANOVA) مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج این بررسی نشان داد که میانگین و اشتباه استاندارد میزان ویتامین A سرم (۱/۲۱±۲۰/۳۷ میکروگرم در دسی‌لیتر) در محدوده طبیعی می‌باشد. مقادیر ویتامین A در فصول مختلف و در دو جنس نیز طبیعی بود. مقدار ویتامین A در فصل بهار به طور معنی‌دار از سایر فصول بیشتر بود.

مجله آسیب شناسی درمانگاهی دامپزشکی، ۱۳۹۲، دوره ۷، شماره ۲، پیاپی ۲۶، صفحات ۱۸۸۰-۱۸۷٤.

کلید واژه‌ها: ویتامین A، سرم، اسب عرب، اهواز

مقدمه

ویتامین A یکی از با اهمیت‌ترین ویتامین‌های محلول در چربی است که در شرایط کمبود آن اختلالات متنوعی در دام‌ها ایجاد می‌شود (Rodostits, 2007). وجود ویتامین A برای حفظ بینایی، تکامل سلول‌های پوششی و استخوان و بهبود عملکرد تولیدمثلی لازم است (Robinson, 1987). همچنین کاهش مقاومت در مقابل بیماری‌ها، نواقص مادرزادی، دژنراسیون عصبی، کاهش وزن و اختلالات سم ممکن است در دام‌های مبتلا به کمبود ویتامین A مشاهده گردد (Rodostits, 2007).

اسب نیز به کمبود ویتامین A حساس است اما بیماری، به ندرت در این گونه دیده می‌شود. به نظر می‌رسد دلیل این امر تفاوت شرایط مدیریتی بوده و

Archive of SID
www.SID.ir

ارتباط چندانی با مقاومت ذاتی این حیوان نسبت به کمبود ویتامین A نداشته باشد. به هر حال در صورت وجود نشانه‌های بالینی، این علائم شبیه به سایر حیوانات خواهد بود (Naylor and Ralston, 1991).

در مقایسه با سایر دام‌های اهلی، اطلاعات موجود در خصوص مقادیر طبیعی ویتامین A در اسب بسیار اندک است. به نحوی که حتی بسیاری از متون اصلی دامپزشکی یا اشاره‌ای به مقادیر طبیعی آن در این حیوان نداشته و یا تنها به ذکر مقادیر طبیعی این ماده در نژاد و محل جغرافیایی خاص اکتفا نموده‌اند. هدف از این مطالعه، بررسی تغییرات ویتامین A در سرم گروهی از اسب‌های عرب خوزستان (اهواز- ایران) بوده است.

مواد و روش‌ها

برای نمونه‌گیری، هر ماه و در مجموع ۱۲ بار (یک سال) به باشگاه سوارکاری نیرو (وابسته به سازمان آب و برق خوزستان) مراجعه گردید. در نخستین مرحله نمونه‌گیری، اطلاعاتی در خصوص محل نگه‌داری، جیره غذایی، سن، جنس، وضعیت آبستنی، شیرواری و نیز سابقه وجود بیماری یا تزریق در هر اسب تهیه شده، تغییر در جیره، وضعیت سلامتی و همچنین آبستنی و شیرواری دام‌ها در مراجعات بعدی نیز ثبت می‌گردید. در اولین مراجعه ۲۲ رأس اسب عرب انتخاب و تلاش شد که این دام‌ها از تمام گروه‌های سنی و هر دو جنس باشند. خون از طریق سیاهرگ وداج اخذ و به لوله‌های آزمایش شماره‌گذاری شده، منتقل می‌گردید. به منظور کاهش اثر سوء نور و حرارت بر ویتامین A، لوله‌های آزمایش حاوی نمونه‌ها در کیسه‌های پلاستیکی تیره و در کنار یخ به آزمایشگاه کلینیکال پاتولوژی بیمارستان دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز منتقل می‌شد.

پس از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه، ابتدا سرم آن جدا گردیده، سپس یک میلی‌لیتر از سرم به لوله آزمایش انتقال یافته، به آن یک میلی‌لیتر الکل اتیلیک ٪۹۶ (جهت رسوب پروتئین‌ها) و۳ میلی‌لیتر هگزان (جهت استخراج مواد چربی) اضافه می‌شد. بعد از اضافه‌کردن الکل و هگزان حدود ۱۰ دقیقه هر لوله به شدت تکان داده شده و سپس به مدت ده دقیقه با سرعت ۲۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفوژ می‌گردید. آنگاه فاز بالائی (هگزان) برداشت و جهت اسپکتروفتومتری به ظروف مخصوص (کووت) انتقال می‌یافت.

جهت تعیین میزان جذب نمونه ابتدا دستگاه به‌وسیله هگزان (شاهد) در طول موج ۳۲۵ نانومتر تنظیم شده میزان جذب آن صفر می‌گردید. در این مرحله میزان جذب نمونه‌های آماده شده در این طول موج قرائت و ثبت می‌شد. سپس دستگاه بوسیله بلانک (هگزان) برای طول موج ٤٥٣ نانومتر تنظیم و میزان جذب نمونه‌ها مجدداً اندازه‌گیری می‌شد.

برای محاسبه میزان ویتامین A (میکروگرم در دسی لیتر) از فرمول زیر استفاده می‌گردید (Suzuki and Katoh, 1990).

$$\text{غلظت بتا کاروتن سرم (میکروگرم در دسی لیتر)} = \frac{\text{میزان جذب در ٤٥٣ نانومتر}}{۰/۰۰۲۵۸}$$

Archive of SID
www.SID.ir

$$\text{غلظت ویتامین } A \text{ سرم (میکروگرم در دسی لیتر)} = \frac{(\text{غلظت بتا کاروتن} \times ۰/۰۰۰۱۷) - \text{میزان جذب در ۴۲۵ نانومتر}}{۰/۰۰۱۸۲}$$

تحلیل آماری داده‌ها

پس از جمع‌آوری داده‌ها، از نرم‌افزار SPSS (نسخه ۱۶) برای ورود اطلاعات استفاده گردید. با استفاده از این نرم‌افزار، شاخص‌های مهم مرکزی و پراکندگی در قالب جداول توصیفی تعیین و با استفاده از روش آنالیز واریانس یک طرفه (ANOVA) و آزمون تعقیبی LSD مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

در ابتدای این بررسی قرار بر آن بود که از ۲۲ رأس اسب نژاد عرب به‌صورت ماهانه نمونه‌گیری به‌عمل آید، اما با توجه به فروش بعضی از اسب‌ها در طول تحقیق تنها از ۱۰ رأس نمونه‌گیری به‌صورت کامل (در تمام طول سال) صورت گرفت. در مجموع ۲۰۸ نمونه سرمی اخذ گردید.

بدون در نظر گرفتن سن، جنس و فصل، میانگین و اشتباه استاندارد ویتامین A سرم ۱/۲۱±۲۰/۳۷ میکروگرم در دسی‌لیتر تعیین گردید.

جدول ۱ میزان ویتامین A سرم را در دو جنس نشان می‌دهد. با انجام آزمون‌های آماری مشخص شد که اختلاف معنی‌داری در بین دو جنس از نظر مقدار این ماده در سرم اسبان تحت بررسی وجود ندارد.

جدول ۲ میزان ویتامین A سرم را در فصول مختلف نشان می‌دهد. همانطور که از مشاهده این جدول مشخص می‌گردد در این مورد بیشترین میزان متوسط ویتامین A (۳/۳۹±۳۹/۶۴ میکروگرم در دسی‌لیتر) مربوط به فصل بهار و کمترین مقدار آن (۱/۶۱±۱۲/۵۶ میکروگرم در دسی‌لیتر) مربوط به فصل پاییز بوده است. انجام آزمون‌های آماری اختلاف بین فصول مختلف را از نظر میزان این ویتامین بسیار معنی‌دار نشان داد ($p<۰/۰۱$). به نحوی که مقدار ویتامین A سرم در بهار با سایر فصول، در تابستان با بهار و زمستان و در پاییز با بهار اختلاف معنی‌داری داشت.

با تقسیم سال به دو فصل گرم (اردیبهشت تا مهر) و معتدل (آبان تا فروردین) غلظت ویتامین A سرم اختلاف معنی‌داری را در بین این دو فصل نشان نداد (جدول ۳).

Archive of SID
www.SID.ir

جدول۱- میانگین و اشتباه استاندارد میانگین ویتامین A سرم (برحسب میکروگرم در دسی‌لیتر) در دو جنس نر و ماده در دام‌های تحت بررسی

جنس	تعداد نمونه	میانگین و اشتباه استاندارد ویتامین A
نر	٦٢	٢٠/٧٠±٢/٤٢
ماده	١٤٦	٢٠/٢٣±١/٣٩
کل	٢٠٨	٢٠/٣٧±١/٢١

– اختلاف بین دو جنس از نظر آماری معنی دار نمی باشد (p>٠/٠٥).

جدول۲- میانگین و اشتباه استاندارد میانگین ویتامین A سرم (برحسب میکروگرم در دسی‌لیتر) در فصول مختلف سال در دام‌های تحت بررسی

فصول سال	تعداد نمونه	میانگین و اشتباه استاندارد ویتامین A
بهار	٣٠	٣٩/٦٤±٣/٣٩
تابستان[a]	٣٠	٢٣/١٦±٣/٥٤
پاییز[a]	٣٠	١٢/٥٦±١/٦١
زمستان[ab]	٣٠	١٦/٩٢±١/٢١
کل	١٢٠	٢٣/٠٧±١/٦٨

a: اختلاف معنی‌دار با فصل بهار وجود دارد (p<٠/٠١).

B: اختلاف معنی‌دار با فصل زمستان وجود دارد(p<٠/٠١).

جدول۳- میانگین و اشتباه استاندارد میانگین ویتامین A سرم (برحسب میکروگرم در دسی‌لیتر) در دو فصل گرم و معتدل در دام‌های تحت بررسی

فصول سال	تعداد نمونه	میانگین و اشتباه استاندارد ویتامین A
گرم	٦٠	٢٧/٧٤±٢/٦٦
معتدل	٦٠	١٨/٤١±١/٨٨
کل	١٢٠	٢٣/٠٧±١/٦٨

– اختلاف بین دو فصل گرم و معتدل از نظر آماری معنی دار نمی‌باشد (p>٠/٠٥).

بحث و نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر میانگین ویتامین A سرم اسب‌های تحت بررسی ٢٠/٣٧±١/٢١ میکروگرم در دسی‌لیتر تعیین گردید. در مورد میزان طبیعی ویتامین A سرم خون اسب اطلاعات اندکی وجود دارد. بعضی از محققین میزان طبیعی ویتامین A سرم اسب را ٥٠-١٠ میکروگرم در دسی‌لیتر دانسته، مقادیر کمتر از ٥ میکروگرم در دسی‌لیتر را نشانه کمبود می‌دانند (Naylor and Ralston, 1991). در یکی دیگر از منابع، میزان کمتر از ١٠ میکروگرم در دسی‌لیتر را با ظاهر شدن علائم کمبود مرتبط دانسته‌اند (Koterba et al., 1990). در موارد ایجاد کمبود تجربی ویتامین A در اسب‌های جوان، میزان ویتامین A سرم ٨ میکروگرم در دسی‌لیترتعیین شده است (Robinson, 1987). در بررسی انجام شده در کشور کانادا نیز که در طی ٢ سال و روی ٤٠٠ رأس اسب به ظاهر سالم صورت گرفت، میزان طبیعی ویتامین A پلاسما ٢٠/٠٥ میکروگرم در دسی‌لیتر اعلام گردید (Blakley and Bell, 1994). قابل توجه آنکه در مطالعه انجام شده در ایالت میشیگان آمریکا، محققین مقدار رتینول پلاسمای اسب‌های تحت

Archive of SID
www.SID.ir

بررسی را ۳۰۰-۱۵۰ میکروگرم در دسی‌لیتر اعلام نموده‌اند (Robinson, 1987). به هرحال، آنچه که از مقایسه ارقام مربوط به میزان ویتامین A در تحقیق حاضر با سایر تحقیقات حاصل می‌شود آنست که مقدار متوسط این ماده در سرم خون دام‌های تحت بررسی در محدوده دیگر مطالعات بوده است. باید دانست که اختلاف مشاهده شده در بین مقادیر به‌دست آمده در این مطالعه و سایر منابع از یک طرف و با بررسی انجام شده در ایالت میشیگان امریکا از طرف دیگر، ممکن است به خاطر تفاوت‌های تغذیه‌ای موجود در این مناطق باشد.

در مطالعه حاضر میزان متوسط ویتامین A سرم دام‌های نر و ماده در محدوده طبیعی بوده هیچ‌گونه اختلاف معنی‌داری بین دو جنس مشاهده نگردید. در مطالعه انجام شده در کشور کانادا نیز اختلاف معنی‌داری بین دو جنس از نظر میزان ویتامین A خون وجود نداشت (Blakley and Bell, 1994).

در گاو گفته می‌شود که دام‌های ماده به‌طور مختصری نسبت به کمبود ویتامین A از دام‌های نر مقاوم‌ترند. عده‌ای علت این امر را تبدیل احتمالی هورمون‌های استروژنیک به ویتامین A می‌دانند (Smith and George, 2009; Frye, 1991). عده‌ای نیز تبدیل کاروتن به ویتامین A در جسم زرد را دلیل این تفاوت دانسته‌اند. بعضی از محققین اعلام نموده‌اند که در شرایط آزمایشگاهی، جسم زرد گاو توانایی تبدیل کاروتن به ویتامین را دارد که خود می‌تواند منبع دیگری برای ویتامین A در دام باشد (Rodostits, 2007; Paulsen, 1989). به هر حال می‌توان انتظار داشت که تبدیل احتمالی هورمون‌های استروژنیک به ویتامین A و تبدیل کاروتن جسم زرد به این ویتامین در اسب نیز مطرح بوده و در شرایط کمبود تغذیه‌ای، تا حدودی از دام ماده در مقابل کمبود حفاظت کند.

در مطالعه حاضر غلظت متوسط ویتامین A سرم در چهار فصل سال در محدوده طبیعی بود. با این حال اختلاف معنی‌داری در بین بعضی از فصول از نظر میزان این ماده مشاهده شد. باید دانست که تفاوت فصلی در میزان بتاکاروتن مواد غذایی وجود دارد. در نوع گاو، دام‌هایی که از مراتع سبز استفاده می‌کنند میزان بتاکاروتن خون آنها افزایش یافته اما تغییر محسوسی در ویتامین A خون ایجاد نمی‌شود. این در حالی است که ویتامین A به‌طور ثابتی در بدن ذخیره می‌شود. همین گروه از دام‌ها در پایان فصل تابستان که از مراتع خشک تغذیه می‌کنند، از نظر کمبود در حالت مرزی قرار دارند (Smith and George, 2009). مطالعه انجام شده در کشور لهستان نیز مشخص ساخته که بتاکاروتن و ویتامین A کبد گاو بالاترین غلظت را در تابستان و کمترین مقدار را در زمستان داشته است. در مقایسه مقادیر این دو ماده در فوریه با جولای و سپتامبر، غلظت بتاکاروتن خون یک به ده و غلظت آن در کبد یک به هفت بود. غلظت ویتامین A در سراسر سال ثبات بیشتری را نشان داده در زمستان در خون ۱/۵ و در کبد ۲ برابر کاهش داشت (Iwanska, 1992). تفاوت‌های فصلی در میزان ویتامین A سرم اسب نیز در مقالات مختلف مورد توجه قرار گرفته است: در یک بررسی که روی ٤۰۰ رأس اسب و در طی ۲ سال در کشور کانادا صورت گرفت اختلاف بین میزان ویتامین A سرم در ماه‌های مختلف سال از نظر آماری با اهمیت بود به‌نحوی که بیشترین مقدار این ویتامین در فاصله

Archive of SID
www.SID.ir

۱۰ اردیبهشت تا ۱۰ شهریور و کمترین آن در محدوده ۱۰ شهریور تا ۱۰ دی ثبت گردید. فاصله زمانی ۱۰ دی تا ۱۰ اردیبهشت نیز در حد واسط این دو مقدار قرار گرفت. در این مطالعه ضمن تأکید بر این نکته که احتمالاً فصل مهمترین عامل تأثیرگذار بر وضعیت ویتامین A اسب‌های تحت بررسی بوده، تفاوت در جیره دام‌ها در ماه‌های مختلف سال را عمده‌ترین دلیل اختلاف در میزان ویتامین A خون، عنوان نموده‌اند. گفته می‌شود در قسمت‌های غربی کانادا (محل انجام تحقیق)، اسب‌ها در طی ماه‌های می تا آگوست (۱۰ اردیبهشت تا ۱۰ شهریور) از مراتع و علوفه تازه بهره برده و در فصل زمستان مجبور به استفاده از غذای انباری هستند (Blakley and Bell, 1994).

لازم به یادآوری است که ویتامین A و بتاکاروتن از ثبات زیادی برخوردار نبوده و عواملی همچون انبار کردن طولانی(Herdt and Stowe, 1991; Smith and George, 2009)، پلیت کردن (Blakley and Bell, 1994; Smith and George, 2009)، گرما (Herdt and Stowe, 1991; Naylor and Ralston, 1991) و رطوبت (Frye, 1991; Herdt and Stowe, 1991) باعث کاهش ویتامین A اجزای غذایی می‌شوند. در یک بررسی مشخص شده است که علوفه مرتعی، سیلو و علوفه خشک به‌طور متوسط و به ترتیب ۳۸۰، ٤۲ و ٤۵ میلی‌گرم در هر کیلوگرم ماده خشک بتاکاروتن دارند (Graves and Hoagland, 1989). در مطالعه انجام شده در کشور کانادا میزان ویتامین A پلاسمای اسب‌هایی که از مراتع با کیفیت بالا تغذیه می‌کردند حدود ۲۷٪ بالاتر از اسب‌هایی بود که از علوفه درو شده جهت تغذیه بهره می‌بردند (Blakley and Bell, 1994).

نکته دیگری که می‌بایست در مورد فصل و به‌خصوص در شرایط اهواز مورد توجه قرار گیرد، حداکثر گرما و رطوبت است که در ماه‌های زیادی از سال در منطقه جلب توجه می‌کند. به عبارت دیگر آیا درجه حرارت و رطوبت محیط خود می‌تواند عاملی اثرگذار بر مقدار ویتامین A سرم دام‌های تحت بررسی باشد؟ لازم به یادآوری است که در نوع گاو درجه حرارت بالای محیط باعث افزایش نیاز به ویتامین A می‌شود چراکه در درجه حرارت بالا فعالیت غده تیروئید کاهش یافته و از تبدیل کاروتن به ویتامین A در شرایط هیپوتیروئیدیسم کاسته می‌شود (Koterba et al., 1990; Herdt and Stowe, 1991).

به هر حال ضمن تأکید بر اینکه به چنین نکته‌ای در نوع اسب اشاره نشده است، یادآوری می‌گردد که در مطالعه حاضر، دوره نمونه گیری به دو فصل گرم (درجه حرارت ۳۵ به بالا) و معتدل (درجه حرارت زیر ۳۱) تقسیم شده، اختلاف معنی‌داری از نظر مقدار ویتامین A در بین آنها مشاهده نگردید. بنابراین و با توجه به مجموع مطالب فوق، به نظر می‌رسد که در این بررسی تفاوت موجود در فصول مختلف از نظر میزان ویتامین A سرم بیشتر به دلیل تفاوت‌هایی باشد که در کیفیت جیره در طول سال ایجاد شده است به نحوی که در فصل بهار و در زمان دسترسی به علوفه تازه مقدار بتاکاروتن و به تبع آن ویتامین A بیشتر از سایر فصول بوده است.

در مجموع و براساس نتایج این بررسی، چنین نتیجه می‌شود که گرچه میزان متوسط ویتامین A سرم دام‌های تحت بررسی در طول سال، در محدوده طبیعی بوده اما تفاوت‌های قابل توجهی در مقدار این ماده و در بین

Archive of SID
www.SID.ir

فصول مختلف سال وجود دارد. بر این اساس می‌توان در ماه‌هایی از سال که امکان دسترسی به علوفه تازه محدود می‌باشد، مکمل‌های ویتامین A را برای دام‌هایی که از نظر فیزیولوژیک به ویتامین A نیازمندتر هستند (مانند دام‌های آبستن و در حال رشد) توصیه نمود.

منابع

- Blakley, B. R. and Bell, R.J. (1994). The vitamin A and vitamin E status of horses raised in Albert and Saskatchewan. Canadian Veterinary Journal, 35(5): 297-300.
- Frye, S. (1991). Vitamin Deficiency in Cattle. Veterinary Clinics of North American: Food Animal Practice, 7(1): 217- 275.
- Graves, J. and Hoagland, R. (1989). Relationship of plasma β-carotene and vitamin A to luteal function in post partum cattle. Journal of Dairy Science, 72(7): 1854-1858.
- Herdt, T.H. and Stowe, H.D. (1991). Fat-soluble vitamin nutrition of dairy cattle. Veterinary Clinics of North American: Food Animal Practice, 7(2): 391- 415.
- Iwanska, S. (1992). β-carotene and vitamin A content in blood plasma and the liver of slaughter cows in different seasons of the year. The Bulletin of the Veterinary Institute Pulawy, 82: 3714.
- Koterba, A., Drummond, W. and Kosch, Ph.C. (1990). Equine Clinical Neonatology. LEA & Febiger, Philadelphia, London, pp. 734, 789.
- Naylor, J.M. and Ralston, S. (1991). Large Animal Clinical Nutrition. Mosby, Yearbook, USA, pp. 65-66.
- Paulsen, M.E. (1989). Blindness and sexual dimorphism associated with vitamin A deficiency in feed lot cattle. Journal of the American Veterinary Medical Association, 194(7): 933-937.
- Rodostits, O.M. (2007). Veterinary Medicine. 10th edition, W.B. Saunders, London, pp. 1771-1777.
- Robinson, E. (editor). (1987). Vitamins. Current Therapy in Equine Medicine. W.B. Saunders Company, London, pp. 405-407.
- Smith, M.O. and George, L.W. (2009). Vitamin A deficiency. 4th edition, Large Animal Internal Medicine. Mosby Company, Missouri, pp. 1028-1030.
- Suzuki, J.I. and Katoh, N. (1990). A simple and cheap methods for measuring serum vitamin A in cattle using spectrophotometer. Japanese journal of veterinary science, 52(6): 1281-1283.

Archive of SID

www.SID.ir

www.SID.ir