

بررسی تغییرات مقدار هورمون‌های تیروئیدی و فراسنجه‌های سرم خون میش‌های عربی در مراحل پیش از آبستنی، آبستنی و پس از زایمان

منیره صدیقی^۱، مرتضی مموی^۲، صالح طباطبائی وکیلی^{۳*}، محسن ساری^۴ و خلیل میرزاده^۴

تاریخ دریافت: ۹۳/۳/۱۷

تاریخ پذیرش: ۹۴/۵/۱۸

^۱ دانش‌آموخته کارشناسی ارشد گروه علوم دامی دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

^۲ استاد گروه علوم دامی دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

^۳ دانشیار گروه علوم دامی دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

^۴ استادیار گروه علوم دامی دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

*مسئول مکاتبه: Email: tabatabaeivakili.s@gmail.com

چکیده

زمینه مطالعاتی: آبستنی و زایمان از مراحل فزیولوژیکی مهمی هستند که می‌توانند بر متابولیسم بدن در نشخوارکنندگان تاثیرگذار باشند. هدف: آزمایش حاضر به منظور بررسی تغییرات غلظت هورمون‌های تیروئیدی و فراسنجه‌های سرم خون پیش از آبستنی، ماه‌های مختلف آبستنی و پس از زایمان در میش‌های نژاد عربی انجام شد. روش کار: همزمان‌سازی فعلی و جفت‌گیری طبیعی در ۲۰ راس میش عربی سالم چند شکم زایمان کرده با سن ۳ تا ۵ سال که تحت شرایط پرورشی و تغذیه‌ای یکسان بودند، به عمل آمد. خونگیری در مراحل قبل از آبستنی، ماه‌های آبستنی و ۴۵ روز پس از زایمان به عمل آمد و مقدار هورمون‌های تیروئیدی و فراسنجه‌های سرم خون تعیین شدند. داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS و در قالب طرح کامل تصادفی با رویه Mixed آنالیز شدند. نتایج: یافته‌ها حاکی از پایین بودن غلظت هورمون T₃ سرم خون در دوره پیش از آبستنی، در مقایسه با پس از زایش بود (P<۰/۰۵). مقدار هورمون T₄ در ماه آخر آبستنی، پایین‌ترین مقدار بود (P<۰/۰۵). نسبت T₃/T₄ اختلاف معنی‌دار آماری در زمان‌های ذکر شده نشان نداد (P>۰/۰۵). غلظت گلوکز سرم خون در دوره پیش از آبستنی، در مقایسه با ماه‌های متوالی آبستنی و پس از زایش بیشترین بود (P<۰/۰۵). غلظت تری‌گلیسرید در ماه آخر آبستنی بالاترین بود (P<۰/۰۵). غلظت پروتئین کل در ماه آخر آبستنی، نسبت به دیگر ماه‌های آبستنی و پیش از آبستنی کاهش معنی‌داری نشان داد (P<۰/۰۵). مقدار آلبومین سرم خون تحت تاثیر بازه‌های زمانی مورد مطالعه قرار نگرفت (P>۰/۰۵). غلظت گلوبولین در ماه چهارم آبستنی نسبت به پیش از آبستنی و پس از زایش به بیشترین مقدار رسید (P<۰/۰۵). نتیجه‌گیری نهایی: نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که میزان هورمون‌های تیروئیدی و برخی فراسنجه‌های سرم خون میش‌های عربی در مراحل پیش از آبستنی، ماه‌های مختلف آبستنی و پس از زایمان دارای تغییراتی بودند.

واژگان کلیدی: آبستنی، هورمون‌های تیروئیدی، فراسنجه‌های خونی، میش عربی

مقدمه

شناخت تغییرات متابولیکی به جهت پیش‌بینی مشکلات متابولیکی قبل و بعد از زایمان، تشخیص بیماری‌های متابولیکی و ارزیابی حالات تغذیه‌ای حیوانات دارای اهمیت است (بالیکی و همکاران ۲۰۰۷). گلوکز منبع انرژی مهمی برای عملکرد تولیدی و تولید مثلی می‌باشد. غلظت گلوکز در میش بین ۳۵ تا ۴۵ میلی گرم بر دسی لیتر گزارش شده است و در شرایط بیماری و تغییرات فیزیولوژیکی قابل تغییر است. بنابراین آگاهی از مقادیر طبیعی فراسنجه‌ها می‌تواند شاخصی مفید در تعیین وضعیت فیزیولوژیکی در میش‌های آبستن یا ناآبستن باشد (رامین و همکاران ۲۰۰۵). در دام‌های آبستن به علت نوسانات هورمونی تغییراتی در غلظت برخی پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون رخ می‌دهد (نظیفی و همکاران ۱۳۸۲). پروتئین‌های سرم با داشتن وظایف متعدد و مهمی از جمله حمل و نقل متابولیت‌ها، داروها و مواد سمی، مشارکت در فعالیت‌های دفاعی بدن، حفظ فشار اسمزی خون، داشتن نقش تامپونی و فعالیت‌های انعقادی و فیبرینولیز، نقش مهمی در انجام فعالیت‌های طبیعی بدن بر عهده دارند. همچنانکه بسیاری از بیماری‌ها باعث کاهش یا افزایش پروتئین‌های سرم خون نمی‌شوند، در اثر حالات مختلف فیزیولوژیک نیز ممکن است دست‌خوش تغییر و نوسان گردند (صفایی و همکاران ۱۳۹۲). هورمون‌های تیروئیدی همئوستاز، سوخت و ساز انرژی و پروتئین، تنظیم حرارتی، رشد و فراسنجه‌های تولیدمثلی شامل تنظیم ترشح هورمون‌های تخمدانی و الگوی تولیدمثل فصلی را حفظ نموده و نقش مهمی در طول دوره آبستنی و شیردهی بازی می‌کنند (خالد ۲۰۰۱؛ حسنی‌کزا و همکاران ۲۰۰۲). غلظت هورمون‌های تیروئیدی تحت تاثیر بسیاری از عوامل از جمله: فصل، تغذیه، سن، جنس، اقلیم، نژاد، هورمون‌های درون ریز تخمدانی و دیگر عوامل فیزیولوژیکی به عنوان مثال آبستنی، شیردهی، تولید مثل و نیز بیماری‌ها قرار دارد

(اشرتخواه و همکاران ۲۰۱۰). کاهش غلظت تیروکسین، موجب کاهش رفتارهای جنسی در نر و ماده شده و ممکن است کاهش باروری را در پی داشته باشد. تری‌یدوتیرونین، هورمونی است که به مراتب کمتر از T_4 تولید می‌شود اما فعالیت آن از T_4 بیشتر است. این هورمون‌ها در خون رها شده و با پروتئین‌های سرم خون مانند آلبومین و گلوبولین پیوند می‌یابند (ضمیری ۱۳۷۷). هدف از مطالعه حاضر، بررسی تغییرات مقدار هورمون‌های تیروئیدی و فراسنجه‌های خونی شامل گلوکز، تری‌گلیسرید، پروتئین کل، آلبومین و گلوبولین سرم خون در طی دوره پیش از آبستنی، ماه‌های آبستنی و ۴۵ روز پس از زایمان در میش‌های نژاد عربی بود.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر در ایستگاه دامپروری دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان در فاصله زمانی اسفند ۱۳۹۱ تا مهر ۱۳۹۲ انجام گرفت. برای این منظور، همزمان‌سازی فحلی با سیدر مهلبلی و جفت-گیری طبیعی با قوچ‌های بارور و سالم گله در ۲۰ راس میش عربی چند شکم زاینده ۳ تا ۵ ساله و در شرایط پرورشی و تغذیه‌ای یکسان انجام شد. خونگیری در زمان‌های ثابت صبح از سیاهرگ و داج میش‌ها در مراحل قبل از سیدر گذاری (قبل از آبستنی)، ماه‌های اول، دوم، سوم، چهارم و پنجم آبستنی و در نهایت ۴۵ روز پس از زایمان انجام شد. نمونه‌های خون گرفته شده به آرامی درون لوله آزمایش بدون ماده ضد انعقاد ریخته می‌شد. نمونه‌ها پس از انتقال به آزمایشگاه به مدت ۱۰ دقیقه با ۳۰۰۰ دور در دقیقه در دمای اتاق سانتریفیوژ شده و سرم‌های بدست آمده تا زمان انجام آزمایش در دمای ۲۰- درجه سانتیگراد نگهداری شدند. نمونه‌های سرم خون مربوط به ۱۰ راس میش جهت ارزیابی مقدار هورمون‌های تیروئیدی (T_3 و T_4) و فراسنجه‌های خون شامل تری‌گلیسرید، پروتئین کل،

فراسنجه‌های سرم خون در زمان‌های مختلف با استفاده از آزمون توکی انجام شد.

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$$

در این مدل Y_{ij} مقدار عددی هر مشاهده در آزمایش، μ میانگین مشاهدات، T_i اثر زمان‌های مختلف نمونه-گیری و e_{ij} اثر خطای آزمایشی بود.

نتایج و بحث

تغییرات میانگین غلظت هورمون‌های T_3 ، T_4 ، نسبت T_3/T_4 و فراسنجه‌های سرم شامل گلوکز، تری گلیسرید، پروتئین کل، آلومین و گلوبولین سرم خون میش‌های عربی در دوره قبل از آبستنی، ماه‌های متوالی آبستنی و ۴۵ روز پس از زایمان در جداول ۱ و ۲ ارائه شده است.

آلبومین و گلوبولین به آزمایشگاه ارسال شدند. غلظت هورمون‌های تیروئیدی با روش الیزا و بوسیله دستگاه الیزا ریدر مدل Stat fax ساخت کشور آمریکا و با کیت‌های آزمایشگاهی شرکت اتوبیو و فراسنجه‌های سرم به روش آنزیمی-کالریمتری و با دستگاه اتوآنالایزر بیوشیمی هیتاچی ۹۰۲ ساخت کشور ژاپن و کیت‌های شرکت بیونیک اتوبیو اندازه‌گیری گردید. دقت و حساسیت کیت‌های مورد استفاده در ارزیابی فراسنجه‌ها مورد تایید قرار گرفت. نتایج بدست آمده از پژوهش حاضر در قالب طرح کامل تصادفی با استفاده از رویه Mixed نرم افزار SAS 8 مورد آنالیز قرار گرفتند. همچنین مقایسه غلظت هورمون‌ها و

جدول ۱- تغییرات میانگین غلظت هورمون‌های تیروئیدی سرم خون میش‌های عربی در دوره پیش از آبستنی، آبستنی و

پس از زایمان

هورمون	پیش از آبستنی	ماه اول آبستنی	ماه دوم آبستنی	ماه سوم آبستنی	ماه چهارم آبستنی	ماه پنجم آبستنی	۴۵ روز پس از زایش	SEM	p-value
* T_3	۱/۲۱ ^f	۱/۳۷ ^{bcdef}	۱/۵۵ ^{abcd}	۱/۳۷ ^{bcdef}	۱/۲۲ ^{ef}	۱/۲۹ ^{def}	۱/۵۵ ^{abcd}	۰/۱۶	۰/۰۴
* T_4	۵/۹۲ ^{def}	۵/۸۸ ^{ef}	۶/۷۸ ^{abcde}	۶/۳۳ ^{bcde}	۵/۹۹ ^{cdef}	۴/۹۳ ^f	۶/۵۵ ^{abcde}	۰/۷۲	۰/۰۲
T_3/T_4	۰/۲۲	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۳	۰/۲۱	۰/۲۷	۰/۲۵	۰/۰۱	۰/۶۶

اعداد با حروف نامتشابه در هر ردیف بیانگر اختلاف معنی دار آماری است ($P < 0.05$).

* نانوگرم بر میلی‌لیتر

جدول ۲- تغییرات میانگین غلظت برخی فراسنجه‌های سرم خون میش‌های عربی در دوره پیش از آبستنی، آبستنی و پس از

زایمان

فراسنجه‌ها	پیش از آبستنی	ماه اول آبستنی	ماه دوم آبستنی	ماه سوم آبستنی	ماه چهارم آبستنی	ماه پنجم آبستنی	۴۵ روز پس از زایش	SEM	p-value
گلوکز*	۶۵/۷۰ ^a	۵۴/۶۰ ^b	۵۰/۳۰ ^{bc}	۵۰/۹۰ ^b	۴۴/۳۰ ^c	۵۴/۶۰ ^b	۵۳/۵۰ ^b	۳/۲۸	۰/۰۲
تری گلیسرید*	۸/۵۰ ^b	۱۱/۴۰ ^b	۱۱/۹۰ ^b	۱۳/۲۰ ^b	۱۲/۲۰ ^b	۴۲/۸۰ ^a	۷/۷۰ ^b	۴/۴۴	۰/۰۰
پروتئین کل**	۷/۰۸ ^{de}	۷/۵۶ ^{ab}	۷/۳۳ ^{bcd}	۷/۱۵ ^{cde}	۷/۷۵ ^a	۶/۶۴ ^f	۶/۸۴ ^{ef}	۰/۱۷	۰/۰۰
آلبومین**	۴/۳	۴/۲۵	۴/۶۰	۴/۳۵	۴/۲۲	۴/۱۰	۴/۴۵	۰/۳۰	۰/۷۵
گلوبولین**	۲/۷۸ ^{cdef}	۳/۳۱ ^{abcd}	۲/۷۳ ^{def}	۲/۸۰ ^{bcdef}	۳/۵۳ ^a	۲/۵۴ ^{ef}	۲/۳۹ ^f	۰/۳۵	۰/۰۳

اعداد با حروف نامتشابه در هر ردیف بیانگر اختلاف معنی دار آماری است ($P < 0.05$).

* میلی گرم بر دسی‌لیتر ** گرم بر دسی‌لیتر

دیونیزه شدن هورمون T_4 توسط آنزیم دیدیناز جفت باشد (الوان ۲۰۱۲). آنزیم دیدیناز نوع ۲ مسئول حفظ غلظت مناسب T_3 داخلی است، و دیدیناز نوع ۳، T_3 و T_4 را به متابولیت‌های غیرفعال تبدیل می‌کند. فعالیت آنزیم‌های دیدیناز نوع ۲ و ۳ با هم، ممکن است غلظت هورمون‌های تیرویدی را در طول آبستنی کاهش دهد (کلی ۲۰۰۰).

در طی ثلث اول آبستنی، غده تیروئید جنین عملکردی نداشته و نیاز به ید و ساخت هورمون‌های تیرویدی ندارد. با این حال همچنان که جنین رشد بیشتری می‌کند، خود شروع به تولید هورمون‌های تیرویدی کرده و نیازمند مقادیر زیاد ید مادری برای ساخت هورمون است (کولودل و همکاران ۲۰۱۰). نیاز به ید عمدتاً در ثلث آخر آبستنی که همزمان با دوره ی بالاترین مقدار رشد جنینی است، افزایش می‌یابد. غده تیروئید در جنین گوسفند، بین هفته‌های ششم و هشتم زندگی فعال می‌شود (کولودل و همکاران ۲۰۱۰). در انتهای دوره آبستنی، محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-تیروئید جنین در گوسفند به طور مستقل از محور مادر کار می‌کند و T_3 و T_4 کمی از مادر به جنین انتقال داده می‌شود (کولودل و همکاران ۲۰۱۰).

در مطالعه حاضر، غلظت گلوکز سرم خون در طی ماه‌های مختلف آبستنی نسبت به بازه زمانی پیش از آبستنی ($65/7$ میلی‌گرم بر دسی لیتر) کمتر بود ($P < 0.05$). کمترین مقدار گلوکز سرم در طی ماه‌های مختلف آبستنی نیز در ماه چهارم ($44/3$ میلی‌گرم بر دسی لیتر) مشاهده شد ($P < 0.05$). میانگین غلظت گلوکز سرم خون در دوره پیش از آبستنی در مقایسه با دوره آبستنی و ۴۵ روز بعد از زایمان ($52/5$ میلی‌گرم بر دسی لیتر) به طور معنی‌داری بالاتر بود ($P < 0.05$) که با نتایج بدست آمده توسط دگنوک و همکاران (۲۰۱۲)، ال-تارابنی (۲۰۱۲)، آنتونویک و همکاران (۲۰۱۱)، مقدم و حسن پور (۲۰۰۸) و رامین و همکاران (۲۰۰۷) در میش مطابقت و همخوانی دارد. این محققین گزارش

نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که مقدار هورمون‌های تیرویدی سرم خون در حالات مختلف فیزیولوژیکی میش‌های عربی شامل پیش از آبستنی، ماه‌های متوالی آبستنی و پس از زایمان در تغییر می‌باشد. به طوریکه میانگین غلظت هورمون T_3 سرم خون در مرحله پیش از آبستنی ($1/21$ نانوگرم بر میلی لیتر) به طور معنی‌داری کمتر از ماه دوم آبستنی ($1/55$ نانوگرم بر میلی لیتر) و ۴۵ روز پس از زایش ($1/55$ نانوگرم بر میلی لیتر) بود ($P < 0.05$). مقدار این هورمون در ماه دوم آبستنی بطور معنی‌داری بیشتر از ماه چهارم آبستنی بود ($P < 0.05$). اختلاف مقدار هورمون T_3 بین ماه‌های دیگر آبستنی معنی‌دار نبود. این نتایج با یافته‌های کولودل و همکاران (۲۰۱۰) در میش همخوانی داشته و با یافته‌های نووسل و همکاران (۲۰۰۹) و اسواری و همکاران (۲۰۰۱) در میش مغایرت دارد.

در ارتباط با هورمون تیروکسین، یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که میانگین غلظت هورمون T_4 سرم خون در ماه ۵ آبستنی ($4/92$ میکروگرم بر دسی لیتر) به طور معنی‌داری کمتر از ماه‌های ۲ و ۳ آبستنی (به ترتیب $6/78$ و $6/33$ میکروگرم بر دسی لیتر) و نیز ۴۵ روز پس از زایمان ($6/55$ میکروگرم بر دسی لیتر) بود ($P < 0.05$). کاهش غلظت هورمون تیروکسین در اواخر دوره آبستنی موافق با نتایج پژوهش‌های عبدالمهی و همکاران (۲۰۱۳)، خالد و همکاران (۲۰۱۲) و یلدیز و همکاران (۲۰۰۵) در میش بود. نسبت T_3/T_4 در دوره‌های پیش از آبستنی، آبستنی و ۴۵ روز پس از زایمان اختلاف معنی‌داری آماری نشان نداد.

کاهش هورمون تیروکسین در ثلث دوم و انتهای آبستنی همچنانکه در مطالعه پیش روی نیز مشاهده شد، می‌تواند به دلیل افزایش جذب ید از جفت توسط جنین و نیز بالا رفتن قدرت دیونیزه‌کنندگی جفت باشد (کولودل و همکاران ۲۰۱۰). بنابراین، کاهش مقدار هورمون T_4 با تداوم آبستنی ممکن است به دلیل تسریع

باشد که نقش مستقیمی در سوخت و ساز بافت چربی در طی آبستنی ایفا می‌کند (شلومبوم و همکاران ۱۹۹۷؛ جینودی و حافظ ۱۹۹۴). همچنین کاهش پاسخ دهی بافت‌های هدف به انسولین در طول اواخر آبستنی میش‌ها را برای افزایش غلظت کلسترول، تری‌گلیسرید و لیپوپروتئین مستعد می‌سازد (شلومبوم و همکاران ۱۹۹۷). همچنین افزایش سطح تری‌گلیسرید سرم قبل از زایمان ممکن است به دلیل تولید بیش از حد تری‌گلیسرید غنی از کلسترول - VLDL باشد (کریستن و همکاران ۲۰۰۳).

نتایج این تحقیق نشان داد که غلظت پروتئین کل سرم در ماه آخر آبستنی (۶/۶۴ گرم بر دسی لیتر) نسبت به ماه‌های دیگر آبستنی و نیز پیش از آبستنی (۷/۰۸ گرم بر دسی لیتر) کمترین مقدار را داشت ($P < 0.05$)، که با یافته‌های تقی پور و همکاران (۲۰۱۰) و باتوانی و همکاران (۲۰۰۶) در میش مشابه بود و با نتایج گزارش شده در بز توسط طباطبایی (۲۰۱۲) مخالف است. کاهش غلظت پروتئین کل در اواخر آبستنی ممکن است حاکی از این حقیقت باشد که جنین همه پروتئین‌های خود را از اسید آمینه‌های دریافت شده از مادر می‌سازد و رشد جنین به طور نمایی افزایش یافته و به بالاترین سطح، خصوصا در ماهیچه‌های جنین در طی اواخر آبستنی می‌رسد (جینودی و حافظ ۱۹۹۴). همچنین این نوسان غلظت پروتئین ممکن است به علت کاهش سطوح گلوبولین در طی اواخر آبستنی باشد که می‌تواند به تولید بالای گلوبولین‌ها برای ایجاد کلسترول در ۳-۴ هفته قبل از زایمان در میش‌ها نسبت داده شود (داوسون و سگال ۱۹۸۰). سطوح پروتئین خون در اواخر دوره آبستنی که نیازهای تغذیه‌ای جنین به حداکثر می‌رسد، به سرعت کاهش می‌یابد (باتوانی و همکاران ۲۰۰۶).

یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که میانگین غلظت آلبومین سرم خون در بین مراحل پیش از آبستنی، ماه‌های مختلف آبستنی و ۴۵ روز پس از زایمان تفاوت

کردند که در میش‌های آبستن نسبت به غیر آبستن غلظت گلوکز خون کمتر می‌باشد. گلوکز گردش خون مادر، منبع اصلی انرژی جنین در طول دوره آبستنی در حیوانات مزرعه‌ای است (طباطبایی ۲۰۱۲). سطوح پایین گلوکز خون مادر همراه با پیشرفت آبستنی، با رشد و نمو جنین و حرکت گلوکز از جریان خون مادر به جنین مرتبط است (جاکوب و وادوداریا ۲۰۰۱). همچنین، کاهش گلوکز خون در طی آبستنی می‌تواند بوسیله افزایش تراوایی گلوکز مادری و مصرف آن توسط جنین توضیح داده شود (شالو و همکاران ۱۹۹۵؛ تونتیس و زال ۱۹۸۷). تفاوت غلظت گلوکز بین دوره قبل زایمان و پس از زایمان، نشان دهنده مصرف گلوکز توسط جنین و تولید شیر است. بدین ترتیب نتیجه‌ی مدیریت گلوکز در دوره‌های پیش و بعد از زایمان، کاهش مسمومیت آبستنی و هایپوگلیسمیا یا کاهش قند خون است (رامین و همکاران ۲۰۰۷).

در میش‌های عربی، بیشترین غلظت تری‌گلیسرید سرم خون مربوط به ماه آخر آبستنی بود (۴۲/۸ میلی‌گرم بر دسی لیتر) که به طور معنی‌داری بیشتر از ماه‌های دیگر آبستنی، پیش از آبستنی (۸/۵ میلی‌گرم بر دسی لیتر) و ۴۵ روز پس از زایمان (۷/۷ میلی‌گرم بر دسی لیتر) بود ($P < 0.05$). مقایسه میانگین غلظت تری‌گلیسرید، تفاوت آماری معنی‌داری را بین دوره پیش از آبستنی، ماه‌های اول، دوم، سوم و چهارم آبستنی و نیز ۴۵ روز پس از زایمان نشان نداد. تغییرات این فراسنجه در میش‌های عربی با یافته‌های گزارش شده توسط بالیکی و همکاران (۲۰۰۷) در میش آکارامان و نظیفی و همکاران (۲۰۰۲) در میش‌های ایرانی همخوانی دارد. تری‌گلیسریدها ذخایر چربی حیوانات در پلاسما هستند و بدن عمدتاً از آنها به عنوان سوخت استفاده می‌کند. در نیمه دوم آبستنی، زمانی که نیازهای انرژی به مقدار بسیار زیاد افزایش می‌یابد، مادر از چربی‌های پلاسمایی استفاده می‌کند (طباطبایی ۲۰۱۲). افزایش غلظت چربی خون در اواخر دوره آبستنی، ممکن است ناشی از تاثیر انسولین

آبستنی، می‌تواند به کاهش مقدار گلوبولین به جای تغییر در مقدار آلبومین نسبت داده شود که سبب افزایش نسبت آلبومین به گلوبولین می‌شود. در گاوهای آبستن غلظت گلوبولین تا هشتمین ماه آبستنی افزایش یافته و سپس به دلیل تجمع ایمونوگلوبولین در غده پستانی شروع به کاهش می‌کند. مقدار آن بلافاصله قبل از زایمان به طور ناگهانی کاهش پیدا کرده و دوباره در طول هفته‌های اول پس از زایمان افزایش می‌یابد. همچنین غلظت گلوبولین‌های سرم مادیان آبستن حدود سه هفته قبل از کره زایی شروع به افزایش نموده و سپس به طور ناگهانی کاهش یافته و به پایین‌ترین مقدار طی سه هفته پس از کره زایی می‌رسد، و به دنبال آن یک افزایش ناگهانی رخ می‌دهد (زورک و همکاران ۲۰۰۰).

در مجموع می‌توان جمع‌بندی نمود که وضعیت‌های مختلف فیزیولوژیکی میش‌های عربی بر غلظت هورمون‌های تیروئیدی و فراسنجه‌های خونی تاثیر گذار است. هر چند اثر عواملی همچون سن، جنس، نژاد، تغذیه، فصل و غیره را نیز نمی‌توان نادیده گرفت.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان به سبب فراهم ساختن امکانات تحقیق، قدردانی می‌شود.

آماری معنی داری نداشت. نبود تفاوت معنی‌دار غلظت آلبومین سرم خون توسط سایر پژوهشگران از جمله تقی پور و همکاران (۲۰۱۰) در میش و اوروزکو و همکاران (۲۰۰۷) در مادیان گزارش شده است. در حالیکه، نتایج سیفی و همکاران (۲۰۰۷) در گاو و میلینکوئیک تور و همکاران (۲۰۰۵) در مادیان متفاوت با یافته‌های پژوهش حاضر است. در مطالعه میلینکوئیک تور و همکاران (۲۰۰۵)، غلظت آلبومین خون در ثلث آخر آبستنی مادیان افزایش جزئی نشان داد. دلیل آن را ترشح زیاد گلوکوکورتیکوئیدها و در نتیجه افزایش حرکت پروتئین‌های خارج کبدی و انتقال اسیدهای آمینه به سلول‌های کبدی برای سنتز پروتئین مورد نیاز بدن دانستند.

در مطالعه حاضر، بیشترین مقدار گلوبولین سرم خون مربوط به ماه چهارم آبستنی (۳/۵۳ گرم بر دسی لیتر) بود که به طور معنی‌داری بیشتر از مرحله پیش از آبستنی، ماه‌های دوم، سوم و پنجم آبستنی و ۴۵ روز پس از زایمان بود ($P < 0.05$). همچنین غلظت گلوبولین در ماه آخر آبستنی (۲/۵۴ گرم بر دسی لیتر) به طور معنی‌داری کمتر از ماه چهارم و اول آبستنی بود ($P < 0.05$). این روند با پژوهش‌های انجام گرفته در میش (ال-تارابی ۲۰۱۲؛ بالیکی و همکاران ۲۰۰۷؛ ال-شریف و اسد ۲۰۰۱) همخوانی دارد. این پژوهشگران کاهش در غلظت گلوبولین خون را در اواخر آبستنی میش‌ها ثبت نمودند. ال-شریف و اسد (۲۰۰۱) بیان کردند که کاهش مقادیر پروتئین خون در انتهای

منابع مورد استفاده

- صفایی ش، گورانی نژاد س، خواجه غ و محمدی ق، ۱۳۹۲. بررسی تغییرات پروتئین‌های سرم خون مادیان عرب ایرانی در طی مراحل آبستنی، مجله دامپزشکی ایران، دوره نهم، شماره ۲، صفحه‌های ۷۱-۷۷.
- ضمیری م ج، ۱۳۷۷. ترجمه کتاب مبانی هورمون‌شناسی پزشکی، انتشارات دانشگاه شیراز، صفحه ۴۷.
- نظیفی س، صائب م و اسد زاده س، ۱۳۸۲. بررسی تغییرات لیپیدها، لیپوپروتئین‌ها و بتا هیدروکسی بوتیرات سرم خون بز در اواخر دوران آبستنی، زمان زایمان و اوایل دوران شیردهی، مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره ۵۸، شماره ۳، صفحه‌های ۲۱۱-۲۱۵.

- Abdollahi E, Kohram H and Shahir MH, 2013. Plasma concentrations of essential trace microminerals and thyroid hormones during single or twin pregnancies in fat-tailed ewes. *Small Rumin Res* 113(2): 360-364.
- Alwan AF, 2012. Thyroid hormone concentrations in relation to hormonal estrous induction, laparoscopic insemination and pregnancy out of breeding seasons. *Int J Anim Vet Adv* 4(5): 333-337.
- Antunovic Z, Novoselec J, Sauerwein H, Speranda M, Vegara M and Pavic V, 2011. Blood metabolic profile and some of hormones concentration in ewes during different physiological status. *Bulgarian J Agri Sci* 17: 687-695.
- Balıkcı E, Yıldız A and Gurdogan F, 2007. Blood metabolite concentrations during pregnancy and postpartum in Akkaraman ewes. *Small Rumin Res* 67: 247-251.
- Batavani RA, Ansari MH and Asri S, 2006. Concentration of serum total protein and protein fractions during diestrus and pregnancy in makui ewes. *Comp Clin Pathol* 15: 227-230.
- Colodel MM, Martins E, Martins VMV and Marques Junior AP, 2010. Serum concentration of thyroid hormones in crioula lanada serrana ewes in gestation and lactation. *Archivos de zootecnia* 59(228): 509-517.
- Davson H and Segal MB, 1980. Pregnancy: maintenance and prevention. In: *Introduction to Physiology*. vol. 5: Control of Reproduction. Academic Press, London, pp. 258-288.
- Deghnouche K, Tlidjane M, Meziane T and Touabti A, 2013. Influence of physiological stage and parity on energy, nitrogen and mineral metabolism parameters in the Ouled Djellal sheep in the Algerian Southeast arid area. *African J Agri Res* 8(18): 1920-1924.
- El-Sherif MM and Assad F, 2001. Changes in some blood constituents of Barki ewes during pregnancy and lactation under semi-arid conditions. *Small Rumin Res* 40(3): 269-277.
- El-Tarabany AA, 2012. Physiological changes in ewes conceived single or twins fetuses related with survivability of lambs. *Arab J Nuclear Sci Application* 45(3): 223-235.
- Eswari S, Viswanathan S, Leeia V, Nayeem Md and Jajendran K, 2001. Traits influencing tri-iodothyronine levels in sheep. *Indian Vet J* 78:1000-1002.
- Huszenicza Gy, Kulcsar M and Rudas P, 2002. Clinical endocrinology of thyroid gland function in ruminants. *Vet Med Czech* 47(7): 199-210.
- Jainudee MR and Hafez ESE, 1994. Gestation, prenatal physiology and parturition. In: Hafez, E.S.E. (Ed.), *Reproduction in Farm Animals*. Lea and Febiger, Philadelphia, pp: 247-283.
- Jacob N and Vadodaria VP, 2001. Levels of glucose and cortisol in blood of Patanwadi ewes around parturition. *Indian Vet J* 78: 890-892.
- Kelly G, 2000. Peripheral metabolism of thyroid hormones: a review. *Alternative Med Review* 5: 306-332.
- Khaled NF, 2001. Interactions between nutrition, blood metabolic profile and milk composition in dairy goat. Ph.D thesis, VFU, Brno, Czech Repu. p. 227.
- Khaled NF and Illek j, 2012. Changes in selected blood minerals, vitamins and thyroid hormones in Barky ewes during late pregnancy, post-partum and early lactation. *J Applied Biol Sci* 6(2): 5-8.
- Kirsten JW, Beverley S, Beatrice K, Maurice BS, Andrew TH and Timothy MF, 2003. Genetic variants in apolipoprotein AV alter triglyceride concentrations in pregnancy. *Lipid Health Disease* 2(9): 1-7.
- Milinković-Tur S, Perić V, Stojević Z, Zdelar- Tuk M and Piršljin J, 2005. Concentrations of total proteins and albumins, and AST, ALT and GGT activities in the blood plasma of mares during pregnancy and early lactation. *Vet Archiv* 75(3): 195-202.
- Moghaddam G and Hassanpour A, 2008. Comparison of Blood Serum Glucose, Beta Hydroxybutyric Acid, Blood Urea Nitrogen and Calcium Concentrations in Pregnant and Lamed Ewes. *J Anim Vet Adv* 7(3): 308-311.
- Nazifi S, Saeb M and Ghavami SM, 2002. Serum lipid profile in Iranian fat-tailed sheep in late pregnancy, at parturition and during postparturition period. *J Vet Med* 49: 9-12.
- Novoselec J, Antunovic Z, Speranda M, Steiner Z and Speranda T, 2009. Changes of thyroid hormones concentration in blood of sheep depending on age and reproductive status. *Italian J Anim Sci* 8: 208-210.

- Orozco CAG, Martins CB, D'Angelis FHF, Oliveria JV and Lacerda-Neto JC, 2007. Hematological values and total protein of Brasileiro de Hipismo and Breton mares during pregnancy. *Ciência Rural Santa Maria* 37(6): 1695-1700.
- Ramin AG, Asri-Rezaie S and Macali SA, 2007. Evaluation on serum glucose, BHB, urea and cortisol in pregnant ewes. *Medycyna Weterynaryjna* 63(6): 674-677.
- Ramin AG, Asri-Rezaie S and Majdani R, 2005. Correlations among serum glucose, beta-hydroxybutyrate and urea concentrations in non-pregnant ewes. *Small Rumin Res* 57: 265-269.
- Sahlu T, Hart SP and Fernandez JM, 1995. Nitrogen metabolism and blood metabolites in three goat breeds fed increasing amounts of protein. *Small Rumin Res* 10: 281-292.
- Schlumbohm C, Sporleder HP, Gurtler H and Harmeyer J, 1997. The influence of insulin on metabolism of glucose, free fatty acids and glycerol in normo- and hypocalcaemic ewes during different reproductive states. *Deutsch Tierärztl Wochenschr* 104: 359-365.
- Seifi HA, Gorji-Dooz M, Mohri M, Dalir-naghadeh B and Farzaneh N, 2007. Variations of energy-related biochemical metabolites during transition period in dairy cows. *Comp Clin Pathol* 16: 253-258.
- Tabatabaei S, 2012. Gestational variations in the biochemical composition of the fetal fluids and maternal blood serum in goat. *Comp Clin Pathol* 21: 1305-1312.
- Taghipour B, Seifi HA, Mohri M, Farzaneh N and Naserian AA, 2010. Variations of energy related biochemical metabolites during periparturition period in fat-tailed baloochi breed sheep. *Iranian J Vet Sci Technol* 2: 85-92.
- Tontis A and Zwahlen R, 1987. Pregnancy toxemia of small ruminants with special reference to pathomorphology. *Tierärztl Prax* 15(1): 25-29.
- Yildiz A, Balikci E and Gurdogan F, 2005. Changes in some serum hormonal profiles during pregnancy in single- and twin-foetus-bearing Akkaraman sheep. *Medycyna Weterynaryjna* 61: 1138-1141.
- Zvorc Z, Matijatko V, Beer B, Forsek J, Bedrica L and Kucer N, 2000. Blood serum proteinograms in pregnant and non-pregnant cows. *Veterinarski Arhiv* 70(1): 21-30.

Evaluating the variations of blood sera thyroid hormones and metabolites in Arabic ewes during pre-conception, pregnancy and post parturition

M Sadri¹, M Mamouei², S Tabatabaei Vakili^{3*}, M Sari⁴ and Kh Mirzadeh⁴

Received: June 07, 2014

Accepted: August 09, 2015

¹MSc Graduated, Department of Animal Science, Faculty of Animal and Food Science, Ramin Agriculture and Natural Resources University of Khuzestan, Ahwaz, Iran

²Professor, Department of Animal Science, Faculty of Animal and Food Science, Ramin Agriculture and Natural Resource University of Khuzestan, Ahwaz, Iran.

³Associate Professor, Department of Animal Science, Faculty of Animal and Food Science, Ramin Agriculture and Natural Resource University of Khuzestan, Ahwaz, Iran.

⁴Assistant Professors, Department of Animal Science, Faculty of Animal and Food Science, Ramin Agriculture and Natural Resource University of Khuzestan, Ahwaz, Iran.

*Corresponding author: Email: tabatabaeivakili.s@gmail.com

Abstract

BACKGROUND: Pregnancy and parturition are the important physiological conditions that could affect the body metabolism in ruminants. **OBJECTIVES:** The present experiment was carried out to investigate the variations of thyroid hormones and metabolite levels during pre-conception, pregnancy months and post parturition in Arabic ewes. **METHODS:** Estrus synchronization and natural mating were done in 20 healthy Arabic ewes with the ages of 3 to 5 years and they were reared under the same breeding and feeding conditions. Blood samples were taken before gestation, consecutive months of pregnancy and 45 days after delivery and blood sera levels of thyroid hormones and metabolites were determined. Data were analyzed using the SAS software in a completely randomized design by Proc Mixed. **RESULTS:** The blood sera concentration of T3 before the pregnancy was lower than that in post parturition ($P<0.05$). The amount of T4 in the last month of pregnancy was the lowest ($P<0.05$). T3/T4 ratio in various periods was not significantly different ($P>0.05$). Blood sera glucose in pre pregnancy was higher than its amount in gestation months and post parturition ($P<0.05$). Triglyceride concentration in the last month of pregnancy was the highest ($P<0.05$). Total protein concentration in the last month of pregnancy showed a significant decrease in comparison with other months of the pregnancy and before pregnancy ($P<0.05$). Albumin concentration of the blood sera was not affected by the time intervals of the study ($P>0.05$). Sera globulin concentration in the fourth month of pregnancy reached the highest value when compared to pre pregnancy and post parturition ($P<0.05$). **CONCLUSIONS:** The results of this study showed that the levels of thyroid hormones and some blood serum parameters of Arabic ewe in pre-conception, months of pregnancy and post parturition periods were different.

Keywords: Arabic ewe, Blood metabolites, Pregnancy, Thyroid hormones