نشریه علوم درمانگاهی دامپزشکی ایران؛ ۱۴۰۳؛ ۱۸(۲): ۵۹-۶۵.
http://doi.org/10.22034/IJVCS.2024.14899.1104

بررسی غلظت هورمون‌های تیروئیدی و کورتیزول در گاوهای هلشتاین قبل و بعد از زایمان

مصطفی رجایی‌نیا[1]، سیده ام‌البنین قاسمیان[2*]

۱. گروه دامپزشکی، واحد شوشتر، دانشگاه آزاد اسلامی، شوشتر- ایران.
۲. گروه دامپزشکی، واحد بهبهان، دانشگاه آزاد اسلامی، بهبهان- ایران.

دریافت: ۲۳ مردادماه ۱۴۰۳ **پذیرش:** ۲۳ آبان‌ماه ۱۴۰۳

چکیده

مطالعه تغییرات غلظت هورمون‌های کورتیزول و تیروئید سرم خون به‌عنوان گامی مؤثر در پایش سلامت دام‌ها به شمار می‌رود. مطالعه حاضر باهدف بررسی غلظت هورمون‌های تیروئیدی و کورتیزول در گاوهای هلشتاین دو هفته قبل و دو هفته بعد از زایمان صورت گرفت. پژوهش حاضر یک مطالعه شبه‌آزمایشی بود که روی ۶۰ رأس گاو ماده سه‌ساله با نژاد هلشتاین انجام شد. نمونه‌های خون ۱۴ روز پیش از زایش و ۱۴ روز بعد از زایش از ورید دمی گرفته شدند. غلظت هورمون‌های تیروئید و کورتیزول با استفاده از کیت الایزا مورد بررسی قرار گرفتند. سطح هورمون تحریک‌کننده تیروئید (TSH)، تیروکسین (T4 و T3) و کورتیزول در سه گروه تلیسه‌ها، یک شکم زایش‌ها و دو شکم زایش‌ها مورد مقایسه قرار گرفت. سطح هورمون T4 پس از زایمان حیوانات (۳/۲۶ ± ۷/۰۷ نانوگرم بر دسی‌لیتر) به طور معنی‌داری بالاتر از سطح آن پیش از زایمان (۱/۸۳ ± ۴/۹۸ نانوگرم بر دسی‌لیتر) بود (P<۰/۰۵). بااین‌حال، سطح T3 و TSH پیش و پس از زایمان تفاوت معنی‌داری نداشتند. به نظر می‌رسد که غلظت T4 پیش از زایش پایین‌تر از غلظت این هورمون پس از زایش است. نتایج به‌دست‌آمده در این پژوهش بیانگر آن است که هورمون‌های کورتیزول، T3 و TSH پیش و پس از زایمان به لحاظ آماری یکسان است. بااین‌حال، غلظت هورمون تیروکسین دو هفته پس از زایش بالاتر از دو هفته قبل از زایش بود.

واژه‌های کلیدی: دوره انتقال، تیروئید، کورتیزول، گاو شیری.

مقدمه

تولیدمثل موجودات زنده تحت تأثیر عواملی گوناگونی مانند هورمون‌ها، فاکتورهای رشد، و وضعیت محیطی موجودات زنده قرار دارند (۱۳). در گاو شیری، بارداری و شیردهی هر دو با تغییرات هورمون‌های دخیل در هموستاز، مانند هورمون‌های تیروئید (TSH) و انسولین مشخص می‌شوند (۱۳).

شواهد متعددی وجود دارد که نشان می‌دهد هر دو گیرنده تیروگلوبولین و TSH در سلول‌های لوتئال گاو وجود دارند (۲) هورمون‌های تیروئیدی شامل تری یدوترونین (T3) و پروهورمون تیروکسین (T4) برای رشد طبیعی ضروری هستند و سوخت و ساز پایه بدن دام‌ها را تنظیم می‌کنند (۱۲). در ساختمان مغز تبدیل پروهورمون تیروکسین (T4) به فرم فعال عصبی آن یعنی T3 توسط آنزیم دئودناز تیپ۲ (DIO2) از طریق ترشح ملاتونین و چندین مولکول میانجی مانند هورمون تحریک‌کننده تیروئید صورت می‌پذیرد (۱۵). عمده‌ترین وظیفه غده تیروئید به دام انداختن و تغلیظ ید، جهت ساختن هورمون‌های یددار تیروئید می‌باشد. تمام تیروکسین موجود در پلاسما توسط غده تیروئید سنتز و ترشح می‌شود. در حالی‌که این غده تنها بخشی از T3 موجود در پلاسما را تامین کرده و بافت‌های زیادی به غیر از تیروئید در تبدیل T4 به T3 نقش دارند (۲۴). درگوسفندان بالغ بیش از ۹۹/۹ درصد T4 و ۹۹/۵ درصد T3 در خون گردش کرده و به پروتئین‌های پلاسما متصل می‌شوند (۱۴).

* پست الکترونیک نویسنده مسئول: ghasemian1249@yahoo.com

پژوهش‌های انجام شده حاکی از آن است که هورمون‌های تیروئیدی بر فعالیت دستگاه تولیدمثل حیوانات اهلی اثرگذار هستند (۷). این فرایند از طریق فعالیت محور هیپوتالاموس- هیپوفیز و تأثیر آن در افزایش ترشح گونادوتروپین‌ها اعمال می‌شود (۱۲). غلظت TSH در گاوهای خشک زیاد است که در حوالی زایمان، به ویژه در اوایل شیردهی به طور قابل توجهی کاهش می‌یابد (۲۰). هورمون‌های تیروئید بر چندین مسیر متابولیک، از جمله متابولیسم کربوهیدرات، پروتئین و لیپید تأثیر می‌گذارند، بنابراین مصرف انرژی پایه را افزایش می‌دهند. مشخص شده است که فعالیت تیروئید با مرحله شیردهی تغییر می‌کند. در اوایل شیردهی که با موازنه منفی انرژی مشخص می‌شود، گاوهای شیری T3 و T4 پایین دارند و غلظت T3 و T4 با تولید شیر ارتباط منفی دارد (۶).

همچنین، کورتیزول برای حفظ سطح گلوکز در زمانی که ذخایر گلیکوژن در نتیجه زایمان تخلیه می‌شود، ضروری است. سطوح بالای کورتیزول دردسترس‌بودن گلوکز را برای جنین و میومتر به حداکثر می‌رساند. این هورمون، تأثیر مثبتی بر عملکرد گاوهای شیری در اوایل بارداری دارد و منجر به بهبود لانه‌گزینی جنین و بارداری در تلیسه‌ها می‌شود (۱۰، ۱۸).

آگاهی از تغییرات هورمونی در دوره انتقال که خطرات بسیاری سلامتی دام را تهدید می‌کند، کمک شایانی به مدیریت دام‌ها در این دوره می‌نماید. مطالعه تغییرات غلظت هورمون‌های کورتیزول و تیروئید سرم خون به‌عنوان گامی مؤثر در پایش سلامت دام‌ها به شمار می‌رود و راهنمایی‌های ارزشمندی را در درک بهتر فرایندهای پاتوفیزیولوژیک، تشخیص، درمان و پیش‌بینی روند بیماری‌ها در هنگام، پس و پیش از زایمان ارائه می‌نماید (۳).اگرچه برخی مطالعات تغییرات هورمون‌های تیروئیدی و کورتیزول، قبل و پس از زایمان را مورد بررسی قرار داده‌اد، این یافته‌ها در برخی موارد متناقض و ناکافی می‌باشند. با توجه به کمبود دانش کافی در خصوص وضعیت تغییرات هورمون‌های تیروئیدی، پژوهش حاضر با هدف بررسی غلظت هورمون‌های تیروئیدی و کورتیزول در گاوهای هلشتاین قبل و بعد از زایمان صورت گرفت.

مواد و روش کار

این پژوهش یک پژوهش شبه‌آزمایشی بود که روی ۶۰ رأس گاو ماده تا یک تا سه‌ساله با نژاد هلشتاین در یکی از گاوداری‌های صنعتی شهرستان همدان شامل گاوداری صنعتی میثاق (۴۰ رأس گاو)، گاوداری صنعتی پگاه آورزما (۴۰ رأس گاو)، انجام شد. حیوانات آزمایش شده در سه گروه تلیسه‌ها، یک شکم زایش (شکم اولی) و دو شکم زایش (شکم دومی) دسته بندی شدند.

شرایط نگهداری حیوانات به این صورت بود: دام‌ها در شرایط یکسان نگهداری شدند. جیره غذایی با درنظرگرفتن شرایط دام‌ها، ارائه شد. در طول مدت پژوهش، غذای خشبی حاوی یونجه و کاه گندم (نسبت ۴۰ درصد به ۶۰ درصد) و کنسانتره (جو) به‌صورت یکسان در اختیار حیوانات قرار گرفت. نمک‌های معدنی کمیاب به‌صورت پاشیدنی روی جیره (۰/۳ درصد حجم غذا) حیوانات در نظر گرفته شد. پیش از آغاز پژوهش وضعیت بالینی دام‌ها ارزیابی شد و تنها حیواناتی وارد پژوهش شدند که از نظر بالینی (میزان تنفس، درجه حرارت و ضربان قلب) سالم بودند. همچنین، دو ماه پیش از شروع آزمایش تمامی حیوانات تحت درمان داروهای ضد انگلی گسترده قرار گرفتند و واکسن دریافت کردند.

نمونه‌های خون ۱۴ روز پیش از زایش و ۱۴ روز بعد از زایش گرفته شدند. خونگیری از ورید دمی صورت گرفت و نمونه‌های خون به لوله ونوجکت منتقل و در کنار یخ و رعایت شرایط دمایی به آزمایشگاه ارسال شدند و سپس با کمک دستگاه سانتریفیوژ با طول موج ۴۵۰ نانومتر در ۳۰۰۰ دور به مدت ۲۰ دقیقه سرم جداسازی و تا زمان انجام آزمایش در فریزر در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد

نگهداری شدند. غلظت هورمون‌های تیروئید و کورتیزول با استفاده از کیت الایزا (شرکت نارون تجهیز طب، ایران) مورد بررسی قرار گرفتند. حساسیت کیت مزبور بیشتر از ۸۰ درصد و میزان درون سنجش (Intra- assay) و بین سنجش (Inter- assay) آن بین ۸۰ تا ۱۰۰ درصد ارزیابی شد.

داده‌های گردآوری شده شامل وضعیت دام‌ها به لحاظ نوبت زایمان (تلیسه/شکم اولی/ شکم دومی)، وضعیت زایمان (نرمال/ همراه با مشکل و سخت‌زا) و داده‌های آزمایشگاهی شامل سطوح هورمون‌های تیروئیدی و کورتیزول سرم بود.

نمونه‌های مورد بررسی به سه گروه تلیسه، شکم اولی، شکم دومی تقسیم شدند: درصورتی‌که دام‌ها به‌راحتی زایمان کردند در دسته زایمان طبیعی و در صورت وجود زورهای زایمانی زیاد در دسته زایمان همراه با مشکل قرار گرفتند. همچنین، دام‌ها در صورت زور زدن زیاد همراه با عدم زایمان پس از ۱ الی ۲ ساعت، ترشحات غیرطبیعی مهبل، عدم وجود انقباضات یا زایمان طی ۲۴ ساعت پس از کاهش درجه حرارت مقعدی، سروصدا کردن، لیسیدن بیش از حد فرج و سررسیدن وقت زایمان (۷۰ روز بعد از جفت‌گیری) به‌عنوان سخت‌زا در نظر گرفته شدند. درصورتی‌که حیوان تا قبل از ۱ ساعت زایمان کرد؛ اما زایمان همراه با زورهای زایمانی زیاد بود، زایمان با مشکل در نظر گرفته شد.

اطلاعات به‌دست‌آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ تجزیه و تحلیل گردید. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، نرمال بودن توزیع داده‌ها با آزمون کولموگروف-اسمیرنوف بررسی شد. برای مقایسه زمان‌های مختلف (دو هفته پیش از زایمان و دو هفته پس از آن) از آزمون تی جفتی و معادل غیرپارامتریک آن ویلکوکسون استفاده شد. کلیه محاسبات در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

نتایج

در این مطالعه ۶۰ رأس گاو ماده هلشتاین یک تا سه‌ساله مورد بررسی قرار گرفتند و به سه دسته عدم سابقه زایمان، شکم اولی و شکم دومی دسته بندی شدند. تنها ۶۵ درصد تلیسه‌ها زایمانی با شرایط نرمال را گذراندند و این وضعیت برای شکم‌اولی‌ها و شکم‌دومی‌ها به ترتیب برابر با ۸۵ و ۹۰ درصد بود. جدول ۱ فراوانی وضعیت زایمان را در سه گروه نمایش می‌دهد. یافته‌ها حاکی از آن بود که تلیسه‌ها بیشترین میزان زایمان همراه با مشکل را تجربه کردند (۳۵ درصد).

جدول ۱- وضعیت زایمان گاوهای هلشتاین مورد آزمایش

وضعیت زایمان	تلیسه‌ها تعداد (درصد)	شکم اولی تعداد (درصد)	شکم دومی تعداد (درصد)
زایمان با شرایط نرمال	۱۳(۶۵)	۱۷(۸۵)	۱۸(۹۰)
زایمان همراه با مشکل	۴(۲۰)	۲(۱۰)	۲(۱۰)
سخت‌زایی	۳(۱۵)	۱(۵)	۰(۰)

مقایسه سطوح کلی هورمون‌های تیروئیدی و کورتیزول سرم گاوهای مورد آزمایش قبل و پس از زایمان در جدول ۲ نمایش داده شده است. براساس یافته‌های بدست آمده، سطح هورمون تیروکسین پس از زایمان حیوانات (۳/۲۶±۷/۰۷ نانوگرم بر دسی‌لیتر) به طور معنی‌داری بالاتر از سطح آن پیش از زایمان (۱/۸۳±۴/۹۸ نانوگرم بر دسی‌لیتر) بود ($P<0/05$). سایر هورمون‌های اندازه گیری شده در سرم (تری یدوتیرونین، TSH و

کورتیزول) فاقد تفاوت معنی‌داری مابین زمان‌های پیش و پس از زایمان بودند (P<۰/۰۵). مقایسه سطوح T3، T4 و TSH و کورتیزول سرمی گاوهای هلشتاین قبل و پس از زایمان در جدول ۳ نمایش داده شده است.

سطوح هورمون‌های تیروئیدی و کورتیزول سرم گاوهای مورد آزمایش قبل و پس از زایمان به تفکیک سه گروه در جدول ۳ نمایش داده شده است. براساس یافته‌های بدست آمده، تفاوتی بین سه گروه به لحاظ سطوح T3، T4 و TSH و کورتیزول قبل از زایمان مشاهده نشد (P<۰/۰۵). همچنین، سه گروه به لحاظ سطوح T3 ، T4 و TSH و کورتیزول پس از زایمان نیز تفاوتی نداشتند (P<۰/۰۵).

جدول ۲- مقایسه میانگین± انحراف استاندارد سطوح **T3** ، **T4** و **TSH** و کورتیزول سرمی گاوهای هلشتاین قبل و پس از زایمان

متغیر	قبل از زایمان	پس از زایمان	آماره آزمون×	P-value
T4 (ng/dL)	۴/۹۸ ± ۱/۸۳	۳/۲۶ ± ۰/۰۷	-۵/۱۹	<۰/۰۰۵
T3 (ng/dL)	۲/۴۴ ± ۱/۰۴	۲/۵۴ ± ۱/۳۶	-۱/۴۶	۰/۱۴
TSH (ng/dL)	۰/۱۸ ± ۰/۱۲	۰/۳۱ ± ۰/۲۱	-۰/۱۵	۰/۸۸
کورتیزول (ng/dL)	۰/۵۰۳ ± ۰/۳۳	۰/۵۳ ± ۰/۲۴	-۰/۹۲	۰/۳۵

* t جفتی

جدول ۳- میانگین± انحراف استاندارد سطوح کلی هورمون‌های تیروئیدی و کورتیزول سرم قبل و پس از زایمان به تفکیک سه گروه

	متغیر	تلیسه‌ها	شکم اولی	شکم دومی	آماره آزمون×	P-value
قبل از زایمان	T4 (ng/dL)	۵/۱۷ ± ۲/۰۲	۴/۹۸ ± ۱/۸	۴/۸ ± ۱/۷۴	۰/۳۶	۰/۸۳
	T3 (ng/dL)	۲/۵ ± ۱/۱۷	۲/۲۵ ± ۰/۹۶	۲/۵۶ ± ۰/۰۰۶	۱/۲۸	۰/۵۲
	TSH (ng/dL)	۰/۱۷ ± ۰/۱۳	۰/۱۷ ± ۰/۱۱	۰/۱۹ ± ۰/۱۲	۰/۷۰۵	۰/۷۰۳
	کورتیزول (ng/dL)	۰/۴۵ ± ۰/۲۸	۰/۵۳ ± ۰/۳۷	۰/۵۳ ± ۰/۳۴	۰/۴۰۹	۰/۸۱
پس از زایمان	T4 (ng/dL)	۶/۸۹ ± ۲/۹۶	۷/۱۳ ± ۳/۷۲	۷/۱۹ ± ۳/۲۲	۰/۰۶	۰/۹۶
	T3 (ng/dL)	۲/۴۷ ± ۱/۳۳	۲/۵۹ ± ۱/۴۷	۲/۵۵ ± ۱/۳۴	۰/۰۳	۰/۹۸
	TSH (ng/dL)	۰/۲۴ ± ۰/۳۷	۰/۱۸ ± ۰/۲۸	۰/۲۰۵ ± ۰/۲۸	۰/۰۶	۰/۹۶
	کورتیزول (ng/dL)	۰/۵۷ ± ۰/۲۴	۰/۵۱ ± ۰/۲۳	۰/۵۱ ± ۰/۲۶	۱/۰۱	۰/۶۰۱

* ویلکاکسون

بحث

به طور خلاصه، یافته‌های حاصل از پژوهش حاضر نشان داد که سطح هورمون تیروکسین پس از زایمان حیوانات بالاتر از سطح آن پیش از زایمان بود؛ بنابراین به نظر می‌رسد که زایمان سطح هورمون تیروکسین را افزایش می‌دهد. بااین‌حال، سطوح تری یدوتیرونین، TSH و کورتیزول پیش و پس از زایمان گاوها تفاوتی نداشت.

بررسی‌ها نشان داده است هورمون‌های کورتیزول و تیروئیدی تحت تأثیر طیف وسیعی از عوامل فیزیولوژیک همچون آبستنی، شیرواری، شرایط محیطی و پاتولوژیک نظیر اختلالات متابولیکی و کمبودها قرار دارند (۹). بااین‌حال، یافته‌های حاصل از پژوهش حاضر تفاوتی میان سطح سرمی هورمون کورتیزول قبل و پس از زایش نیافت. غلظت سرمی هورمون تیروکسین قبل از زایمان به طور معنی داری نسبت به پس از زایمان پایین تر بود. هورمون کورتیزول مهمترین شاخص استرس در دام ها بوده که توسط غده آدرنال ترشح می‌شود (۲۳).

پاسخ مناسب بدن در شرایط استرس، فعال سازی محور هیپوتالاموس هیپوفیز-آدرنال است. استرس‌های فیزیولوژیکی نظیر زایمان و شیرواری منجر به آزادسازی

عامل کورتیکوتروپین هیپوتالاموسی شده که منجر به افزایش هورمون آدرنوکورتیکوتروپین می‌شود (۲۱). مطالعات بسیاری در زمینه به حداکثر رسیدن غلظت سرمی هورمون کورتیزول در زمان دوره انتقالی انجام شده است (۵). مشابه مطالعه حاضر Fazio و همکاران در سال ۲۰۲۲ در مطالعه‌ای غلظت تیروکسین پیش و پس از زایمان را در گاوهای شیری (دوره انتقال) ارزیابی کردند. نتایج حاکی از آن بود که غلظت تیروکسین پیش از زایمان در کمترین میزان خود بود و کمترین مقدار را نشان داد، و پس از زایمان تا پایان شیردهی (۳۰۰ روز) افزایش یافت (۷). نتایج مطالعه Steinhoff و همکاران در سال ۲۰۱۹ نیز با بررسی پروفایل هورمون تیروئید و ارزیابی TSH در اوایل بارداری و دوره انتقال در گاوهای شیری حاکی از آن بود که که پس از زایمان تا اواخر دوره شیردهی غلظت هورمون تیروکسین افزایش معنی‌داری می‌یابد (۲۲). مطالعه Shahreza و همکاران در سال ۱۴۰۱ نشا ن داد که گلوکز و T4 ده روز قبل از زایمان به طور قابل توجهی کاهش می‌یابد و این میزان با کلسترول و HDLهمبستگی معنی‌دار منفی و با تری گلیسیرید و VLDL-Cهمبستگی مثبت دارد. همبستگی بین T4 و شاخص‌های انرژی و لیپید ممکن است نشان دهنده تأثیر احتمالی وضعیت سلامت و وضعیت بدن بر پاسخ‌های تیروئید باشد (۱۹). همچنین، یافته‌های مطالعه Meyerholz و همکاران در سال ۲۰۱۵ نشان داد که غلظت تیروکسین در گاوها در دوران پیش زایمان کمتر از گاوهای شیروار است (۱۱). این یافته‌ها با نتایج بدست آمده در مطالعه حاضر هم‌خوانی دارد.

هورمون تیروکسین مهم‌ترین هورمون تیروئیدی بوده که نیمه عمر بیشتری نسبت به هورمون تری یدوتیرونین دارد. تیروکسین می‌تواند به تری یدوتیرونین تبدیل شود که قوی‌تر از تیروکسین عمل می‌کند. کمتر بودن میزان تیروکسین در گاوها پیش از زایمان، به دلیل افزایش احتیاجات جنین، فراخوانی مواد مورد نیاز بدن گاو از منابع آن در بدن و همچنین موازنه منفی انرژی می باشد (۱۶). حرکت هورمون‌های تری یدوتیرونین آزاد و تیروکسین آزاد ناشی از عدم اتصال تری یدوتریونین و تیروکسین به پروتئین‌های متصل شونده به ویژه آلبومین است (۴). در پژوهش حاضر مشخص شد که غلظت تیروکسین پیش از زایش در حداقل میزان خود قرار دارد. پس از زایش و با کاهش استرس، غلظت تیروکسین نیز افزایش قابل توجهی یافت.

یافته‌های مطالعه ALkalby در سال ۲۰۱۳ که روی ۳۰۵ گاو آمیخته (نژادهای هلشتاین و فریزین) انجام شد، نشان داد که سطح سرمی T4 در ماه آخر بارداری در هر دو گروه تلیسه و گاوهایی که سابقه زایش قبلی داشتند در مقایسه با گروه شاهد افزایش می‌یابد. برخلاف یافته‌های پژوهش حاضر، افزایش معنی‌داری در سطح T3 در ماه آخر بارداری گاوها مشاهده شد. همچنین، سطح سرمی کورتیزول در حیوانات در ماه اول شیردهی در هر دو گروه گروه تلیسه و گاوهایی که سابقه زایش قبلی داشتند، نسبت به گروه کنترل افزایش یافت (۱).

مطالعه Gellrich و همکاران در سال ۲۰۱۵ نشان داد که کورتیزول در واکنش به استرس حاد و همچنین در مراحل کاهش مصرف خوراک و تغییر رفتار حیوانات در خون ترشح می‌شود (۸). روند افزایشی غلظت سرمی هورمون کورتیزول و روند کاهشی هورمون‌های تیروئیدی در طی دوره‌های مختلف مطالعه (از خشکی به آبستنی و از آبستنی به شیرواری) در مطالعه Samimi و Aghamiri در سال ۲۰۱۷ نیز مورد تایید قرار گرفته است، به طوری‌که، هم‌بستگی منفی معنی‌داری بین غلظت هورمون کورتیزول با تیروکسین و تری‌یدوتیرونین مشاهده شد (۱۷).

یک مطالعه دیگر افزایش سطح سرمی هورمون کورتیزول ترشح شده از آدرنال را به دنبال افزایش هورمون آدرنو کورتیکوتروپین در دوره انتقالی (سه هفته پیش از زایش تا سه هفته پس از زایش) گزارش کرد. یافته‌های

پژوهش مذکور حاکی از آن بود که بالاترین میزان هورمون کورتیزول در دوره میانی شیرواری می‌باشد (۴). یافته‌های مطالعه مذکور با نتایج مطالعه حاضر در تناقض است. یافته‌های این پژوهش نشان داد که میزان کورتیزول قبل و پس از زایمان تفاوتی ندارد. این امر می تواند در نتیجه تفاوت در نمونه باشد. در مطالعه حاضر، هورمون کورتیزول دو هفته قبل و پس از زایمان مورد ارزیابی قرا گرفت، درحالی‌که در مطالعات ذکر شده دوره انتقالی سه هفته قبل و بعد از زایمان در نظر گرفته شده بود. به طور کلی با توجه به عدم مطالعات کافی در این خصوص، انجام مطالعات بیشتر توصیه می‌شود.

نتایج به‌دست‌آمده در این پژوهش بیانگر آن است که هورمون‌های کورتیزول، T3 و TSH پیش و پس از زایمان به لحاظ آماری یکسان هستند و غلظت هورمون تیروکسین دو هفته پس از زایش بالاتر از دو هفته قبل از زایش می‌باشد.

منابع

1. ALkalby, J; Effect of Late Pregnancy, Parturition and Early Lactation on T3, T4and Cortisol Level of Heifers and Cows. University of Thi-Qar Journal of Science; 2013; 3(4): 34-40.
2. Amiri, H; Shabkhiz, F; and Pournemati, P. and Quchan AHSK, Fard RZ; Swimming exercise reduces oxidative stress and liver damage indices of male rats exposed to electromagnetic radiation. Life Sciences; 2023; 317: 121461.
3. Arfuso, F; Fazio, F; Levanti, M; Rizzo, M; Di Pietro, S. and Giudice, E; Lipid and lipoprotein profile changes in dairy cows in response to late pregnancy and the early postpartum period. Archives Animal Breeding; 2016; 59(4): 429-34.
4. Chalmeh, AA. and Hajimohammadi, A; Circulating metabolic hormones in different metabolic states of high producing Holstein dairy cows. Iranian Journal of Veterinary Medicine; 2016; 10.
5. Constable, PD; Hinchcliff, KW; Done, SH. and Grünberg, W; Veterinary medicine: a textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats: Elsevier Health Sciences; 2016.
6. Fazio, E; Bionda, A; Chiofalo, V; Crepaldi, P; Lopreiato, V. and Medica, P; Adaptive Responses of Thyroid Hormones, Insulin, and Glucose during Pregnancy and Lactation in Dairy Cows. Animals (Basel); 2022; 12.
7. Fazio, E; Bionda, A; Chiofalo, V; Crepaldi, P; Lopreiato, V. and Medica, P; Adaptive Responses of Thyroid Hormones, Insulin, and Glucose during Pregnancy and Lactation in Dairy Cows. Animals; 2022; 12(11): 1395.
8. Gellrich, K; Sigl, T; Meyer, HH. and Wiedemann, S; Cortisol levels in skimmed milk during the first 22 weeks of lactation and response to short-term metabolic stress and lameness in dairy cows. Journal of animal science and biotechnology; 2015; 6(1): 1-7.
9. Gross, JJ; Dairy cow physiology and production limits. Animal Frontiers: The Review Magazine of Animal Agriculture; 2023; 13(3): 4.
10. Masmeijer, C; Deprez, P; van Leenen, K; De Cremer, L; Cox, E. and Devriendt, B; Arrival cortisol measurement in veal calves and its association with body weight, protein fractions, animal health and performance. Preventive Veterinary Medicine; 2021; 18(7): 105251.
11. Meyerholz, MM; Mense, K; Linden, M; Raliou, M; Sandra, O. and Schuberth, H-J; Peripheral thyroid hormone levels and hepatic thyroid hormone deiodinase gene expression in dairy heifers on the

day of ovulation and during the early peri-implantation period. Acta Veterinaria Scandinavica; 2015; 58:1-6.

12. Mutinati, M; Rizzo, A. and Sciorsci, RL; Cystic ovarian follicles and thyroid activity in the dairy cow. Animal reproduction science; 2013; 138(3-4): 150-15.
13. Norris, DO. and Lopez, KH; Hormones and Reproduction of Vertebrates, Volume 5: Mammals: Elsevier; 2024.
14. P Delitala, A; Fanciulli, G; M Pes, G; Maioli, M. and Delitala, G; Thyroid hormones, metabolic syndrome and its components. Endocrine, Metabolic & Immune Disorders-Drug Targets (Formerly Current Drug Targets-Immune, Endocrine & Metabolic Disorders); 2017; 17(1): 56-62.
15. Paragliola, RM; Corsello, A; Concolino, P; Ianni, F; Papi, G. and Pontecorvi, A; Iodothyronine deiodinases and reduced sensitivity to thyroid hormones. Frontiers in Bioscience-Landmark; 2020; 201(2): 5-28.
16. Saeb, M; Baghshani, H;Nazifi, S. and Saeb, S; Physiological response of dromedary camels to road transportation in relation to circulating levels of cortisol, thyroid hormones and some serum biochemical parameters. Tropical animal health and production; 2010; 42: 55-63.
17. Samimi, A. and Aghamiri, S; Changes of serum concentrations of cortisol and thyroid hormones and their correlation during pregnancy, lactation and dry periods in Saanen goats. Veterinary Research & Biological Products; 2017; 30(4): 216-622.
18. Sgorlon, S; Fanzago, M; Guiatti, D; Gabai, G; Stradaioli, G. and Stefanon, B; Factors affecting milk cortisol in mid lactating dairy cows. BMC Veterinary Research; 2015; 11(1): 1-8.
19. Shahreza, FD; Seifi, HA. and Mohri, M; The relationship between body condition score, thyroxin, and health condition and serum energy indices, insulin like growth factor-1, and lipids profile over the transition period in Holstein dairy cows. Iranian Journal of Veterinary Research; 2022; 23(2): 111.
20. Sinka, K; Illek, J; Kumprechtov , D; Novák, P; Changes T3 and T4 Plasma Concentrations in dairy cows during lactation. Jubilee World Buiatrics Congress; 2008.
21. Smith, BP; Diseases of the alimentary tract. Large Animal Internal Medicine 3rd Edn Mosby St Louis Missouri USA; 2002: 7-22.
22. Steinhoff, L; Jung, K; Meyerholz; M; Heidekorn-Dettmer, J; Hoedemaker, M. and Schmicke, M; Thyroid hormone profiles and TSH evaluation during early pregnancy and the transition period in dairy cows. Theriogenology; 2019; 129: 23-8.
23. Tsujii, H; Cystic ovarian disease and thyroid hormones in dairy cattle. Approaches Poult Dairy Vet Sci.; 2017; 1: 256-61.
24. Van Uytfanghe, K; Ehrenkranz, J; Halsall, D; Hoff, K; Loh, TP. and Spencer, CA; Thyroid stimulating hormone and thyroid hormones (triiodothyronine and thyroxine): an American Thyroid Association-commissioned review of current clinical and laboratory status. Thyroid; 2023; 33(9): 1013-28.

Iran. J. Vet. Clin. Sci.; 2024; 18(2): 59-65.
http://doi.org/10.22034/IJVCS.2024.14899.1104

Investigating the Concentrations of Thyroid Hormones and Cortisol in Holstein Cows Before and After Parturition

Mostafa Rajaeinia[1]; Seyedeh Ommolbanin Ghasemian[2*]

1. Department of Veterinary Medicine, Shoushtar Branch, Islamic Azad University, Shoushtar- Iran.
2. Department of Veterinary Medicine, Behbahan Branch, Islamic Azad University, Behbahan- Iran.

Received: 13 August 2024 ***Accepted:*** 13 November 2024

Summary

Studying the changes in the concentration of cortisol and thyroid hormones in blood serum is considered an effective step in monitoring the health of animals. The purpose of this study was to investigate the concentration of thyroid hormones and cortisol in Holstein cows two weeks before and two weeks after calving. This research was a quasi-experimental study conducted on 60 three-year-old Holstein cows. Blood samples were taken from tail vein 14 days before birth and 14 days after birth. The concentration of thyroid hormones and cortisol were investigated using an ELISA kit. The levels of thyroid-stimulating hormone (TSH), thyroxine (T4 and T3), and cortisol were compared in three groups of heifers: one pregnant and two pregnant heifers. The level of T4 hormone after the birth of animals (7.07±3.26 ng/dL) was significantly higher than its level before this event (4.98±1.83 ng/dL) ($P<0.05$). However, T3 and TSH levels were not significantly different before and after parturition. It seems that the concentration of T4 before parturition is lower than the concentration of this hormone after parturition. The results of this research indicate that cortisol, T3, and TSH hormone levels before and after parturition are statistically the same. However, the concentration of thyroxine hormone two weeks after parturition was higher than it was two weeks before parturition

Keywords*:* Transition Period, Thyroid, Cortisol, Dairy Cow .

* Corresponding Author: ghasemian1249@yahoo.com