بررسی فراوانی نشانگان کبد چرب در گاوهای شیری منطقه کرمانشاه*

دکتر سامان فشخورانی**، دکتر امیرپرویز رضائی صابر*** دکتر علی حسن‌پور***
بازنگری و ساماندهی: ح. ر (فراوند)

چکیده

کبد چرب، یکی از اختلالهای عمدهٔ متابولیکی است که در اوایل شیردهی، نزدیک به نیمی از گاوهای شیری چندشکم‌زا را به صورت خفیف و یا بسیار شدید درگیر می‌کند. هدف از پژوهش کنونی، بررسی فراوانی نشانگان (سندرم) کبد چرب از راه ارزیابی مقادیر سرمی NEFA، گلوکز، تری‌گلیسرید و آلبومین در گاوهای شیری منطقه کرمانشاه بوده است.

در همین راستا، گاوهای شیری نمونه‌گیری شده، بر اساس وضعیت آبستنی در چهار گروه، دربردارنده: ۱-۸ ماهه آبستن، ۸-۹ ماهه آبستن، کمتر از یک‌ماه گذشته از زایمان و بیشتر از یک‌ماه گذشته از زایمان آنها، تقسیم شدند. اندازه‌گیری مقادیر سرمی NEFA، گلوکز، تری‌گلیسرید، و آلبومین در سرم نیز، به روش اسپکتروفتومتری انجام گرفت.

نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش نشان داد که میان گروههای مورد بررسی از دیدگاه میزان NEFA، اختلاف بسیار معنیداری وجود دارد و بیشترین میزان آن در گاوهایی دیده می‌شود که کمتر از یکماه از زایمان آنها گذشته است. همچنین، از نظر میزان تری‌گلیسرید و گلوکز نیز، میان دامهای آبستن و غیرآبستن، اختلاف معنیداری وجود داشت، ولی از دیدگاه میزان آلبومین، میان چهار گروه مورد بررسی، اختلاف معنیداری وجود نداشت. همچنین، نتایج برگرفته از پژوهش نشان داد، با افزایش یافتن میزان NEFA میزان گلوکز سرم، کاهش می‌یابد و رابطه معکوسی، بین میزان این دو وجود دارد، در حالی‌که رابطه میان میزان NEFA و تری‌گلیسرید، رابطه‌ای مستقیم است. همچنین، نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش نشان داد، هیچ ارتباطی میان آلبومین و NEFA وجود ندارد.

کلیدواژه‌ها:
گاو شیری، سرم، کبد چرب، منطقه کرمانشاه.

---

* این پژوهش با حمایت مالی صندوق بیمه کشاورزی و بر پایه هدفهای پژوهشی در زمینه بررسی وضعیت و ارزیابی ریسکهای زیر پوشش آن صندوق، انجام گرفته است

** دانش‌آموخته دوره دکتری حرفه‌ای دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی تبریز Email: samanfashkhorani@yahoo.com

*** اعضای هیئت علمی دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی تبریز

مقدمه

امروزه، با پیشرفتهایی که در زمینهٔ اصلاح نژاد و پرورش دامهای اهلی به‌دست آمده است، گاو شیری را می‌توان به گونه‌ای، کارخانه زیستی تولید شیر به‌شمار آورد. در کنار این موقعیت، فراوانی رخدادن بیماریهای متابولیک در چنین دامی نیز، درخور توجه بوده و زیانهای اقتصادی برخاسته از آنها، دارای اهمیت ویژه‌ای است. نشانگان (سندرم) کبد چرب، از جمله بیماریهای متابولیک است که در گاوهای شیری، در اوایل دوره پس از زایمان، رخ می‌دهد و سبب کاهش تولید، کاهش باروری و تلفات می‌شود. پدید آمدن این نشانگان به مشکل تغذیه‌ای در گله دامها باز می‌گردد و میزان رخدادن آن تا اندازه زیادی، بستگی به چاق بودن دامها و کمبود شدید انرژی پس از زایمان دارد. از آنجاکه میزان دچارشدگی یا ابتلا در گاوهای تازه‌زا ممکن است ۵۰ تا ۹۰درصد باشد و میزان مرگ‌ومیر نیز، می‌تواند به ۲۵ درصد برسد؛ بنابراین ارزش اقتصادی این بیماری برجسته است (۵۴).

نشانگان کبد چرب در دهۀ ۱۹۴۰ بخوبی مستند شد؛ ولی تا میانه‌های دهۀ ۱۹۷۰ پژوهشهای اندکی پیرامون آن صورت گرفت. در دهۀ ۱۹۷۰ و اوایل دهۀ ۱۹۸۰ این سندرم در گاوهای شیری و در دوره نزدیک به زایمانشان نشان، به‌طور گسترده‌ای گزارش شد و رخدادن آن در بسیاری از کشورها به ثبت رسید (۱۲).

بیشترین زمان رخداد کبد چرب، هنگامی است که تجمع NEFA خون زیاد است و اغلب به بیش از ۱۰۰۰ میلی اکی والان در لیتر در گوساله زایی می رسد. در استریفیکاسیون اول NEFA به TG تبدیل می‌شود که در نشخوارکنندگان، به دلیل اکسیداسیون ناکافی NEFA ، مقادیر فراوانی کتون‌بادی ، استواستات و BHBA تولید می‌شود . از عوامل پدیدآمدن بیماری می‌توان به تغییرات ناگهانی جیره، استرس، بیماری پیش زایمان ، گاوهای لاغر و چاق اشاره کرد .

برای آگاهی از نشانگان یا سندرم کبد چرب، می‌توان از پارامترهای بیوشیمیایی خون بهره گرفت و یا اینکه از سلولهای کبدی، نمونه‌برداری کرد (۵۶).

امروز باور فراگیر بر این است که درصد بالایی از گاوان چند شکم زاییده، در نزدیکیهای زایمان، دچار کبد چرب خفیف و یا شدید می‌شوند (۱۴ و ۲۳). به تقریب، در هنگام زایمان، میزان اسیدهای چرب غیر استریفیه خون در تمام گاوها افزایش می‌یابد و به‌سوی کبد سرازیر می‌شود (۱۴). این بالارفتن میزان اسیدهای چرب غیراستریفیه پیش از زایمان می‌تواند به پدیدارشدن بیماریهایی مانند کتوز، جابه‌جایی شیردان، متریت و کبد چرب پس از زایمان بینجامد.

چنانچه گاوی در تعادل (بالانس) مثبت انرژی باشد، میزان اسیدهای چرب غیراستریفیه خون وی، در حدود ۲۰۰ میلی‌اکی‌والان در هر لیتر است. از ۳ هفته مانده به زایمان، کم‌کم بر میزان این اسیدها در خون، افزوده می‌شود و به ۳۰۰ میلی‌اکی‌والان در لیتر، در هفته پایانی

زایمان می‌رسد. از ۲ تا ۳ روز مانده به زایمان، میزان این اسیدها به‌طور چشمگیری بالا می‌رود؛ به‌گونه‌ای که روز پیش از زایمان، به ۸۰۰ تا ۱۲۰۰ میلی‌اکی‌والان در لیتر می‌رسد. پس از زایمان، بی‌درنگ باید میزان این اسیدها فروکش کند ، تا جایی که اگر ۷ روز پس از زایمان، مقدار آن بالاتر از ۷۰۰ میلی‌اکی‌والان در لیتر باشد، نشاندهنده بالانس منفی انرژی و احتمال بالای پدیدآمدن کبد چرب است.

در پژوهشی که ازسوی رضایی‌صابر و همکاران(۱۳۸۶) در کشتارگاه اهواز انجام گرفت، بیشترین مقادیر NEFA (اسیدهای چرب غیر اشباع یا آزاد) در گاوهایی دیده شده بود که کمتر از یک ماه از زایمان آنها می‌گذشت.در آن پژوهش، هیچ ارتباط معنیداری میان مقادیر سرمی بیلی‌روبین مستقیم و افزایش میزان NEFA در سرم گزارش نشده، ولی ارتباط کاملاً معنیداری میان افزایش میزان چربی سرم و افزایش آنزیمهای کبدی و افزایش بیلی‌روبین تام، بویژه در گاوهای تازه زایمان کرده، دیده شده است. همچنین دیگر یافته‌های آن نشان داده بود، در ماه اول پس از زایمان، میزان اسیدهای چرب غیراستریفیه بالاتر از ۱۰۰۰ میلی‌اکی‌والان در لیتر بوده است (۱).

برپایه پژوهشهای دیگری، تراوش یا ارتشاح چربی در کبد، روی گلوکونئوژنز ازسوی هپاتوسیتها بدون اثر است (۵۲). ولی تجمع TG در هپاسیتها ظرفیت سلول را برای سنتز اوره کاهش می‌دهد و ازسویی نیز، آمونیاک از توان هپاتوسیتها در سنتز گلوکز از پروپیونات، می‌کاهد(۴۰). بنابراین تجمع TG در هپاتوسیتهای گاوها، به‌طور غیرمستقیم روی سنتز گلوکز، اثر می‌گذارد.

در پژوهشهایی که ازسوی جوکوویچ و همکارانش در سال (۲۰۰۷) انجام گرفت، نمایان شد که در گاوهای دچار یا مبتلا به کتوز نیز، مقدار گلوکز و گلوکونئوژنز، کاهش می‌یابد و از دیگر سو، کاهش انسولین نیز مشاهده می‌شود که به نظر می‌رسد، برگرفته از کاهش توانایی سلولهای B آندوکرین پانکراس برای آزاد سازی انسولین باشد (۱۳).

در زمینه آلبومین سرم، پژوهشگران نشان داده‌اند که مقدار آن در کبد چرب می‌تواند به‌طور چشمگیری کاهش یابد. غلظت آلبومین سرم، اندکی پس از زایمان پایین می‌آید و سپس رفته‌رفته در ماه اول شیردهی بالا می‌رود (۴۵).

پژوهشها نشان داده است که بین تک تک گاوها در زمینه آلبومین خون، تفاوتهایی وجود دارد، به‌گونه‌ای‌که در شماری از گاوها به هنگام زایمان، آلبومین سرم کاهش می‌یابد و در گروهی دیگر بدون تغییر می‌ماند. همچنین، هایپوآلبومینمی، یکی از فراگیرترین چهره‌های بیماری کبدی مزمن است و گهگاه پیش می‌آید که عملکرد کبد به مقدار ۸۰٪ کاهش پیدا می‌کند(۱۵).

گفتنی است، پایینترین سطح آلبومین سرم، در نارسایی کامل کبد پدید می‌آید، نه در نشانگان کبد چرب (۴۳). شواهدی در دست است که سنتز پروتئین تام و آلبومین خون از

تجمع TAG در هپاتوسیتهای گاو تأثیر نمی‌گیرد (۵۲) .

در پژوهشهایی که از سوی برمر و همکارانش (۲۰۰۰) انجام گرفت، نشان داده شد که در گاوهای پرخور، تجمع NEFA در سرم، دربردارنده اسیدپالمنیک، اولئیک، استئاریک و لینولئیک، و در تجمع TG در کبد، دربردارنده اسید پالمئیک، اولئیک و لینولئیک است و متوجه شدند که اسید استئاریک در اکسیداسیون کبد مصرف می‌شود(۹). همچنین گرون و همکارانش (۱۹۸۳) به این نتیجه رسیدند که در گاوهای دچار کتوز، ارتباطی مثبت میان نفوذ چربی و تجمع کتون‌بادی، از یکسو و ارتباطی منفی با تجمع گلوکز از دیگرسو دارد. همچنین میان نفوذ چربی و آنزیمهای کبدی نیز، ارتباطی مثبت وجود دارد و متوجه شدند که از آنزیمهای OCT و SDH می‌توان برای تشخیص گاوهای دچار کتوز و کبد چرب، استفاده کرد. از دیگر راههای تشخیص کبد نیز، به تجمع BHBA و بیوپسی کبد اشاره داشتند(۲۱).

لوبوژوکا و همکارانش(۲۰۰۵) در پژوهشی که انجام دادند، پی بردند که در گاوهای دچار کبد چرب، در ۲ هفته پس از زایمان، افزایش تجمع BHBA سرم، NEFA، LDH، کلسترول ، تری‌گلیسرید، بیلی‌روبین و کاهش تجمع پروتئین و اوره، دیده می‌شود (۳۳).

در شرایط کشور ما، با توجه به اینکه روشهای صنعتی برای پرورش و نگهداری گاو شیری، گسترده و فراگیر شده و در راستای بهبود تولید شیر، تغذیهٔ فراوانتر دامها مورد توجه ویژه‌ای قرار گرفته، احتمال پدید آمدن این نشانگان، بسیار بالا رفته است. با توجه به شرایط پیشگفته، فراهم آوردن امکانات تشخیص دقیق این نشانگان و نیز، براورد میزان رویدادن و چگونگی پیشگیری از آن، در شرایط کشور ما، بایسته و ضروری است.

این بایستگی و نیاز، انگیزه‌ای شد برای پایه‌ریزی پژوهشی پیرامون بررسی این نشانگان یا سندرم در گاوهای شیری منطقه کرمانشاه که رهاورد انجام آن، مقاله پیش روست.

مواد و روشها

۱- مواد و ابزارهای به‌کار رفته

در اینجا، ابزارها و مواد مورد نیاز و به‌کار رفته برای انجام فرایند عملی پژوهش پیش رو، به طور نمایه‌وار ارائه می‌شود:

- لوله و جا لوله
- سمپلر و سر سمپلر
- آب مقطر
- پیپت
- پنبه و الکل
- سرسوزن و هولدر ونوجکت

- سانتریفیوژ
- اسپکتروفتومتر
- کیت اندازه‌گیری NEFA
- کیت اندازه‌گیری تری‌گلیسیرید
- کیت اندازه‌گیری آلبومین
- کیت اندازه‌گیری گلوکز

۲- روش کار

در این پژوهش، تعداد ۱۰۰ رأس گاو شیری دورگ به‌ظاهر سالم در دوره سنی ۳ تا ۵ سال، مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفتند. در این راستا، گاوهای زیربررسی، نخست، به چهار گروه به شرح زیر تقسیم شدند:

۱- گروه یکم: گاوهای آبستن زیر ۸ ماهه،

۲- گروه دوم: گاوهای آبستن بالای ۸ ماه،

۳- گروه سوم: گاوهای غیرآبستن که بیشتر از یک‌ماه از زایمان آنها گذشته،

۴- گروه چهارم: گاوهای غیرآبستن که کمتر از یک‌ماه از زایمان آنها گذشته است.

سپس، از همگی گاوهای مورد پژوهش (در چهار گروه)، نمونه سرمی گرفته شد. آنگاه، نمونه‌ها، منجمد (فریز)، و تا پایان مراحل نمونه‌برداری، در فریزر نگهداری شدند. سپس در نمونه‌های سرمی، مقادیر NEFA، Alb، گلوکز و تری‌گلیسیرید، به وسیله کیت‌های تشخیصی شرکت راندوکس و به روش اسپکترفوتومتری، اندازه‌گیری شد.

۳- تجزیه‌وتحلیل داده‌ها

تجزیه‌وتحلیل داده‌های به‌دست‌آمده از این پژوهش، با بهره‌گیری از نرم‌افزار آماری SPSS (ویرایش) ۱۸/۰ انجام پذیرفت. برای مقایسه هریک از داده‌ها در میان چهار گروه مورد بررسی نیز، آزمون آماری آنالیز واریانس یکطرفه و آزمون تعقیبی دانکن به‌کار رفت.

همچنین، برای تعیین رابطه میان میزان NEFA با هریک از داده‌ها نیز، از آزمون آماری تعیین همبستگی پیرسون، استفاده شد.

نتایج و بحث

۱- یافته‌ها پیرامون میانگین میزان مقادیر سرمی NEFA به تفکیک وضعیت آبستنی و زایمان:

میانگین میزان NEFA، در گروه‌های مختلف اندازه‌گیری و نتایج به‌دست‌آمده، با بهره‌گیری از

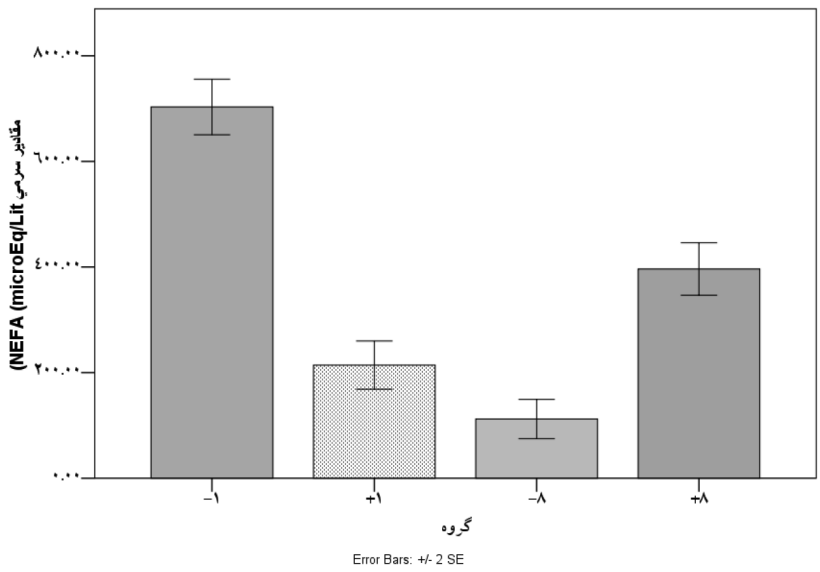
آزمون آماری آنالیز واریانس یکطرفه در سطح احتمال ۹۵ درصد و سطح معنیداری ۰/۰۵ مـورد مقایسه قرار گرفت که نتایج آن در نمودارهای شماره ۱ و ۲ و نیز، جدول شماره ۱، نگاشته شده است. افزون بر این، چنانچه اختلاف آماری معنیداری در آزمون آنالیز واریانس یکطرفه باشـد، از آزمون تعقیبی دانکن در سطح آلفای ۰/۰۵ برای تعیین اختلاف، استفاده به عمل آمد.

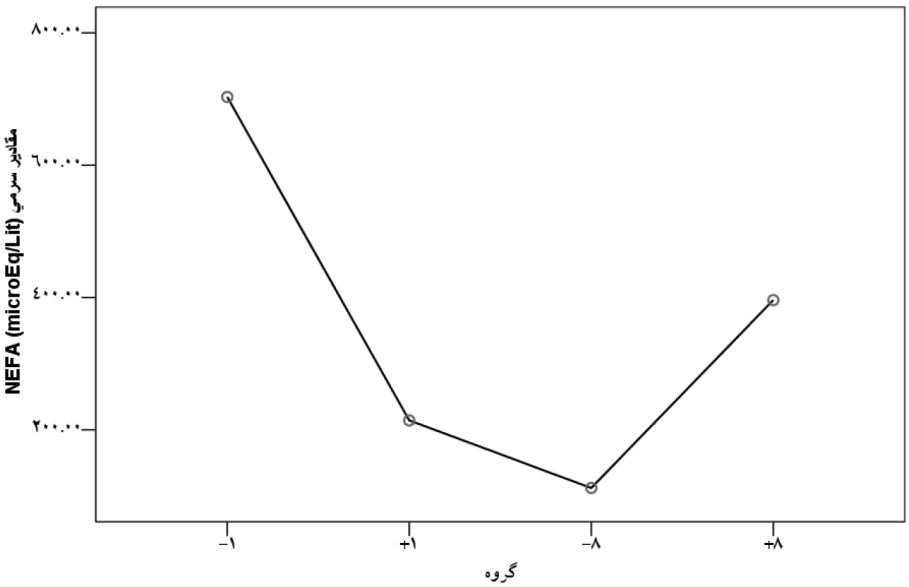
جدول شماره ۱ : مقایسه میانگین میزان NEFA (µEq/lit) در چهار گروه مورد بررسی

گروه	میانگین ± خطای استاندارد Mean ± SE	انحراف معیار SD	سطح معنیداری Sig (P Value)
تازه‌زا تا یک ماه پس از زایمان (۱-)	۷۰۳/۱۰±۲۶/۳۱^{d*}	۱۱۷/۶۷	۰/۰۰۱
حداقل یک‌ماه از زایمان آنها گذشته (۱+)	۲۱۴/۲۵±۲۲/۸۳^{b}	۱۰۲/۱۱	
آبستن کمتر از ۸ ماه (۸-) (۱-۸ ماه)	۱۱۲/۱۵±۱۸/۶۳^{a}	۸۳/۳۳	
آبستن بالای ۸ ماه (۸+)(۸-۹ ماه)	۳۹۶/۱۵±۲۴/۸۳^{c}	۱۱۱/۰۷	

*حروف مختلف، نمایانگر اختلاف آماری معنیدار است.

برگرفته از: یافته‌های پژوهش





نمودار شماره ۲: نمودار خطی میزان NEFA، در چهار گروه مورد آزمایش

از سویی، یافته‌های برگرفته از این پژوهش نشان می‌دهد، از نظر میانگین میزان مقادیر سرمی NEFA، در گروه‌های مورد بررسی، اختلاف آماری بسیار معنیداری وجود داشته است($p<0.01$). همچنین، در این باره، گاوهای تازه‌زا تا یک ماه پس از زایش، بیشترین میزان را دارا بوده ۲۶/۳۱±۷۰۳/۱۰، و گاوهای آبستن کمتر از ۸ ماه [(۸-) (۱-۸ ماه)]، کمترین میزان (۱۸/۶۳±۱۱۲/۱۵) را نشان داده‌اند. گفتنی است، میان همه گروه‌های مورد بررسی، براساس آزمون آماری تعقیبی دانکن نیز، اختلاف معنیداری وجود دارد.

۲- یافته ها پیرامون میانگین میزان مقادیر سرمی گلوکز، به تفکیک وضعیت آبستنی و زایمان:

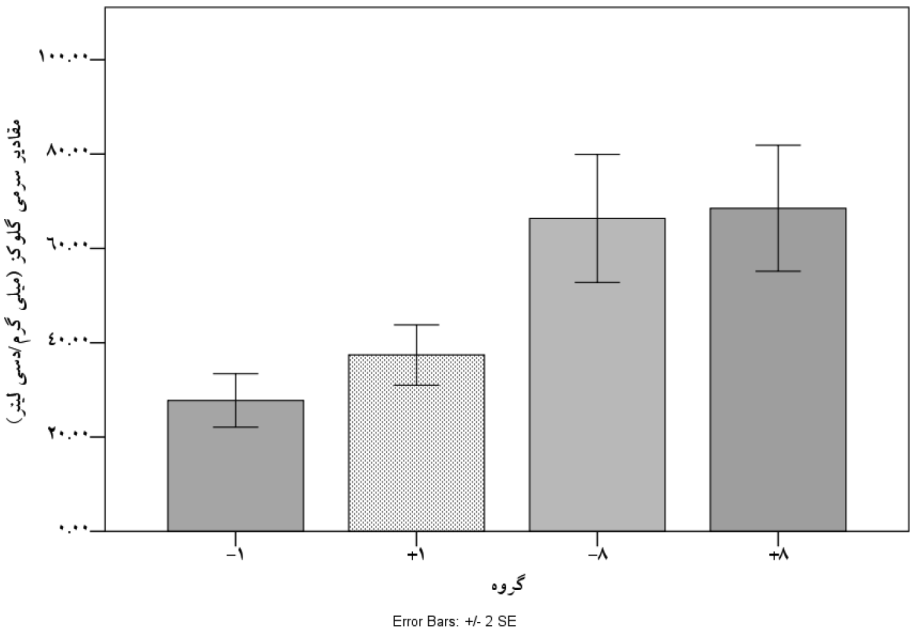
میانگین میزان گلوکز، در گروه‌های مختلف، اندازه‌گیری شد و نتایج به‌دست‌آمده، با بهره‌گیری از آزمون آماری آنالیز واریانس یکطرفه در سطح احتمال ۹۵ درصد و سطح معنیداری ۰/۰۵ مورد مقایسه قرار گرفت که داده‌ها و نتایج آن در نمودارهای شماره ۳ و ۴ و نیز جدول شماره ۲، نگاشته شده است. افزون بر این، چنانچه اختلاف آماری معنیداری در آزمون آنالیز واریانس یکطرفه باشد، از آزمون تعقیبی دانکن در سطح آلفای ۰/۰۵ برای تعیین اختلاف، استفاده به عمل آمده است.

جدول شماره ۲ : مقایسه میانگین میزان گلوکز (mg/dl) در چهار گروه مورد بررسی

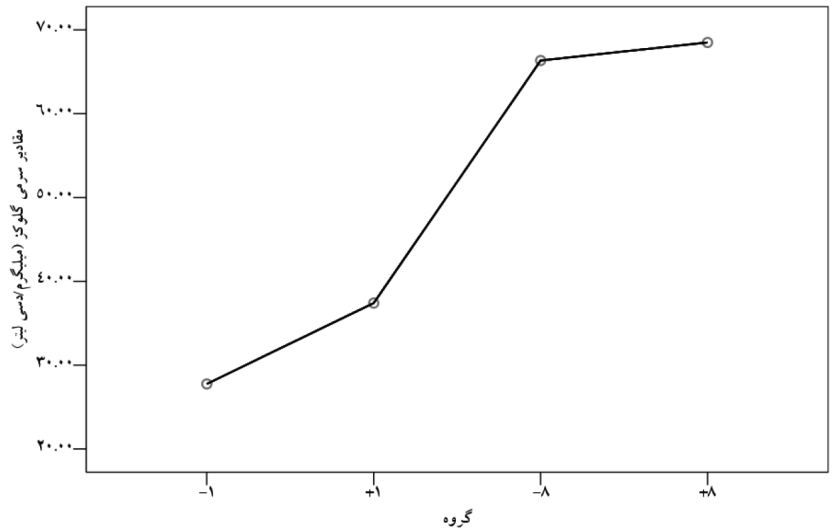
گروه	میانگین ± خطای استاندارد Mean ± SE	انحراف معیار SD	سطح معنیداری Sig (P Value)
تازه‌زا تا یک ماه پس از زایمان (-۱)	۲۷/۷۵±۲/۸۳[a*]	۱۲/۶۸	۰/۰۰۱
حداقل یک‌ماه از زایمان آنها گذشته (+۱)	۳۷/۴۰±۳/۱۹[a]	۱۴/۲۶	
آبستن کمتر از ۸ ماه (-۸) (۱-۸ ماه)	۶۶/۳۵±۶/۷۸[b]	۳۰/۳۵	
آبستن بالای ۸ ماه (+۸)(۸-۹ ماه)	۶۸/۵۰±۶/۶۸[b]	۲۹/۸۷	

*حروف مختلف نشاندهنده اختلاف آماری معنیدار است.

برگرفته از: یافته‌های پژوهش



نمودار شماره ۳: مقایسه میانگین میزان گلوکز، در چهار گروه مورد آزمایش



نمودار شماره ٤: نمودار خطی میزان گلوکز، در چهار گروه مورد آزمایش

نتایج برگرفته از این پژوهش نشان داد، از نظر میانگین میزان مقادیر سرمی گلوکز، در گروه‌های مورد بررسی، اختلاف آماری بسیار معنیداری وجود داشته است($p<0.01$). همچنین در این باره، گاوهای آبستن بالای ۸ ماه (۸+)(۸-۹ ماه)، از بیشترین میزان برخوردار بوده (۶/۶۸±۶۸/۵۰)، و گاوهای تازه‌زا تا یک ماه پس از زایمان (۱-)، کمترین میزان (۲/۸۳±۲۷/۷۵) را نمایان ساخته‌اند. گفتنی است، میان گاوهای آبستن و غیرآبستن نیز براساس آزمون آماری تعقیبی دانکن، اختلاف معنیداری وجود داشته و میزان آن در دامهای آبستن، بیشتر از دامهای غیرآبستن بوده است.

۳- یافته‌ها پیرامون میانگین میزان مقادیر سرمی تری‌گلیسیرید، به تفکیک وضعیت آبستنی و زایمان:

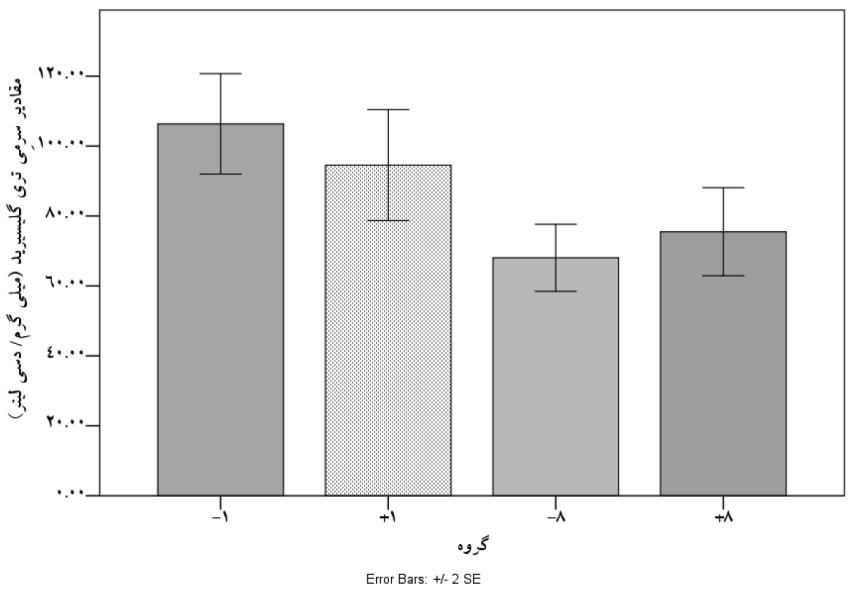
میانگین میزان تری‌گلیسیرید، در گروه‌های مختلف، اندازه‌گیری شد و نتایج برگرفته از آن با بهره‌گیری از آزمون آماری آنالیز واریانس یکطرفه در سطح احتمال ۹۵ درصد و سطح معنیداری ۰/۰۵ مورد مقایسه قرار گرفت که داده‌ها و نتایج آن در نمودارهای شماره ۵ و ۶ و نیز، جدول شماره ۳ ارائه شده است. افزون بر این، چنانچه اختلاف آماری معنیداری در آزمون آنالیز واریانس یکطرفه باشد، از آزمون تعقیبی دانکن در سطح آلفای ۰/۰۵ برای تعیین اختلاف، استفاده به عمل آمده است.

جدول شماره ۳ : مقایسه میانگین میزان تری‌گلیسرید (mg/dl) در چهار گروه مورد پژوهش

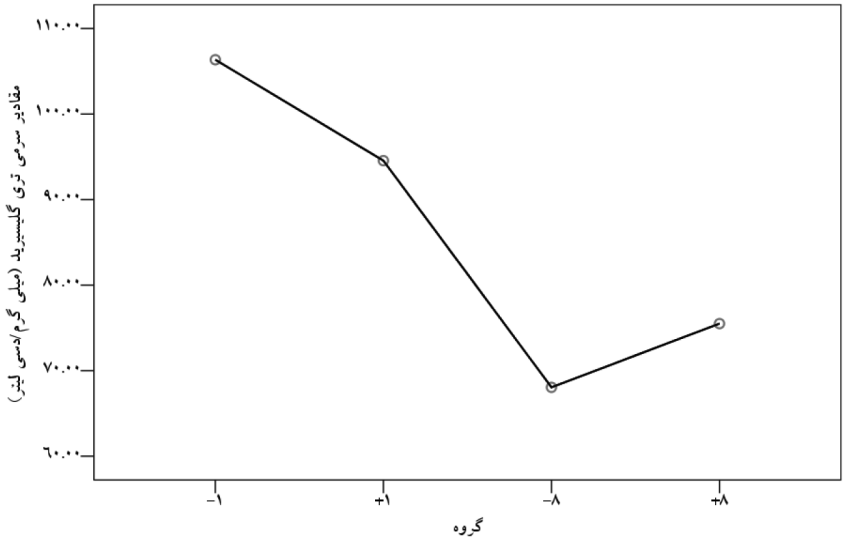
گروه	میانگین ± خطای استاندارد Mean ± SE	انحراف معیار SD	سطح معنیداری Sig (P Value)
تازه‌زا تا یک ماه پس از زایمان (-۱)	۱۰۶/۳۵±۷/۱۸^{b*}	۳۲/۱۳	۰/۰۰۱
حداقل یک‌ماه از زایمان آنها گذشته (+۱)	۹۴/۵۵±۷/۹۴^{b}	۳۵/۵۱	
آبستن کمتر از ۸ ماه (-۸) (۱-۸ ماه)	۶۸/۰۵±۴/۸۰^{a}	۲۱/۴۷	
آبستن بالای ۸ ماه (+۸)(۸-۹ ماه)	۷۵/۵۰±۶/۲۹^{a}	۲۸/۱۴	

*حروف مختلف، نمایانگر اختلاف آماری معنیدار است.

برگرفته از: یافته‌های پژوهش



نمودار شماره ۵: مقایسه میانگین میزان تری‌گلیسرید، در چهار گروه مورد آزمایش



نمودار شماره ٦: نمودار خطی میزان تری‌گلیسیرید، در چهار گروه مورد آزمایش

یافته‌های به‌دست‌آمده از این پژوهش نمایان ساخت که از نظر میانگین میزان مقادیر سرمی تری‌گلیسیرید، در گروه‌های مورد بررسی، اختلاف آماری بسیار معنیداری وجود داشته است ($p<0.01$). همچنین در این زمینه، گاوهای تازه‌زا تا یک ماه پس از زایمان (۱-)، دارای بیشترین میزان بوده (۷/۱۸±۱۰۶/۳۵)، و گاوهای آبستن کمتر از ۸ ماه [(۸-) (۱-۸ ماه)]، کمترین میزان (۴/۸۰±۶۸/۰۵) را نشان داده‌اند. گفتنی است، میان گاوهای آبستن و غیرآبستن نیز، براساس آزمون آماری تعقیبی دانکن، اختلاف معنیداری وجود داشته، و میزان آن در دامهای آبستن، کمتر از دامهای غیرآبستن بوده است.

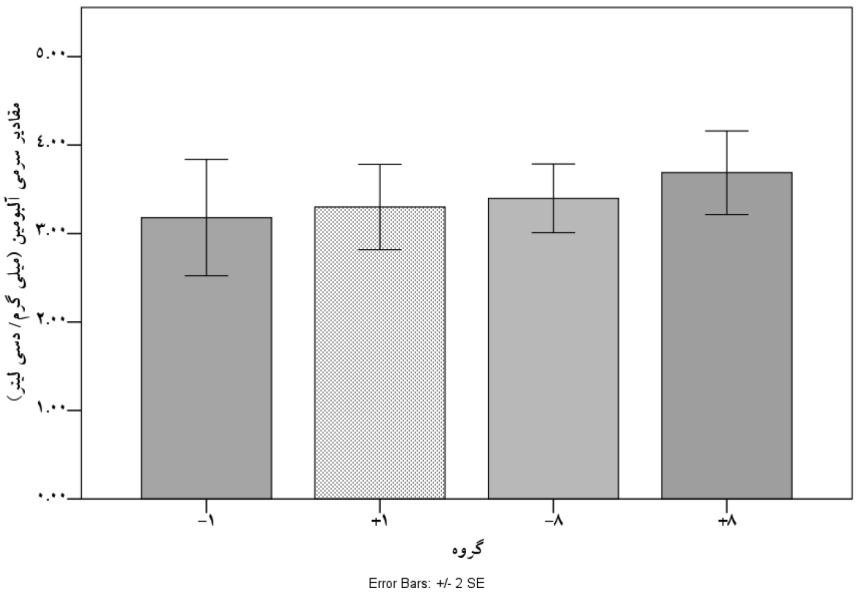
۴- یافته‌ها پیرامون میانگین میزان مقادیر سرمی آلبومین، به تفکیک وضعیت آبستنی و زایمان:

میانگین میزان آلبومین، در گروه‌های مختلف، اندازه‌گیری شد و یافته‌های به‌دست‌آمده، با بهره‌گیری از آزمون آماری آنالیز واریانس یکطرفه در سطح احتمال ۹۵ درصد و سطح معنیداری ۰/۰۵ مورد مقایسه قرار گرفت که داده‌ها و نتایج آن در نمودارهای شماره ۷ و ۸ و همچنین، جدول شماره ۴ نگاشته شده است. افزون براین، چنانچه اختلاف آماری معنیداری در آزمون آنالیز واریانس یکطرفه بوده باشد، از آزمون تعقیبی دانکن در سطح آلفای ۰/۰۵ برای تعیین اختلاف، استفاده به عمل آمده است.

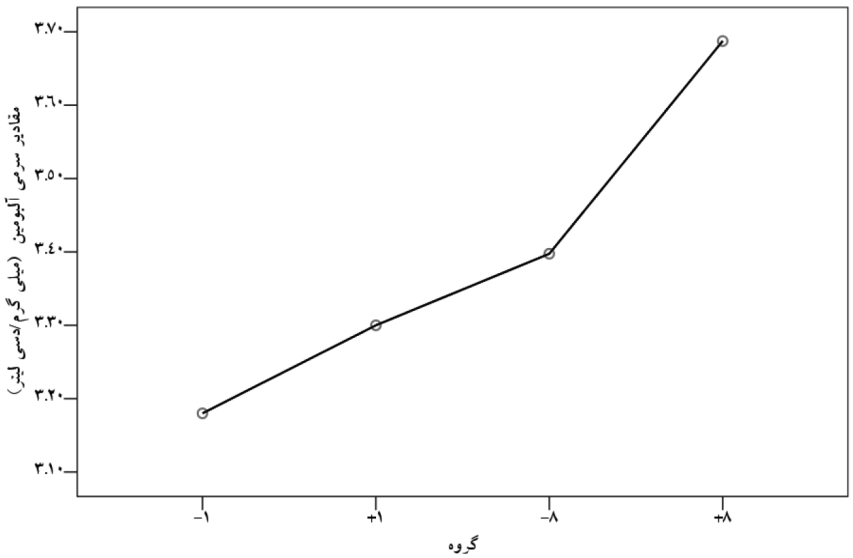
جدول شماره ٤ : مقایسه میانگین میزان آلبومین (mg/dl) در چهار گروه مورد بررسی

گروه	میانگین ± خطای استاندارد Mean ± SE	انحراف معیار SD	سطح معنیداری Sig (P Value)
تازه‌زا تا یک ماه پس از زایمان (۱-)	۳/۱۸±۰/۳۲	۱/۴۶	۰/۵۴۱
حداقل یک‌ماه از زایمان آنها گذشته (+۱)	۳/۳۰±۰/۲۴	۱/۰۷	
آبستن کمتر از ۸ ماه (۸-) (۱-۸ ماه)	۳/۳۹±۰/۱۹	۰/۸۶	
آبستن بالای ۸ ماه (۸+)(۸-۹ ماه)	۳/۶۸±۰/۲۳	۱/۰۵	

برگرفته از: یافته‌های پژوهش



نمودار شماره ۷: مقایسه میانگین میزان آلبومین، در چهار گروه مورد آزمایش



نمودار شماره ۸: نمودار خطی میزان آلبومین، در چهار گروه مورد آزمایش

نتایج برگرفته از این پژوهش نشان داد، از نظر میانگین میزان مقادیر سرمی آلبومین، در گروه‌های مورد بررسی، اختلاف آماری معنیداری وجود نداشت ($p>0.05$). با این همه، در این زمینه، گاوهای آبستن بالای ۸ ماه [(+۸)(-۸-۹ ماه)]، از بیشترین میزان برخوردار بوده (۰/۲۳±۳/۶۸)، و گاوهای تازه‌زا تا یک ماه پس از زایمان (۱-) ، کمترین میزان (۰/۳۲±۳/۱۸) را داشته‌اند.

۵- یافته‌ها پیرامون تعیین ارتباط میان مقادیر سرمی NEFA و گلوکز:

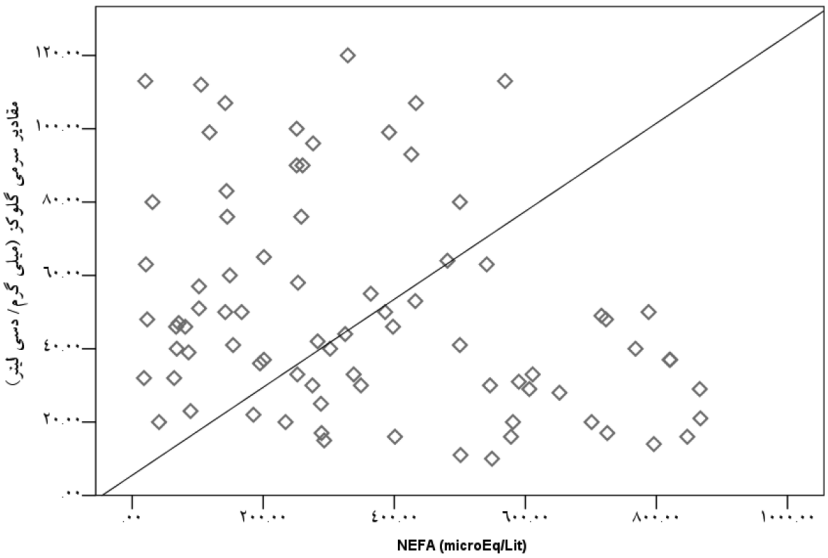
برای بررسی ارتباط میان میزان میانگین سرمی NEFA و گلوکز، روش تعیین همبستگی و آزمون پیرسون به‌کار رفته که داده‌ها و نتایج آن در نمودار شماره ۹ و نیز، جدول شماره ۵، نمایانده شده است.

جدول شماره ۵ : ارتباط میان میانگین سرمی NEFA و گلوکز

گروه	ضریب همبستگی پیرسون	سطح معنیداری Sig (P Value)
NEFA گلوکز	-۰/۳۰۶	۰/۰۰۳

برگرفته از: یافته‌های پژوهش

چنانکه نتایج آزمون ضریب همبستگی پیرسون انجام شده نشان می‌دهد، میان مقادیر سرمی NEFA با گلوکز، همبستگی غیرمستقیم بسیار معنیداری وجود دارد($p<0.01$)، به گونه‌ای که ضریب همبستگی برابر $r = -۰/۳۰۶$ با سطح معنیداری $p <۰/۰۱$ و سطح اطمینان ۹۵ درصد، به‌دست آمده است. این ضریب، وجود ارتباط منفی میان NEFA و گلوکز سرم را نمایان می‌کند. بنابراین با افزایش NEFA در دامهای مورد بررسی، مقدار گلوکز نیز، کاهش می‌یابد.



نمودار شماره ۹: نمودار همبستگی میان میانگین میزان سرمی NEFA و گلوکز

۶- یافته‌ها پیرامون تعیین ارتباط میان مقادیر سرمی NEFA و تری‌گلیسیرید:

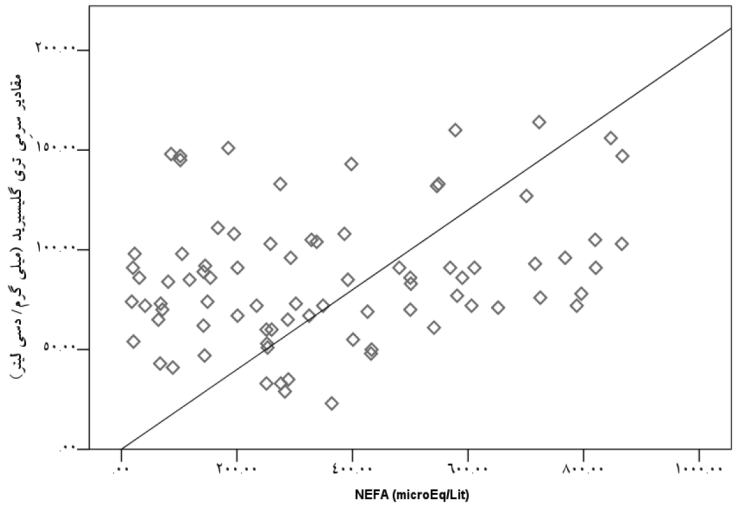
برای بررسی ارتباط میان میزان میانگین سرمی NEFA و تری‌گلیسیرید نیز، روش تعیین همبستگی و آزمون پیرسون به کار رفته که داده‌ها و نتایج آن در نمودار شماره ۱۰ و نیز، جدول شماره ۶ نمایانده شده است.

جدول شماره ٦: ارتباط میان میانگین سرمی NEFA و تری‌گلیسیرید

گروه	ضریب همبستگی پیرسون	سطح معنیداری Sig (P Value)
NEFA تری‌گلیسیرید	۰/۲۵۲	۰/۰۱۲

برگرفته از: یافته‌های پژوهش

همانگونه که نتایج آزمون ضریب همبستگی پیرسون انجام شده نمایان می‌کند، میان مقادیر سرمی NEFA با تری‌گلیسیرید، همبستگی مستقیم معنیداری وجود دارد ($p<0.05$)، به گونه‌ای که ضریب همبستگی برابر $r = ۰/۲۵۲$ با سطح معنیداری $p <۰/۰۵$ و سطح اطمینان ۹۵ درصد، به‌دست آمده است. این ضریب، وجود ارتباط مثبت میان NEFA و تری‌گلیسیرید سرم را نشان می‌دهد. بنابراین با افزایش NEFA در دامهای مورد بررسی، مقدار تری‌گلیسیرید نیز، افزایش می‌یابد.



نمودار شماره ۱۰: نمودار همبستگی میان میانگین میزان سرمی NEFA و تری‌گلیسیرید

۷- یافته‌ها پیرامون تعیین ارتباط میان مقادیر سرمی NEFA و آلبومین:

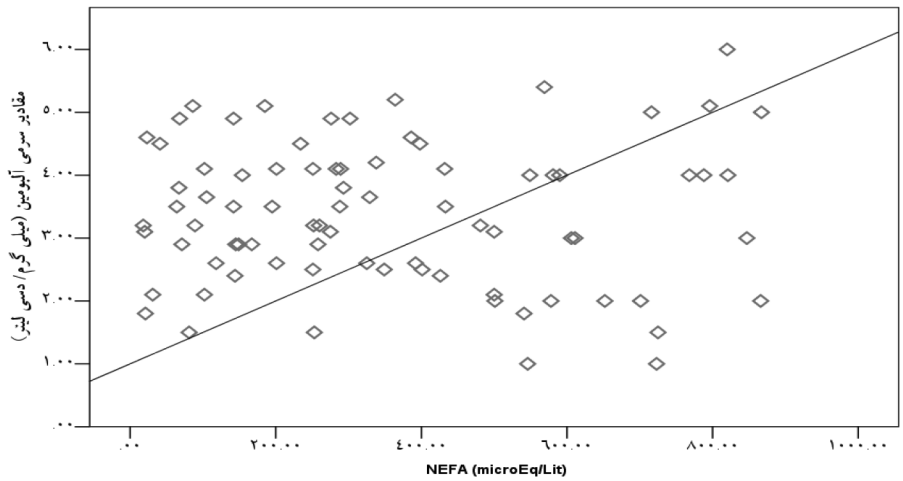
برای بررسی ارتباط میان میزان میانگین سرمی NEFA و آلبومین هم، روش تعیین همبستگی و آزمون پیرسون به کار رفته که داده‌ها و نتایج آن در نمودار شماره ۱۱ و همچنین، جدول شماره ۷ ارائه شده است.

جدول شماره ۷ : ارتباط میان میانگین سرمی NEFA و آلبومین

گروه	ضریب همبستگی پیرسون	سطح معنیداری Sig (P Value)
NEFA آلبومین	-۰/۰۰۷	۰/۴۷۴

برگرفته از: یافته‌های پژوهش

چنانکه یافته‌های به‌دست‌آمده از آزمون ضریب همبستگی پیرسون انجام شده نشـان مـی‌دهـد، میان مقادیر سرمی NEFA بـا آلبـومین، همبسـتگی معنیـداری وجـود نـدارد ($p>0.05$)، بـه گونه‌ای که ضریب همبستگی برابر r = -۰/۰۰۷ با سطح معنیداری p >۰/۰۵ و سطح اطمینـان ۹۵ درصد به‌دست آمده است. این ضریب، نبود ارتباط میان NEFA و آلبومین سرم را نمیـان می‌سازد.



نمودار شماره ۱۱: نمودار همبستگی میان میانگین میزان سرمی NEFA و آلبومین

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

برپایه یافته‌های پژوهشگران پیشین، در حالت طبیعی، پس از زایمان گاو، بی‌درنگ بایـد میـزان اسیدهای چرب فروکش کند ، تا جایی که اگر ۷ روز پـس از زایمـان، مقـدار آن بـالاتر از ۷۰۰ میلی‌اکی‌والان در لیتر باشد، نشاندهنده بالانس منفی انرژی و احتمـال بـالای پدیدآمـدن کبـد چرب است و ۳ هفته پس از زایمان، باید مقدار این اسیدها به حالت طبیعی اولیه بازگردد.

چنانکـه دیدیـد، یافتـه‌هـای پـژوهش کنـونی نشـان داد، برپایـه آنـالیز واریـانس یکطرفـه (ANOVA)، افزایش معنیداری در مقادیر سرمی NEFA در گروه گاوهـای تـازه زایمـان کـرده نسبت به بقیه گروه‌ها وجود دارد.

از دیدگاه دراکلی (Drackley, 1999)، افـزایش میـزان اسـیدهای چـرب غیراسـتریفیه، بـه اندازه‌های بالاتر از ۱۰۰۰ میلی‌اکی‌والان در لیتر را باید به عنوان کبد چرب شدید برشمرد که با یافته‌های گرومر (Grummer, 1993) هم که نشان داد در ۴ هفته اول پس از زایمان، مـی‌تـوان

بیشترین تجمع چربی را در خون مشاهده کرد ، همخوانی دارد.

چنانکه پیشتر نیز گفته شد، تراوش یا ارتشاح چربی در کبد، بر گلوکونئوژنز ازسوی هپاتوسیتها بدون اثر است (۵۲). ولی تجمع TG در هپاسیتها ظرفیت سلول را برای سنتز اوره کاهش می‌دهد و ازسویی نیز، آمونیاک از توان هپاتوسیتها در سنتز گلوکز از پروپیونات، می‌کاهد(۴۰). بنابراین تجمع TG در هپاتوسیتهای گاوها، به‌طور غیرمستقیم روی سنتز گلوکز، اثر می‌گذارد.

در این پژوهش نیز، چنانکه داده‌های جدول شماره ۲ و نمودارهای شماره ۳ و ۴ نشان داد، کمترین مقادیر سرمی گلوکز در گروه گاوان تازه زایمان کرده، دیده شده است که افزون بر آن، دارای بیشترین مقادیر سرمی NEFA نیز، بوده‌اند. نتایج همبستگی پیرسون نیز نشان داد که همبستگی معنیدار و معکوسی میان NEFA و گلوکز سرمی مشاهده می‌شود($P<0.01$).

در پژوهشهایی که ازسوی جوکوویچ و همکارانش در سال (۲۰۰۷) انجام گرفت، نمایان شد که در گاوهای دچار یا مبتلا به کتوز، مقدار گلوکز و گلوکونئوژنز کاهش می‌یابد و از دیگر سو، کاهش انسولین نیز مشاهده می‌شود که به نظر می‌رسد، برگرفته از کاهش توانایی سلولهای B آندوکرین پانکراس برای آزاد سازی انسولین باشد (۱۳).

نتایج پژوهش پیش‌رو نیز نشان داد که میزان گلوکز در گاوهایی که مقدار NEFA آنها افزایش داشته، به‌طوری معنیدار و در سطح ($P<0.01$)کاهش یافته است.

چنانکه گفته شد، پایینترین سطح آلبومین سرم، در نارسایی کامل کبد پدید می‌آید، نه در نشانگان کبد چرب (۴۳). شواهدی نیز در دست است که سنتز پروتئین تام و آلبومین خون از تجمع TAG در هپاتوسیتهای گاو تأثیر نمی‌گیرد (۵۲) که این نیز، با نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش کنونی (جدول شماره ۴) همخوانی دارد؛ به گونه‌ای که اختلاف معنیداری بین گروه‌های مورد بررسی بر اساس وضعیت آبستنی از نظر مقادیر میانگین آلبومین سرم وجود ندارد ($P>0.05$).

همچنین بر پایه داده‌های جدول شماره ۷ و نمودار شماره ۱۱ ، همبستگی معنیداری میان مقادیر سرمی NEFA با آلبومین، در دامهای مورد بررسی، مشاهده نشد($P>0.05$) .

در پژوهشهایی که از سوی برمر و همکارانش (۲۰۰۰) انجام گرفت، نشان داده شد که در گاوهای پرخور، تجمع NEFA در سرم، دربردارنده اسیدپالمیتیک، اولئیک، استئاریک و لینولئیک، و در تجمع TG در کبد، دربردارنده اسید پالمیتیک، اولئیک و لینولئیک است و متوجه شدند که اسید استئاریک در اکسیداسیون کبد مصرف می‌شود(۹). همچنین گرون و همکارانش (۱۹۸۳) به این نتیجه رسیدند که در گاوهای دچار کتوز، ارتباطی مثبت میان نفوذ چربی و تجمع کتون‌بادی، از یکسو و ارتباطی منفی با تجمع گلوکز از دیگرسو دارد. همچنین

میان نفوذ چربی و آنزیمهای کبدی نیز، ارتباطی مثبت وجود دارد و متوجه شدند که از آنزیمهای OCT و SDH می‌توان برای تشخیص گاوهای دچار کتوز و کبد چرب، استفاده کرد. از دیگر راههای تشخیص کبد چرب نیز، به تجمع BHBA و بیوپسی کبد اشاره داشتند(۲۱).

برپایه پژوهش لوبوژوکا و همکارانش(۲۰۰۵) در گاوهای دچار کبد چرب، در ۲ هفته پس از زایمان، افزایش تجمع BHBA سرم، NEFA، LDH، کلسترول ، تری‌گلیسیرید، بیلی‌روبین و کاهش تجمع پروتئین و اوره، دیده می‌شود (۳۳).

در پژوهش کنونی بر روی گاوهای منطقه کرمانشاه (برپایه داده‌های جدول شماره ۳) نیز نمایان شد که بیشترین مقادیر سرمی تری‌گلیسرید در گروه گاوهای تازه زایمان کرده، مشاهده می‌شود و بین دامهای آبستن و غیر آبستن، از نظر میزان تری‌گلیسیرید، اختلاف آماری معنیداری وجود داشت ($P<0.01$).

همچنین یافته‌های این پژوهش نشان داد، همبستگی مستقیم و معنیداری میان مقادیر سرمی NEFA و تری‌گلیسیرید در دامهای مورد بررسی، وجود دارد($P<0.05$).

در پایان، با توجه به یافته‌ها، پیشنهاد می‌شود:

۱- بررسیهایی مانند این پژوهش، در دامهای دیگر انجام پذیرد.

۲- برای تشخیص قطعی کبد چرب، بهتر است میزان تری‌اسیل‌گلیسیرول سلولهای کبدی در کشتارگاه در چهار گروه مورد مطالعه، بررسی شود.

۳- به دلیل اهمیت کبد چرب در پدیدآمدن بیماریهای متابولیکی، میزان رخداد بیماریهای نزدیک زایمان در منطقه کرمانشاه در گاوهای شیری، مورد مطالعه قرار گیرد.

منابع :

۱- رضائی صابر. ا.پ، (۱۳۸۶)،« بررسی فراوانی سندرم کبد چرب در گاوهای شیری کشتارگاه اهواز». پایان‌نامه دکتری تخصصی بیماریهای داخلی دامهای بزرگ، دانشگاه شهید چمران اهواز، شماره ۸۶۸۰۱۳۰..

2 - Anderson, D. E. and Rings, M. (2008): Current Veterinary Therapy: Food Animal Practice. Elsevier Health Sciences, pp.

3 - Andrews, A. H., Laven, R. and Maisey, I. (1991): Treatment and Control of an Outbreak of Fat Cow Syndrome in a Large Dairy Herd. Vet Rec 129(10): 216-219.

4 - Bačić, G., Karadjole, T., Mačešić, N. and Karadjole, M. (2007): A Brief Review of Etiology and Nutritional Prevention of Metabolic Disorders in Dairy Cattle. Veterinarski arhiv 77(6): 567-577.

5 - Blaser, E. (1987): Is There a Simple, Effective Treatment for Fatty Liver Syndrome in the Dairy Cows/. Tierazarztliche Umaschau 42(820): 823-825.

6 - Bobe, G., Young, J. and Beitz, D. (2004): Invited Review: Pathology, Etiology, Prevention, and Treatment of Fatty Liver in Dairy Cows. Journal of Dairy Science 87(10): 3105-3124.

7 - Bobe, G., Young, J. W. and Beitz, D. C. (2004): Invited Review: Pathology, Etiology, Prevention, and Treatment of Fatty Liver in Dairy Cows. J Dairy Sci 87(10): 3105-3124.

8 - Bogin, E., Avidar, Y., Merom, M., Soback, S. and Brenner, G. (1988): Biochemical Changes Associated with the Fatty Liver Syndrome in Cows. J Comp Pathol 98(3): 337-347.

9 - Bremmer, D. R., Trower, S. L., Bertics, S. J., Besong, S. A., Bernabucci, U. and Grummer, R. R. (2000): Etiology of Fatty Liver in Dairy Cattle: Effects of Nutritional and Hormonal Status on Hepatic Microsomal Triglyceride Transfer Protein. J Dairy Sci 83(10): 2239-2251.

10 - Bruss, M., Gröhn, Y., Huffman, E. and Lindberg, L. (1986): Hepatic Morphology and Effects of Intravenous Injection of Sodium Propionate on Plasma Propionate and Glucose in Fed and Fasted Dairy Cattle. American journal of veterinary research 47(2): 336-341.

11 - Chen, S., Bobe, G., Zimmerman, S., Hammond, E. G., Luhman, C. M., Boylston, T. D., et al. (2004): Physical and Sensory Properties of Dairy Products from Cows with Various Milk Fatty Acid Compositions. J Agric Food Chem 52(11): 3422-3428.

12 - Chilliard, Y. (1993): Dietary Fat and Adipose Tissue Metabolism in Ruminants, Pigs, and Rodents: A Review. J Dairy Sci 76(12): 3897-3931.

13 - Djoković, R., Šamanc, H., Nikolić, Z. and Bogosavljević, S. B. (2007): Changes in Blood Values of Glucose, Insulin and Inorganic Phosphorus in Healthy and Ketotic Dairy Cows after Intravenous Infusion of Propionate Solution. Acta Veterinaria Brno 76(4): 533-539.

14 - Drackley, J. K. (1999): Biology of Dairy Cows During the Transition Period: The Final Frontier? Journal of Dairy Science 82(11): 2259-2273.

15 - Dunn, J. C., Friedberg, J. S., Tompkins, R. G. and Yarmush, M. L. (1992): Hepatocytes from Rat Liver Perfusions. Physicochemical Effects on Polyribosome Size. ASAIO J 38(4): 841-845.

16 - Eddy, R. G. (1992). Fatty Liver Syndrome. Bovine Medicine. A. H. Andrews, R. W. Blowey, H. Boyd and R. G. Eddy. London, Black well scientific publications: 598-600.

17 - Gaal, T. and Husveth, F. (1983): Comparison of the Liver Biopsy Sample and the "Whole Liver" in Respect of Lipid Content and Fatty Acid Composition of Lipids. Acta Vet Hung 31(1-3): 51-56.

18 - Gaal, T., Roberts, C. J., Reid, I. M., Dew, A. M. and Copp, C. M. (1983): Blood Composition and Liver Fat in Post Parturient Dairy Cows. Vet Rec 113(3): 53-54.

19 - Garnsworthy, P. and Topps, J. (1982): The Effect of Body Condition of Dairy Cows at Calving on Their Food Intake and Performance When Given Complete Diets. Anim. Prod 35(11): 3-1.

20 - Geelen, M. J. and Wensing, T. (2006): Studies on Hepatic Lipidosis and Coinciding Health and

Fertility Problems of High-Producing Dairy Cows Using the "Utrecht Fatty Liver Model of Dairy Cows". A Review. Vet Q 28(3): 90-104.

21 - Grohn, Y., Lindberg, L. A., Bruss, M. L. and Farver, T. B. (1983): Fatty Infiltration of Liver in Spontaneously Ketotic Dairy Cows. J Dairy Sci 66(11): 2320-2328.

22 - Grummer, R. R. (1993): Etiology of Lipid-Related Metabolic Disorders in Periparturient Dairy Cows. J Dairy Sci 76(12): 3882-3896.

23 - Grummer, R. R. (1995): Impact of Changes in Organic Nutrient Metabolism on Feeding the Transition Dairy Cow. J Anim Sci 73(9): 2820-2833.

24 - Herdt, T. H. (1988): Fatty Liver in Dairy Cows. Vet Clin North Am Food Anim Pract 4(2): 269-287.

25 - Herdt, T. H., Wensing, T., Haagsman, H. P., Van Golde, L. M. and Breukink, H. J. (1988): Hepatic Triacylglycerol Synthesis During a Period of Fatty Liver Development in Sheep. J Anim Sci 66(8): 1997-2013.

26 - Higgins, R. J. and Anderson, W. S. (1983): Fat Cow Syndrome in a British Dairy Herd. Vet Rec 113(20): 461-463.

27 - Hill, A. W., Reid, I. M. and Collins, R. A. (1985): Influence of Liver Fat on Experimental Escherichia Coli Mastitis in Periparturient Cows. Vet Rec 117(21): 549-551.

28 - Hltenius, P. and Hjort, M. (1990): Studies on the Pathogenesis of Fatty Liver in Cows. Bovine Practioner 25(1): 91-94.

29 - Holtenius, P. (1989): Plasma Lipids in Normal Cows around Partus and in Cows with Metabolic Disorders with and without Fatty Liver. Acta Vet Scand 30(4): 441-445.

30 - Johannsen, U., Menger, S., Staufenbiel, R. and Rossow, N. (1992): Experimental Investigations on Hepatic Lipidosis of Dairy Cows During Feed Restriction. Mh. VetMed. 47: 567-577.

31 - Kelly, D. F. (1993): Veterinary Pathology and the Royal College of Pathologists. Vet Rec 132(14): 338-339.

32 - Lomax, M. A. and Baird, G. D. (1983): Blood Flow and Nutrient Exchange across the Liver and Gut of the Dairy Cow. Effects of Lactation and Fasting. Br J Nutr 49(3): 481-496.

33 - Lubojacka, V., Pechova, A., Dvořák, R., Drastich, P., Kummer, V. and Poul, J. (2005): Liver Steatosis Following Supplementation with Fat in Dairy Cow Diets. Acta Veterinaria Brno 74(2): 217-None.

34 - Maisey, I., Andrews, A. H. and Laven, R. A. (1993): Efficacy of Recombinant Bovine Somatotrophin in the Treatment of Fat Cow Syndrome. Vet Rec 133(12): 293-296.

35 - Marcos, E., Mazur, A., Cardot, P. and Rayssiguier, Y. (1990): Serum Apolipoproteins B and a-I and Naturally Occurring Fatty Liver in Dairy Cows. Lipids 25(9): 575-577.

36 - Maxie, M. G. (2007): Jubb, Kennedy, and Palmer's Pathology of Domestic Animals. Elsevier Saunders, pp.

37 - Mc Cormack, J. (1978): Fat-Cow Syndrome and Its Complications. veterinary medicine and small animal clinicians 73: 1057-1060.

38 - Morrow, D. A. (1976): Fat Cow Syndrome. Journal of Dairy Science 59(9): 1625-1629.

39 - Oikawa, S. and Katoh, N. (1995): Enzyme-Linked Immunosorbent Assay for Apolipoprotein a-I in the Serum of Cattle. Am J Vet Res 56(4): 409-414.

40 - Overton, T. R., Drackley, J. K., Ottemann-Abbamonte, C. J., Beaulieu, A. D., Emmert, L. S. and Clark, J. H. (1999): Substrate Utilization for Hepatic Gluconeogenesis Is Altered by Increased Glucose Demand in Ruminants. J Anim Sci 77(7): 1940-1951.

41 - Pearson, E. G. and Mass, J. (1990). Hepatic Lipidosis. Large Animal Internal Medicine. Philadelphia, Mosby: 860-866.

42 - Radostits, O. M., Gay, C. C., Blood, D. C. and Hinchcliff, K. W. (2000): Veterinary Medicine — a Textbook of the Diseases of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses
1599–1603. 9th ed., WB Saunders, New York, pp.

43 - Rehage, J., Qualmann, K., Meier, C., Stockhofe-Zurwieden, N., Hoeltershinken, M. and Pohlenz, J. (1999): Total Serum Bile Acid Concentrations in Dairy Cows with Fatty Liver and Liver Failure. DTW. Deutsche tierarztliche Wochenschrift 106(1): 26-29.

44 - Reid, I., Dew, S. M., Collins, R., Ducker, M., Bloomfield, G. A. and Morant, S. (1983): The Relationship between Fatty Liver and Fertility in Dairy Cows: A Farm Investigation. J. Agric. Sci 101: 499-502.

45 - Reid, I. M. (1980): Incidence and Severity of Fatty Liver in Dairy Cows. Vet Rec 107(12): 281-284.

46 - Reid, I. M. and Collins, R. A. (1980): The Pathology of Post-Parturient Fatty Liver in High-Yielding Dairy Cows. Invest Cell Pathol 3(3): 237-249.

47 - Rukkwamsuk, T., Kruip, T. a. M. and Wensing, T. (1999): Relationship between Overfeeding and Overconditioning in the Dry Period and the Problems of High Producing Dairy Cows During the Postparturient Period. Veterinary Quarterly 21(3): 71-77.

48 - Russell, K. E. and Roussel, A. J. (2007): Evaluation of the Ruminant Serum Chemistry Profile. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice 23(3): 403-426.

49 - Sakka, S. G. (2007): Assessing Liver Function. Current opinion in critical care 13(2): 207-214.

50 - Staufenbiel, R., Johannsen, U., Dargel, H. and Rossow, N. (1992): Experimental Investigations About Fatty Liver of Dairy Cows after Feed Restriction. Mh. VetMed. 47: 559-566.

51 - Steven, L. S. and Michael, A. S. (2002): Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology. 1st ed., Black well Company, United states, pp: 467-474, 497.

52 - Strang, B. D., Bertics, S. J., Grummer, R. R. and Armentano, L. E. (1998): Effect of Long-Chain Fatty Acids on Triglyceride Accumulation, Gluconeogenesis, and Ureagenesis in Bovine Hepatocytes. J Dairy Sci 81(3): 728-739.

53 - Swanson, K. W. (1990): The Effect of Disease on the Development of Hepatic Lipidosis and Fatty Liver Syndrome. Journal of diary science 73(sup1): 197.

54 - Treacher, R. J. and Sansom, B. F. (1969): Liver Function in Dairy Cows at Parturition. Res Vet Sci 10(5): 461-468.

55 - Uchida, E., Katoh, N. and Takahashi, K. (1992): Induction of Fatty Liver in Cows by Ethionine Administration and Concomitant Decreases of Serum Apolipoproteins B-100 and Ai Concentrations. American journal of veterinary research 53(11): 2035-2042.

56 - Woltow, G., Staufenbiel, R. and Langhans, J. (1991): Comparison between Histologically and Biochemically Determined Liver Fat Levels and Resulting Conclusions. Mh. VetMed. 46: 576-582.

57 - Yasuda, J., Syuto, B., Too, K. and Ohfuji, S. (1989): Lactate Dehydrogenase Isoenzyme Patterns in Bovine Liver Tissue. Nihon Juigaku Zasshi 51(4): 733-739.

The Investigation of Prevalence of Fatty Liver Syndrome in Dairy Cows in Kermanshah Region

Dr. S. Fashkhorani*, Dr. A.P.Rezaei & Dr. A.Hasanpour****

Abstracts

Fatty liver is one of the major metabolic disorders that in early lactation stage, almost in half of dairy cows that were calved several times, causing a mild or extreme to be involved. The aim of the present study was to assess the prevalence of fatty liver syndrome, with the evaluation of levels of serum NEFA, Glucose, triglycerides, and albumin in the dairy cows of Kermanshah region.

Dairy cows sampled in four groups based on pregnancy status of 1-8 months pregnant, 8-9 months pregnant, giving birth less than a month ago and they were divided into more than one month before their delivery. Levels of serum NEFA, Glucose, triglycerides, and serum albumin were determined spectrophotometrically.

The results of the study showed highly significant differences among the groups in terms of NEFA there and most of them are in cows that less than one month gone of their birth.

Also, triglyceride and glucose levels were significantly different between pregnant cows and not pregnant ones, but according to our results the levels of the amount of albumin there was no significant difference between the four groups under the study. Also the results of the study showed that with increasing the levels of NEFA amount of serum glucose levels decreased and there was an inverse relationship between the two, while the relationship between NEFA and triglyceride levels were correlated. And also \the results of the study showed that there is no relationship between albumin and NEFA.

Keywords:
Dairy Cow, Serum, Fatty Liver, Kermanshah Region.

* Vet. M.D. Graduated, Islamic Azad University of Tabriz.
** Academic Member of Islamic Azad University of Tabriz.