

ارزیابی لیپدوز کبدی و ارتباط آن با برخی از شاخص های بیوشیمیایی خون در گاوهای کشتاری ارومیه

• علی قلی رامین (نویسنده مسئول)

علوم بالینی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه

• حسین تاجیک

گروه کنترل کیفی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه

• سیامک عصری رضائی

علوم بالینی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه

• شهرام نوزاد

رزیذنت داخلی دام های بزرگ، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه

• امین یزدی زاده

دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه

• سینا رامین

دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز

تاریخ دریافت: مرداد ماه ۱۳۹۰ تاریخ پذیرش: فروردین ماه ۱۳۹۰

تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۳۹۹۵۷۲۵۱۳

Email: ali_ramin75@yahoo.com

چکیده

مقادیر ماده خشک کبد، چربی کبد و میزان چربی در ماده خشک کبد گاوها با توجه به جنس و سن با غلظت گلوکز، اجسام ستونی، اوره، تری گلیسرید، کلسیم، منیزیم و فسفر به منظور تعیین نشانگان پیش بالینی کبد چرب در ۱۱۴ گاو شامل ۴۱ راس غیر آبستن، ۷ راس آبستن، ۱۸ راس تلیسه و ۴۸ راس نر بررسی گردید. نژاد گاوها هلشتاین و وضعیت بدنی میانگین متوسط بود. مقدار ۵ میلی لیتر خون و ۱۰ گرم بافت کبد در طی کشتار برداشت گردیدند. محتویات چرب کبدها با یک روش استخراج (سوکسله) ارزیابی شدند. شاخص های بیوشیمیایی خون با روش های رایج آزمایشگاهی سنجیده شدند. میانگین درصد ماده خشک کبد در مجموع ۲۹/۷ درصد، چربی کبد ۱/۱ میلی گرم در گرم کبد و میزان چربی در ماده خشک کبد ۳/۶۷ درصد بود. اختلافات سنی و جنسی بین شاخص ها وجود ندارد. میانگین مقادیر بیوشیمیایی خون بین گاوهای نر و ماده معنی دار نیستند، بنابراین با ترکیب نتایج میانگین کلی گلوکز، اوره، تری گلیسرید، کلسیم، منیزیم، فسفر و اجسام کتونی به ترتیب ۴۹/۴، ۲۷/۱، ۳۸/۱، ۹/۸۱، ۲/۹۲، ۴/۸ میلی گرم در دسی لیتر و ۰/۵۳ میلی مول در لیتر می باشند. مقادیر شاخص ها همه در منابع مربوطه هستند. نتایج میانگین میزان چربی تفاوت های سنی برای اجزای چرب کبد و شاخص های خون نیز اختلاف معنی داری را نشان ندادند. بین چربی کبد با شاخص های بیوشیمیایی خون ارتباط معنی داری وجود ندارد در صورتی که ارتباطات مثبت معنی دار در میان عناصر بزرگ خون و گلوکز/تری گلیسریدها مشاهده می شود. بنابراین نتیجه گرفته شد که در نبود نشانگان پیش بالینی کبد چرب ارتباطات مهمی بین چربی کبد و شاخص های بیوشیمیایی خون در گاوها وجود ندارد.

کلمات کلیدی: گاو، لیپدوز، کبد، خون، بیوشیمیایی

Evaluation of liver lipidosis and its association with some blood biochemical parameters in Urmia slaughtered cows

By: Ramin AG, Clinical Sciences, Vet. College, Urmia University, (Corresponding Author; Tel: +989399572513) Tajic H, Asri-Rezaie S, Food Dept and Quality Control, Vet. College, Urmia University, Clinical Sciences, Vet. College, Urmia University, Nozad Sh, Assistant of Internal Medicine, Vet. College, Urmia University, Yazdizadeh A, Vet. Graduated, Urmia University, Ramin, S: Medical Sciences of Tabriz University, Tabriz.

The amounts of liver dry matter, liver fat and fat in liver dry matter based on age and sex of animals together with the concentrations of glucose, beta hydroxyl butyrate (BHB), urea, triglycerides (TG), calcium, magnesium and phosphorus in order to determination of probable subclinical liver lipidosis were investigated in 114 cows including 41 non-pregnant, 7 pregnant, 18 heifers and 48 bulls. The breed of cows was from Holstein and the body condition scores were average moderate. A 5 ml blood and 10 gram liver were prepared during the slaughtering of cows. The fat content of all the liver samples was estimated by an extraction method (Soxhlet). Blood biochemical parameters were evaluated by the current laboratory methods. Mean percentage of liver dry matter for overall was 29.7%, liver fat was 1.1 mg/gram liver and percentage of fat in liver dry matter was 3.67%. There were no age and sex differences between parameters. Mean blood biochemical values between male and female calves were not significant, thus, by combinations of results the overall mean for glucose, urea, TG, calcium, magnesium, phosphorus, and BHB were 49.4, 27.1, 38.1, 9.18, 2.92, 4.8mg/dl and 0.53 mmol/l, respectively. The values were all at the recommended references for parameters. Age differences for the fat content of liver and blood parameters were also showed not significant among them. Correlation between liver fat and blood biochemical parameters were also revealed no significant correlations between them, while significant positive correlations were observed among blood macro-minerals and glucose/triglycerides. Thus, it can be concluded that in the absence of subclinical liver lipidosis there is no correlations between liver fat and or blood biochemical parameters in cows.

Key words: Cow, Lipidosis, Liver, Blood, Biochemical

مقدمه

به زایمان ۲۰ درصد ماده خشک (۱، ۷)، در طی شیردهی تا ۲۶ هفته پس از زایش به ۵ درصد ماده خشک تقلیل می‌یابد (۱۷). سندرم تلیسه‌های چاق بعلت تجمع چربی‌ها در اطراف تحمدان با علائم عدم فعلی و آبستنی همراه است (۲). سندرم گاوهای پرواری نر و چاق از تغییرات چربی‌ها بر اساس جنس (۱۷) و سندرم کبد چرب به همراه کتوز ثانویه (۱۵، ۱۸) در گاوهای بالای ۴ سال از تغییرات چربی بر اساس سن را می‌توان ذکر نمود. تجمع چربی در کبد به شکل تغذیه‌ای در هر سنی از دام‌های نر و ماده عارض شده در صورتیکه شکل متابولیکی آن یا سندرم کبد چرب به فرم درمانگاهی و تحت درمانگاهی و فقط در دامهای با تولید شیر فراوان و پرواری در سنین بالا عارض شده (۲۲) که تشخیص و تمایز آنها از یکدیگر مخصوصاً با فرم تحت درمانگاهی مهم می‌باشد (۸، ۲۱، ۲۶). از آنجائی که در شکل تحت درمانگاهی لیپیدوز کبدی، علائم حیاتی تقریباً عادی است (۸، ۱۶، ۲۱) بنابراین اندازه‌گیری چربی، مطالعات هیستوپاتولوژیکی کبد و تغییرات بیوشیمیائی خون برای تشخیص بیماری الزامی است (۵). مطالعات گسترده‌ای در پارامترهای بیوشیمیائی خون در سندرم کبد چرب انجام شده و روابط بین پارامترهای فوق توسط مولفین تایید شده (۴، ۷، ۲۴) در صورتیکه بین پارامترهای بیوشیمیائی خون و چربی کبد گزارشی مشاهده نشده و ارتباط بین آنها نیز نامعلوم می‌باشد. به همین منظور مطالعه‌ای برای تعیین میزان چربی در ماده خشک کبد گاوهای نر و ماده کشتار شده

کبد از ضائکم دستگاه گوارش بوده که در سمم زدائی، تامین انرژی، پروتئین و ویتامین‌ها دخالت دارد (۱۷). تولید انرژی از مواد قندی و چربی‌ها در کبد امکان پذیر بوده و ۳۰ درصد انرژی بدن در کبد تولید می‌گردد (۲۱). چربی‌ها با فراخوانی و سوخت و ساز در کبد انرژی ایجاد کرده که از یک طرف منجر به رشد و تولیدات دامی شده و از طرفی با اضافه نشدن در کبد از بروز لیپیدوز تغذیه‌ای (چاقی)، کتوز و لیپیدوز متابولیکی (سندرم کبد چرب) در دام ممانعت می‌نماید (۶، ۲۶). کاهش میزان چربی در بدن ممکن است بدون عوارض باشد ولی افزایش چربی موجب لیپیدوز تغذیه‌ای و سندرم کبد چرب شده که با اختلال در اعمال حیاتی بدن همراه است. عوارض سندرم کبد چرب در بدن حادث و شدیدتر از لیپیدوز کبدی می‌باشد (۸، ۱۱، ۱۲، ۱۷).

حداکثر میزان چربی در کبد گاو در لیپیدوز کبدی به ۷۰ درصد ماده خشک آن می‌رسد در صورتی که حد طبیعی آن کمتر از ۱۰ درصد است (۱۷). چربی در بدن دام‌ها و به تبع آن در کبد تحت تاثیر جنس و افزایش سن دام تغییر یافته و ممکن است در گاوهای پرواری اختلالات متابولیکی را ایجاد نماید. به همین علت گاوهای مسن و بالغ بیشتر از گاوهای جوان متحمل تغییرات چربی شده و در سنین پائین لیپیدوز و مخصوصاً نوع کبدی آن عمدتاً انفرادی و تحت عنوان سندرم تلیسه‌های چاق مطرح می‌باشد (۱۲، ۱۹). در گاوهای پرتولید میزان چربی‌ها در کبد در دو هفته

ج- روش های آزمایشگاهی

اندازه گیری رطوبت، ماده خشک کبد و میزان چربی در ماده خشک کبد از روش فور استفاده گردید. نمونه ها پس از ریز شدن و خارج کردن مواد زائد و مجاری صفراوی مقدار ۴ گرم در ظرف شیشه ای وزن شده، و ۲۴ ساعت در ۷۰ تا ۸۰ درجه سانتی گراد در فور گذاشته شدند. پس از خارج شدن مجدداً توزین گردید. تفاوت وزن اولیه از ثانویه میزان رطوبت را نشان داده که با تبدیل به گرم میزان رطوبت و ماده خشک بر اساس درصد مشخص گردید. میزان چربی در ماده خشک کبد به وسیله روش سوکسیله تعیین شد و آن عبارت است از استخراج چربی به وسیله N-هگزان، خارج کردن حلال به وسیله تبخیر، خشک کردن و اندازه گیری چربی استخراجی است (۱۰).

اندازه گیری پارامترهای بیوشیمیایی خون

اوره خون به روش آنزیمی (Urease, mod. Berthelot)، گلوکز به روش گلوکز اکسیداز و استفاده از کیت گلوکز (زیست شیمی، ایران) به وسیله دستگاه اسپکتروفتومتر (Ultraspec ۳۳۰۰, UK) ارزیابی شدند. تریگلیسیرید به روش GPO-PAP و استفاده از کیت تریگلیسیرید (پارس آرمون، ایران) به وسیله دستگاه اتوآنالیزر (RA-۱۰۰, USA) ارزیابی شدند. اجسام ستونی با استفاده از کیت (BHB (Runbut UK) و با استفاده از اسپکتروفتومتر در طول موج ۳۴۰ نانومتر به روش اولترا یوله (UV-method) تعیین گردید. مکانیسم بر اساس اکسیداسیون D۳- هیدروکسی بوتیرات به استواساتات در مجاورت ۳-هیدروکسی بوتیرات دهیدروژناز است. کلسیم و فسفر به روش کالریتری، منیزیم به روش گزایلیدین بلو تست و با استفاده از کیت های آزمایشگاهی شرکت پارس آرمون ایران به وسیله دستگاه اتوماتیک اتوآنالیزر (RA-۱۰۰۰, USA) اندازه گیری شدند. از نرم افزار SPSS۱۳ و آزمون های Case Summaries، آنالیز واریانس یک طرفه و همبستگی (Pearson) برای تجزیه و تحلیل داده ها استفاده گردید

در کشتارگاه ارومیه انجام شده تا در سنین متفاوت احتمال وجود لیپیدوز تغذیه ای مشخص گردد. همچنین با تعیین مقادیر پارامترهای بیوشیمیایی خون، ارتباط آنها با پارامترهای چربی کبد در حالات طبیعی و یا لیپیدوز کبدی مشخص گردد.

مواد و روش کار

الف: تعداد گاوهای تحت مطالعه

در سال ۱۳۸۶ با مراجعه به کشتارگاه صنعتی ارومیه تعداد ۱۱۴ راس گاو هلشتاین و دورگ نر و ماده با وضعیت بدنی (BCS) از ۳ تا ۵ و بومی با BCS کمتر از ۳ به صورت تصادفی انتخاب شدند. دام ها شامل ۶۶ راس ماده (غیرآبستن، آبستن، تلیسه) و ۴۸ راس نر بودند. در طی ۶ ماه مطالعه مجموعاً تعداد ۱۴ بار در فواصل زمانی متفاوت و در هر بار بین ۵ تا ۸ نمونه در نوبت های قبل، حین و پس از ذبح به کشتارگاه تهیه گردید. جدول ۱ تعداد گاوها را بر اساس جنس، سن و تنوع آنها نشان می دهد. سن گاوها بر اساس تعویض دندانهای شیری و بر اساس سال تقسیم بندی شدند. از هر گاو صرفاً یک نمونه خون و کبد تهیه گردید. سایر اطلاعات مانند وضعیت تغذیه، نوع گاو داری و غیره مدنظر نبودند.

ب: روش تهیه نمونه

در مراجعه قبل از کشتار ابتدا دام ها از نظر تعداد، نژاد، جنس و وضعیت بدنی علامت گذاری شده و در هنگام کشتار ابتدا نمونه خون اخذ شده و سپس حداقل ۱۰ گرم از زانده دمی کبد جدا و در ظرف تهیه نمونه گذاشته می شدند. نمونه ها پس از ثبت اطلاعات و تعیین وضعیت آبستنی گاوهای ماده پس از خارج نمودن دستگاه تناسلی به آزمایشگاه جهت تعیین چربی کبد و پارامترهای بیوشیمیایی ارسال شدند. تعداد کل نمونه ها در ۱۴ بار مراجعه به کشتارگاه در هنگام شب تهیه شدند

جدول ۱- گاوهای تحت مطالعه بر اساس جنس، سن و تنوع آنها

دامها	۱ ساله	۲ ساله	۳ ساله	۴ ساله	بالای ۴ ساله	مجموع
گاو غیرآبستن	-----	۵	۴	۲	۳۰	۴۱
گاو آبستن	-----	-----	۱	-----	۶	۷
تلیسه	۱۸	-----	-----	-----	-----	۱۸
گاونر	۱۸	۲۲	۵	۲	۱	۴۸
مجموع	۳۶	۲۷	۱۰	۴	۳۷	۱۱۴

نتایج

بین پارامترها وجود نداشته لذا تلفیق سنی گاوها نیز امکان پذیر می باشد. میانگین و خطای استاندارد میزان چربی در ماده خشک کبد و پارامترهای بیوشیمیایی خون بر اساس جنس و آبستنی در گاوهای نر، غیرآبستن، تلیسه و آبستن در جدول ۵ نشان می دهد که هیچ اختلاف معنی داری بر اساس جنس و آبستنی وجود نداشته و بر اساس جنس و آبستنی نیز قابل تلفیق است. در بررسی انفرادی تعداد ۴ راس (۳/۵ درصد) از گاوهای نر دارای ۱۰ تا ۱۲/۵ درصد چربی در ماده خشک کبد بودند که می توان به عنوان فرم تحت بالینی لیپیدوز کبدی ذکر نمود. نتایج آنالیز همبستگی Pearson در خصوص تعیین ارتباط بین میزان چربی در ماده خشک کبد با پارامترهای خون نشان می دهد که بین چربی کبد با پارامترهای خون رابطه معنی داری وجود ندارد. در صورتیکه کلسیم با منیزیم خون ($r=0/43, P<0/01$)، کلسیم با فسفر خون ($r=0/80, P<0/01$)، منیزیم با فسفر خون ($r=0/36, P<0/01$) و گلوکز با تری گلیسیرید ($r=0/27, P<0/05$) ارتباط معنی داری را نشان دادند.

بر اساس جدول ۲ میانگین میزان ماده خشک کبد در مجموع گاوها ۲۹/۷ درصد بوده که بیشترین آن در گاوهای غیرآبستن مشاهده شد. میانگین چربی کبد در مجموع گاوها ۱/۱ میلی گرم در گرم کبد بوده که بالاترین مقدار در گاوهای آبستن دیده شد. میانگین میزان چربی در ماده خشک کبد ۳/۶۷ درصد بوده که در گاوهای آبستن بیشترین و تلیسه ها کمترین بود. آنالیز آماری اختلاف معنی داری را در بین دامها نشان نداد. جدول ۳ میانگین و خطای استاندارد میزان چربی در ماده خشک کبد و پارامترهای بیوشیمیایی خون را در گاوهای ماده، نر و مجموع آنها نشان می دهد. مقایسه میانگین پارامترهای فوق (ANOVA) اختلاف معنی داری را در بین گاوهای ماده و نر نشان ندادند لذا تلفیق نتایج گاوها امکان پذیر می باشد. میانگین و خطای استاندارد میزان چربی در ماده خشک کبد و پارامترهای خون بر اساس سن در گاوهای نر و ماده (جدول ۴) نشان می دهد که در ۵ گروه سنی اختلاف معنی داری

جدول ۲- میانگین و خطای استاندارد* پارامترهای کبدی در گاوهای نر و ماده

پارامترها	تعداد	میزان ماده خشک کبد (%)	چربی کبد (میلی گرم/گرم کبد)	میزان چربی در ماده خشک کبد (%)
غیرآبستن	۴۱	۳۰/۱±۰/۴	۱/۱±۰/۱	۳/۶±۰/۴
آبستن	۷	۲۹/۲±۰/۹	۱/۵±۰/۶	۴/۷±۱/۲
تلیسه	۱۸	۲۹/۷±۰/۵	۱±۰/۲	۳/۳±۰/۵
نر	۴۸	۲۹/۵±۰/۴	۱±۰/۱	۳/۶±۰/۴
مجموع	۱۱۴	۲۹/۷±۰/۲	۱/۱±۰/۱	۳/۶۷±۰/۲

SE = *

جدول ۲- میانگین، خطای استاندارد (SE) میزان چربی در ماده خشک کبد و پارامترهای بیوشیمیایی خون در گاوهای ماده (۶۶ راس) و نر (۴۸ راس) و مجموع آنها (۱۱۴ راس)

پارامترها	گاو ماده	گاو نر	مجموع
چربی کبد (%)	۳/۶۳±۰/۳۷	۳/۷۱±۰/۳۵	۳/۶۷±۰/۳
گلوکز خون (mg/dl)	۴۸±۱/۳۷	۵۰/۶±۱/۲۷	۴۹/۴±۰/۹
اوره خون (mg/dl)	۲۶/۷±۱/۴۱	۲۷/۴±۱/۱	۲۷/۱±۰/۹
بتاهدروکسی بوتیرات (mmol/l)	۰/۵۵±۰/۰۴	۰/۵۳±۰/۰۳	۰/۵۳±۰/۰۳
تری گلیسیرید (mg/dl)	۳۸/۱±۲/۱۸	۴۰/۲±۱/۷۷	۳۹/۲±۱/۴
کلسیم خون (mg/dl)	۹/۰۸±۰/۱۷	۹/۲۶±۰/۱۵	۹/۲±۰/۱۱
منیزیم خون (mg/dl)	۲/۹۲±۰/۰۸	۲/۹۳±۰/۰۸	۲/۹۲±۰/۱
فسفر خون (mg/dl)	۴/۷۲±۰/۱۴	۴/۸۷±۰/۱۵	۴/۸±۰/۱

جدول ۴- میانگین و خطای استاندارد (SE) میزان چربی در ماده خشک کبد و پارامترهای خون در گاوهای با دندان های شیری و دائمی

پارامترها	۱ ساله	۲ ساله	۳ ساله	۴ ساله	بالای ۴ ساله
چربی کبد (%)	۳/۷±۰/۵	۳/۷±۰/۵	۱/۴±۲/۵	۳/۵±۰/۴	۳/۷±۰/۵
گلوکز خون (mg/dl)	۴۶/۱±۱/۷	۴۶/۱±۱/۷	۴۹±۳/۵	۴۹/۸±۱/۹	۵۰/۵±۱/۵
اوره خون (mg/dl)	۲۵/۳±۱/۶	۲۵/۳±۱/۶	۲۳/۸±۵/۰	۲۶/۸±۱/۵	۲۹/۵±۱/۷
بتاهیدروکسی بوتیرات (mmol/l)	۰/۵۵±۰/۰۵	۰/۵۵±۰/۰۵	۰/۵۵±۰/۱۲	۰/۵۴±۰/۰۵	۰/۴۶±۰/۰۴
تری گلیسیرید (mg/dl)	۳۸/۵±۳/۲	۳۸/۵±۳/۲	۴۵/۳±۸/۵	۴۱/۲±۲/۸	۳۸/۲±۱/۸
کلسیم خون (mg/dl)	۹±۰/۱۹	۹±۰/۱۹	۹/۱±۰/۶۸	۹/۳±۰/۱۹	۹/۴±۰/۲۱
منیزیم خون (mg/dl)	۲/۸۵±۰/۱۲	۲/۸۵±۰/۱۲	۳/۲±۰/۲۶	۳/۹۷±۰/۱	۲/۹۶±۰/۱
فسفر خون (mg/dl)	۴/۶±۰/۱۹	۴/۶±۰/۱۹	۵/۳۶±۰/۶۵	۴/۹±۰/۲	۵/۰±۰/۱۶

جدول ۵- میانگین و خطای استاندارد میزان چربی در ماده خشک کبد و پارامترهای بیوشیمیایی خون در گاوهای نر، غیر آبستن، تلیسه و آبستن

پارامترها	نر	غیر آبستن	تلیسه ها	آبستن	بالای ۴ ساله
چربی کبد (%)	۳/۷±۰/۳۸	۳/۷۵±۰/۶۶	۳/۴۴±۴۲/۰	۴/۷۴±۱/۱۶	۳/۷±۰/۵
گلوکز خون (mg/dl)	۷۴/۹±۱/۴	۵۱/۹±۱/۷	۵۰/۱±۱/۷	۵۱±۲/۶	۵۰/۵±۱/۵
اوره خون (mg/dl)	۲۷/۱±۱/۴	۲۸/۷±۲/۶	۲۶/۴±۱/۳	۲۷/۵±۳/۳	۲۹/۵±۱/۷
بتاهیدروکسی بوتیرات (mmol/l)	۰/۵۵±۰/۰۳	۰/۴۲±۰/۰۵	۰/۵۷±۰/۰۵	۰/۴۷±۰/۱۱	۰/۴۶±۰/۰۴
تری گلیسیرید (mg/dl)	۳۸/۱±۲۲/۲	۳۷/۸±۲/۶	۴۰/۲±۲/۴	۴۴±۵/۴	۳۸/۲±۱/۸
کلسیم خون (mg/dl)	۹/۱±۰/۱۷	۹/۴۷±۰/۳۲	۹/۱۳±۰/۱۹	۹/۴±۰/۲۷	۹/۴±۰/۲۱
منیزیم خون (mg/dl)	۲/۹۱±۰/۰۹	۳/۰±۰/۱۵	۲/۹±۱/۱۰	۲/۹۹±۰/۱۹	۲/۹۶±۰/۱
فسفر خون (mg/dl)	۴/۷۴±۰/۱۴	۰/۵۲±۰/۲۴	۴/۷۷±۰/۲	۴/۷۳±۰/۳۷	۵/۰±۰/۱۶

بحث

میزان رطوبت و ماده خشک کبد بر اساس سن و جنس اختلاف معنی داری را نشان ندادند. اهمیت ارزیابی این فاکتورها در تعیین مقادیر ذخیره ای مواد قندی و لیپیدی در کبد بوده که متکی بر مدیریت تغذیه می باشد. دهیدراتاسیون و فقر غذایی سبب کاهش رطوبت کبد و افزایش ماده خشک آن می شود. Rosendo (۲۰۰۳) نسبت رطوبت به ماده خشک کبد را در گاوهای سالم ۳/۸ گزارش نموده که در این مطالعه کمتر از ۳ و در کتوز نزدیک به ۳ می باشد (۲۲). مرحله هیدراته شدن کبد و هیپاتوسیت ها می تواند تحت تاثیر اسمولاریته، میزان متابولیسم اکسیداتیو، فسفولیپیدها و مخصوصاً تجمع چربی ها قرار گیرد (۴، ۲۲).

آستانه چربی در کبد کمتر از ۱۰ درصد ماده خشک آن بوده که در لیپیدوز کبد تا ۷۰ درصد رسیده و سبب مرگ دام می شود (۱۷). در این مطالعه میزان چربی کبد برای مجموع گاوها ۳/۶۷ درصد بوده که نشانه سالم بودن کبد بوده و نه تنها آثاری از لیپیدوز کبد وجود نداشته بلکه کبد در پائین ترین مقدار چربی می باشد. محققان چربی کبد در گاو را از ۲۰ تا ۳۶/۲ درصد (۲۲)، ۱۵ تا ۳۲ درصد (۴)، ۳/۹ تا ۲۴ درصد (۲۵)، ۳۹/۵ تا ۹۰ درصد (۹)، ۳۴/۴ تا ۶۶/۶ درصد (۱۸)، ۵۳/۱ درصد (۲۶) و ۷۰ درصد (۱۷) در گاوهای پرتولید گزارش کرده اند. نتایج فوق نشان می دهد که مقادیر چربی کبد در دام ها کاملاً متفاوت بوده و اکثراً شکل لیپیدوز متابولیکی (سندرم کبد چرب) آن در گاوهای پرتولید مطالعه شده در صورتیکه این مطالعه در دام های غیر تولیدی و ظاهراً سالم بوده اگرچه ممکن است اشکالی از تجمع تحت بالینی چربی در کبد نیز مشخص گردد. حداقل میزان چربی در ماده خشک متعلق به Staufenbiel و همکاران (۲۵) بوده که با نتایج این مطالعه همخوانی داشته در صورتیکه حداقل چربی در مطالعات Collins و Ried (۴) از حداکثر چربی گزارش شده در این مطالعه نیز بیشتر می باشد. این مطالعه نشان داد که جنس و سن در میزان چربی کبد در دام سالم و غیر تولیدی موثر نبوده ولی در گاوهای پرتولید و پروراری با افزایش سن و هجوم چربی ها وقوع لیپیدوز کبدی نیز ممکن است افزایش یابد (۵، ۱۳، ۲۳).

ارزیابی گلوکز، BHB، اوره و تریگلیسیرید به صورت گروهی و یا انفرادی در مراحل مختلف تولید و تولید مثل به عنوان چهره متابولیکی خون در نشخوارکنندگان بکار می رود. اختلافات تغذیه ای و متابولیکی مانند کمبودها، مسمومیت آبستنی، کتوز و کبد چرب در نشخوارکنندگان که با اختلال در متابولیسم کربوهیدراتها و اسیدهای چرب فرار همراه است با تغییراتی در پارامترهای فوق الذکر در انتهای آبستنی و اوایل زایمان شناسخته می شوند (۶، ۹، ۲۰، ۲۴). افزایش اجسام سستونی، کاهش گلوکز خون و گلیکوژن کبد در انتهای آبستنی احتمال کتوز اولیه را تقویت می نماید. مضاف بر اینکه افزایش اوره خون (۲۴، ۶) در انتهای آبستنی از حالات پاتولوژیک در آبستنی محسوب می گردد (۱۷). این مکانیسمها در کتوز، مسمومیت آبستنی، کبد چرب و لیپیدوز کبدی (۸) مشهود بوده و این مطالعه بدنبال یافتن آنها نبوده بلکه برای ترسیم وضعیت چربی در کبد و یافتن ارتباط آن با پارامترهای بیوشیمیایی خون در داهای سالم و کشتاری بوده که مشابه آن در مطالعات دیگران مشاهده نمی شود. لذا مشاهده چربی کبد در دامنه طبیعی، فقدان اختلاف سنی و جنسی و فقدان رابطه آماری بین چربی کبد با پارامترهای بیوشیمیایی را می توان از مختصات گاو کاملاً سالم و بدون کبد چرب توصیف نمود، در صورتی که در لیپیدوز متابولیکی روابط بین گلوکز، BHB و اوره

خون کاملاً مشهود است (۶، ۹، ۲۴).

برای تشخیص و نهایتاً درمان و کنترل لیپیدوز کبدی در دام زنده بیوپسی با برداشت مستقیم از پارانشیم کبد روشی مطلوب بوده اما با داشتن عوارض جانبی برای گاوهای با ارزش مناسب نمی باشد (۱، ۹، ۲۲). در صورتیکه برای این مطالعه نمونه برداری از خون و کبد در کشتارگاه (۱۸) برای تعیین آزمایشات بیوشیمیایی و آنزیمی خون و هیستوپاتولوژی کبد همانند سایر مطالعات (۳، ۱۴، ۱۵) روشی مطلوب و مناسب می باشد. این مطالعه با تعیین میزان چربی در ماده خشک کبد گاوهای ذبح شده (۳/۶۷ درصد) مشخص نمود که کیفیت اقتصادی کبد گاوهای کشتار شده در حد مطلوب، مناسب و بهداشتی بود. ثانیاً با درج اطلاعات جنسی و سنی نشان داد که سن و جنس در میزان چربی کبد دخیل نبوده بلکه شرایط تغذیه ای، متابولیکی و تولید در چرب شدن کبد موثر هستند (۵، ۷، ۱۳). نهایتاً با تعیین نتایج پارامترهای بیوشیمیایی مرتبط با بیماری های کبدی (۴) و تعیین ارتباط بین چربی کبد با آنها که تاکنون در مطالعات دیگران مشاهده نشده مشخص گردید که در حالت سلامتی دام هیچ رابطه معنی داری برقرار نبوده و صرفاً در حالات مرضی ارتباطات ارزش تشخیصی پیدا می کنند.

میزان تلفات در فرم شدید هجوم چربی ها به کبد در دامهای پروراری و تولیدی تا ۱۰۰ درصد بوده (۱۷) لذا صرفاً اشکال متوسط و خفیف (تحت بالینی) فرصت کنترل، پیشگیری و درمان را پیدا می کنند همچنانکه از اهداف این مطالعه در ترسیم اشکالی از تجمع چربیها در کبد بود (۱۹، ۲۳). حد تحت بالینی چربیها در کبد می تواند تا ۳۴ درصد ماده خشک آن باشد (۱۸، ۲۲). میزان تحت بالینی چربی در کبد گاوها توسط مولفان تا ۳ درصد (۱۴، ۱۶) گزارش شده که برای این مطالعه ۴/۱ درصد بوده که تا حدودی بیشتر از موارد گزارش شده است. میزان ۳/۵ درصد چربی در ماده خشک کبد بسیار جزئی بوده و در صورت افزایش تا حداکثر ۱۲/۵ درصد ماده خشک کبد می تواند بیانگر حضور فرم تحت بالینی لیپیدوز کبدی در دامهای بظاهر سالم و کشتاری باشد. در خاتمه می توان نتیجه گرفت که گاوهای این مطالعه از حداقل چربی در کبد برخوردار بوده، میزان مادهی خشک کبد آنها کمتر و رطوبت آن بیشتر می باشد. سن، جنس و آبستنی در میزان چربی در ماده خشک کبد موثر نبوده و هیچ رابطه معنی داری بین میزان چربی در ماده خشک کبد و پارامترهای بیوشیمیایی وجود ندارد. لیپیدوز کبدی تحت بالینی در گاوهای کشتاری این مطالعه موجود بوده ولی چشمگیر نمی باشد.

منابع مورد استفاده

- 1- Andrews A.H., Laven R. and Maisey G. (1991) Treatment and control of an outbreak of fat cow syndrome in a large dairy herd. *Veterinary Record* 129: 216-9.
- 2- Arthur G.H. (1996) *Development of the conceptus*. In: Arthur G.H.; Noakes, D.E.; Pearson, H. *Veterinary Reproduction and obstetrics*. 7th Edn., Philadelphia, W.B. Saunders Co, PP: 62..
- 3- Bogin E., Avidar Y., Soback S., and Brenner G. (1988) Biochemical changes associated with the fatty liver syndrome in cows. *Journal of Comparative pathology*, 98: 337-47.
- 4- Collins R.A. and Reid I.M. (1980) A correlated biochemical and stereological study of periparturient fatty liver in the dairy cow.

