فصلنامه علمی پژوهشی فیزیولوژی و تکوین جانوری
شماره پیاپی ۵۷، جلد ۱۵، شماره ۱، زمستان ۱۴۰۰ صفحه۱۳ تا ۲۳
Qjaphd.sinaweb.net ISSN: ۱۷۳۵-۹۸۸۰

بررسی اثر عصاره گیاه کینوا بر شاخص های کبد چرب غیر الکلی در همستر

محمدرضا عباد سیچانی[۱]، پرنیا پورهادی [۲]، الهام مقتدایی خوراسگانی[۳]
۱- دانش آموخته دکتری دامپزشکی، واحد شهرکرد، دانشگاه ازاد اسلامی، شهرکرد، ایران.
۲-دانش آموخته دکتری دامپزشکی، واحد شهرکرد، دانشگاه ازاد اسلامی، شهرکرد، ایران.
۳-گروه پاتوبیولوژی، واحد شهرکرد، دانشگاه ازاد اسلامی، شهرکرد، ایران.moghtadaiee@gmail.com

تاریخ دریافت:۴۰۰/۲/۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۳/۲۶

چکیده

زمینه و هدف: بیماری کبد چرب غیر الکلی که شیوع آن در جهان رو به افزایش یافته است، از جمله آسیب های مزمن کبدی می باشد که از استئاتوز تا سیروز کبدی را شامل می گردد. هدف از این مطالعه بررسی تاثیر عصاره گیاه کینوا بر کبد چرب غیرالکلی ایجاد شده با رژیم غذایی پر چرب در همستر است.

روش کار: در این مطالعه تجربی ۵۰ سر همستر به صورت تصادفی به گروه های تغذیه با رژیم پرچرب(۴۰ سر) و گروه شاهد(۱۰ سر) تقسیم شدند. بعد از ۱ ماه تغذیه با رژیم پر چرب، همسترهای مبتلا به ٤ گروه ده تایی تقسیم شدند. گروه تغذیه با رژیم پر چرب، ۳ گروه دیگر دریافت کننده رژیم غذایی عصاره با دوزهای ۱۰۰،۲۰۰،۴۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم تقسیم وبه مدت ۲ ماه تحت تیمار با عصاره قرار گرفتند. در پایان کار هیستولوژی کبد ،فعالیت آنزیم های کبدی و پروفایل لیپیدی در سرم بررسی شد.

یافته ها: در همسترهایی که با رژیم پر چرب تغذیه شده بودند افزایش تری گلیسیرید و کلسترول سرم دیده شد($p\leq ۰/۰۵$). تیمار با عصاره در دوزهای مختلف سبب تغییرات بیوشیمیایی معنی داری به جز در فاکتور تری گلیسیرید و کلسترول در نتایج آزمایشگاهی نشد. ($p\leq ۰/۰۵$). نتایج هیستوپاتولوژیک نیز اثرات مثبت تیمار با عصاره کینوا را مورد تایید قرار داد .

نتیجه‌گیری: تغذیه با رژیم غذایی پرچرب منجر به ایجاد بیماری کبد چرب گردید و تیمار با عصاره دانه کینوا سبب بهبود شاخص‌های این بیماری گردید.

واژه های کلیدی: دانه کینوا، رژیم غذایی پر چرب، همستر، کبد چرب غیر الکلی.

مقدمه

کبد یکی از اندام های مهم بدن می باشد که وظیفه سم زدایی، سنتز پروتئین های پلاسمایی و برخی هورمون ها، اوره، صفرا و متابولیسم مواد آلی دارد. بیماری کبد چرب غیر الکلی(Non Alcoholic Fatty Liver Disease, NAFLD) یک اختلال متابولیکی است که از دلایل مهم آسیب های مزمن کبدی می باشد. این بیماری دامنه گسترده ای از علائم بالینی شامل کبد چرب بدون علامت تا سیروز کبدی است که منجر به مرگ و میر قابل توجهی می شود. تری گلیسیرید و کلسترول، لیپید های زیستی مهمی هستند که دریافت بیش از حد آن ها از طریق جیره غذایی منجر به هیپرتری گلیسیریدمی و هیپر کلسترولمی می گردد(۹،۲۰). کبد چرب و تجمع تری گلیسیرید کبدی نقش اساسی در پیشرفت اختلالات متابولیکی مختلف نظیر دیابت، چاقی، مقاومت به انسولین، فشار خون بالا و نیز دیس لیپیدمی دارد که نشان دهنده نقش مهم مدیریت این بیماری است(۱۰،۱۸). کبد چرب غیر الکلی زمانی ایجاد می گردد که کبد در متابولیزه کردن چربی ها دچار اختلال شود. تجمع تری گلیسیریدها در کبد منجر به افزایش حساسیت هپاتوسیت ها به سایتوکاین ها، استرس اکسیداتیو و اختلال در عملکرد میتوکندری و تبدیل استئاتوز(رسوب چربی در کبد) به استئاتو هپاتیت می شود. هنوز درمان مناسبی برای این بیماری پیدا نشده با این حال می توان رژیم غذایی مناسب و فعالیت های ورزشی را به عنوان رویکرد اولیه درمان به کار گرفت. بسیاری از

درمان‌های انجام شده اخیر باعث کاهش سطح آلانتوئین و ترانسفرازها می شوند، ولی اکثریت نمی توانند اختلالات بافت شناسی را تغییر دهند(۴،۵). داروهای شیمیایی با وجود اثر بخشی سریع تر، همواره دارای اثرات جانبی مخرب و غیر قابل انکار می شوند. به عنوان مثال داروهای شیمیایی جهت درمان هیپرلیپیدمی می تواند سبب ایجاد مقاومت دارویی، اختلالات گوارشی نظیر تهوع و انسداد مجاری صفراوی و حساسیت های پوستی به صورت التهاب و خارش بشوند(۱۴). داروهای گیاهی به علت داشتن خواصی نظیر ترکیبات آنتی اکسیدان و ضد التهاب می توانند در بهبود بیماری های کبدی موثر باشند. در کشور ایران استفاده از گیاهان دارویی برای درمان بیماری‌های مختلف در حال گسترش است با این حال تاثیر و خواص بعضی از گیاهان بر سلامت انسان هم چنان ناشناخته باقی مانده است. کینوا با نام علمی *Quinoa chenopodium* Willd از خانواده Amaranthaceae(خانواده تاج خروسان) و زیر خانواده Chenopodiaceae، گیاهی است دولپه ای ،یک ساله بهاره و شبه غلات که معمولاً به منظور محصول دانه کشت می خورد. کینوا بومی کوه های آند در بولیوی، شیلی و پرو است که طی ۵۰۰۰ سال به طور مداوم مورد تغذیه مردم این مناطق بوده است(۳،۱۶). دانه کینوا دارای ارزش غذایی بالا بوده و بسیار خوش هضم می باشد. دانه های کینوا منبعی غنی از کربوهیدرات(۷۷/۶ درصد)، پروتئین(۱۲/۹ درصد)، فیبر، ویتامین های گروهB (B1، B2، B6، B9)، لیپید(۶/۵ درصد) و مواد معدنی نظیر: منیزیم(۲۵۰ میلی گرم /۱۰۰ گرم)، پتاسیم(۹۲۷ میلی گرم /۱۰۰ گرم) کلسیم(۱۴۹میلی گرم/۱۰۰گرم)، روی(۴/۴ میلی گرم/۱۰۰گرم)، آهن(۱۳/۲ میلی گرم/۱۰۰گرم)، فسفر(۳۸۴میلی گرم/۱۰۰ گرم)، گوگرد(۱۵۰-۲۲۰ میلی گرم/۱۰۰گرم)، ۹ آمینواسید ضروری دارد. این دانه منبع غنی پروتئین بوده که از نظر پروتئینی بهتر از دانه دیگر غلات بوده و میزان پروتئین آن دو برابر گندم است. بوتیرات و مقادیر بالای ویتامین های B موجود در کینوا دارای خواص ضد التهابی است که در پیشگیری و درمان بیماری های التهابی و همین‌طور با کاهش مقاومت به انسولین به درمان دیابت کمک می کند.کینوا سرشار از پروتئین و فیبر بوده که مقادیر بالای فیبر موجود در کینوا به عنوان کاهنده چربی و کلسترول پلاسما می باشد. مقادیر بالای آنتی اکسیدان موجود در کینوا می تواند از کبد در برابر استرس اکسیداتیو محافظت کند(۲،۳،۱۹). همان طور که اشاره شد گیاه کینوا می تواند سبب بهبود عملکرد کبد و بیماری کبد چرب شود. با این حال هنوز مصرف آن به عنوان درمان موثر و کارامد برای بیماری کبد چرب مطرح نشده است. در این مطالعه برآن گردیده شد تا تاثیر اثر دانه کینوا را برای درمان کبد چرب غیر الکلی بررسی شود. بنابراین، مطالعه حاضر با هدف بررسی تاثیر عصاره هیدروالکلی گیاه کینوا بر شاخص های خونی و بافتی کبد در همستر-های مبتلا به کبد چرب غیر الکلی انجام شد.

مواد و روش ها

این مطالعه بر روی ۵۰ سر همستر با محدوده وزنی ۱۷۰-۱۲۰ گرم انجام گرفت. همسترها در محل پرورش حیوانات آزمایشگاهی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد در دمای ۳ ± ۲۰ درجه سانتی گراد و سیکل روشنایی-تاریکی ۱۲ ساعته و رطوبت مناسب نگهداری شدند. همسترها در طول مطالعه از نظر دسترسی به آب و غذا محدودیتی نداشتند. تمام دستوالعمل‌های کار با حیوانات آزمایشگاهی مطابق با دستورات کمیته اخلاق و مقررات دانشگاه انجام شد. همسترهای مورد مطالعه ابتدا وزن شدند و سپس به صورت تصادفی گروه بندی شدند. تعداد ۱۰ سر همستر به عنوان گروه شاهد منفی در نظر گرفته شدند و بقیه موش ها تحت تیمار با یک رژیم غذایی پرچرب با ۴۵ درصد کالری چربی از شرکت Royan laboratory animal feed به مدت ۱ ماه قرار گرفتند. یک

ماه بعد از شروع رژیم غذایی پر چرب همسترها توزین شده و به طور تصادفی ۲ سر همستر انتخاب و بعد از نمونه گرفتن از بافت کبد و تهیه ی لام مربوطه القای کبد چرب توسط پاتولوژیست در همسترها مورد تایید قرار گرفت. همسترهایی که تحت رژیم غذ ایی چرب قرار گرفته بودند به ۴ گروه ۱۰ تایی تقسیم شدند : گروه ۱ گروهی که رژیم غذایی پرچرب تغذیه شده بودند. گروه ۲ گروهی که با رژیم غذایی پرچرب و عصاره با دوز ۱۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم تغذیه شدند. گروه ۳ گروهی که با رژیم غذایی پرچرب و عصاره با دوز ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم تغذیه شدند.گروه ۴ گروهی که با رژیم غذایی پرچرب و عصاره با دوز ۴۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم تغذیه شدند. دوز های مختلف عصاره به مدت ۲ ماه روزانه از طریق گاواژ تجویز شدند.

تهیه عصاره دانه گیاه کینوا

عصاره گیری براساس منابع قبلی انجام شد(۱۱). دانه-های کینوا به صورت پودر درآورده و برای تهیه ی عصاره هیدروالکلی، پودر دانه گیاه در ۵۰۰ میلی لیتر اتانول ۸۰ درصد قرار گرفته و به مدت یک هفته در یخچال برای جلوگیری از اثرات دمای محیط و اختلالات متاثر از آن نگهداری شد. سپس به وسیله قیف شیشه ای و کاغذ صافی صاف گردید. جهت جداسازی حلال از عصاره از دستگاه روتاری با دمای ۵۵ درجه سانتی گراد و با دور ۶۰ دور در دقیقه استفاده شد، سپس جهت تغلیظ کامل عصاره داخل پلت شیشه ای ریخته و به مدت ۴۸ ساعت زیر هود قرار داده شد. در مرحله‌ی آخر عصاره در پلت به منظور جلوگیری از ورود هوا و تا زمان مصرف در فریزر با دمای ۲۰- درجه سانتی گراد نگه داری گردید. سپس دوزهای ۱۰۰، ۲۰۰، ۴۰۰ میلی گرم از ترکیب آن ها تهیه شد.

سنجش شاخصه های بیوشیمیایی

جهت بررسی پروفایل لیپیدی شامل میزان تری گلیسیرید(TG)، کلسترول(TC)، لیپوپروتئین با دانسیته بالا(HDL)، لیپوپروتئین با دانسیته کم(LDL) و میزان آنزیم های کبدی شامل آسپارتات آمینوترانسفراز(ALT)، آلکالین فسفاتاز(ALP)، آلانین آمینوترانسفراز(AST)، در پایان کار بعد از بی هوشی با کلروفرم و باز کردن حفره صدری، خونگیری از قلب انجام و نمونه سرم جدا گردید. سپس نمونه های خونی با سرعت ۳۰۰۰ دور به مدت ۱۰ دقیقه سانتریفیوژ شد. اندازه گیری آنزیم ها با استفاده از دستگاه اتوآنالیزور ساخت شرکت بیوتکنیکا کشور ایتالیا مدل BT-3000 و کیت های تشخیص آنزیمی شرکت پارس آزمون انجام گرفت.

بررسی پاتولوژی بافت کبد

بعد از قربانی کردن همسترها نمونه ای از کبد خارج و پس از شستشو با نرمال سالین در فرمالین بافر مرک ۱۰ درصد کشور آلمان تثبیت شد. پس از تثبیت شدن نمونه-های کبد در دستگاه پاساژبافت طبق روش های معمول بافت شناسی بلوک پارافینی تهیه و با میکروتوم مدل Shandon citadel 315 کشور انگلستان برش های به ضخامت ۵ میکرومتر از نمونه ها تهیه گردید و با هماتوکسیلین ائوزین رنگ آمیزی شد. لام های تهیه شده توسط پاتولوژیست مورد بررسی قرار گرفت.

تحلیل آماری

از آزمون کلموگروف اسمیرنوف جهت برآورد نرمال بودن توزیع داده ها، تمامی داده ها از توزیع نرمال پیروی کردند($P\leq ۰/۰۵$) . داده ها به صورت میانگین ± انحراف معیار تنظیم و اختلاف معنی دار بین گروه های شاهد و تیمار توسط آزمون آماری آنالیز واریانس یک طرفه(Anova) و در صورت معنی دار بودن از آزمون توکی در سطح معنی دار ($P\leq ۰/۰۵$) استفاده شد. برای تحلیل داده های بافت شناسی آزمون آماری کروسکال والیس به صورت کیفی بین گروه ها توسط نرم افزار SPSS ورژن ۲۵ تجزیه و تحلیل شدند.

نتایج

تاثیر عصاره کینوا بر تغییرات شاخص های بیوشیمیایی آسیب کبد

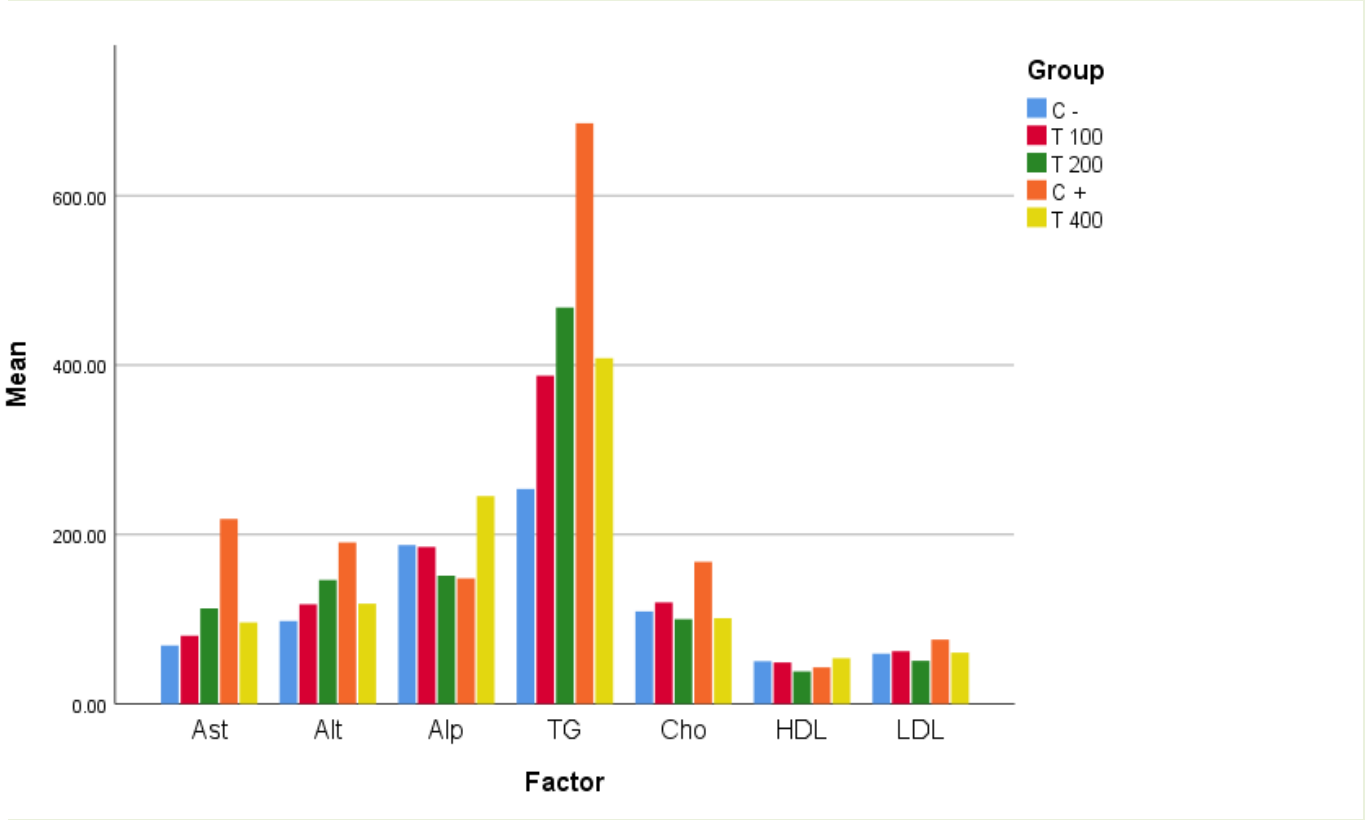
میزان فاکتورکبدی AST در بین گروه های مختلف مورد آزمایش تفاوت معنی دار نداشت(P_value <۰.۰۵ ۰/۳۰۴ =) میزان فاکتورکبدی ALT، نیز در بین گروه-های مختلف مورد آزمایش تفاوت معنی دار نداشت(P_value <۰.۰۵ =۰/۷۲۸۰) بر طبق نتیجه به دست آمده میزان فاکتور کبدی ALP نیز در بین گروه های مختلف مورد آزمایش تفاوت آماری معنی دار نشان نداد(P_value <۰.۰۵ ۰/۶۱۱ =).بر طبق نتیجه جدول ۱ میزان فاکتور خونی TG، در بین گروه های مختلف مورد آزمایش تفاوت معنی دار داشت به طوری که همه گروه ها به جز کنترل دارای اختلاف مقدار با گروه کنترل مثبت بودند P_value >۰.۰۵ ۰/۰۱۹ =).میزان فاکتور خونی کلسترول در بین گروه های مختلف مورد آزمایش تفاوت معنی دار نشان داد P_value >۰.۰۵ ۰/۰۰۱ =). میزان فاکتور خونی HDL، در بین گروه های مختلف مورد آزمایش تفاوت معنی دار نداشت(P_value <۰.۰۵ ۰.۱۳۶=) هم چنین میزان فاکتور خونی LDL، در بین گروه های مختلف مورد آزمایش تفاوت آماری معنی دار نداشت(P_value <۰.۰۵ ۰.۴۰۳=).

نتایج هیستوپاتولوژیک اثرات عصاره کینوا بر آسیب کبد ناشی از رژیم پر چرب

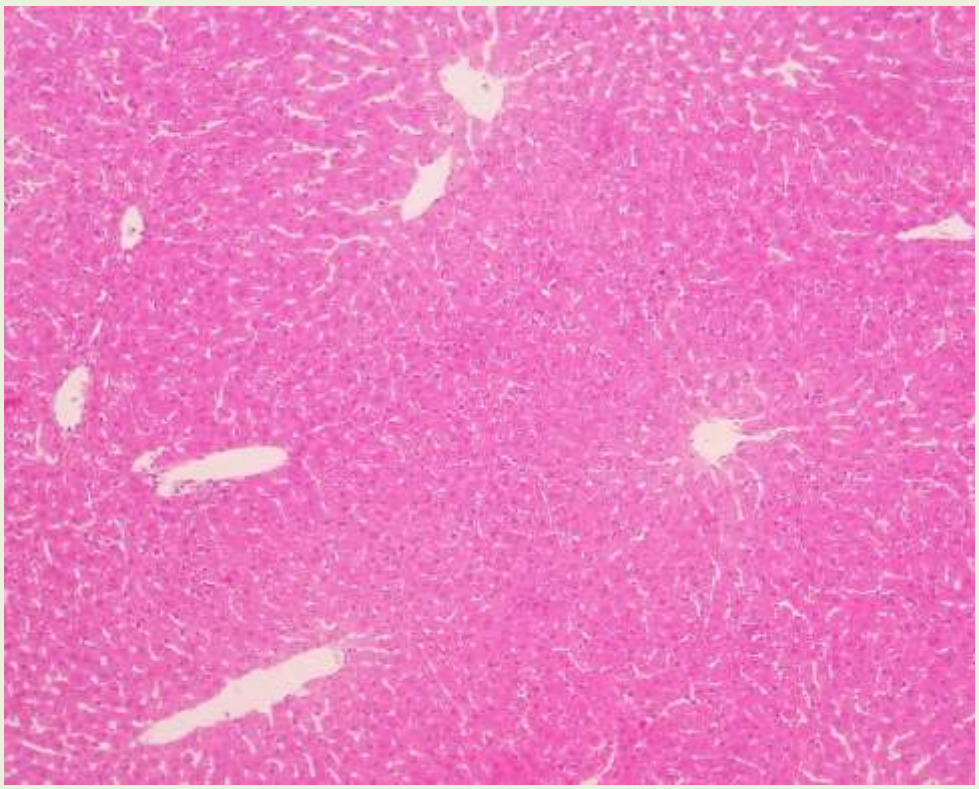
در مشاهدات ریزبینی، بافت کبد و هپاتوسیت ها در همسترهای گروه سالم ساختار طبیعی داشتند(شکل۱). درهمسترهای گروه تغذیه با جیره پرچرب، تغییرات چربی به صورت میکرو وزیکول و ماکرو وزیکول ها قابل مشاهده بودند(شکل ۲). در گروه تغذیه پر چرب به علاوه تیمار با عصاره ۱۰۰ میلی گرم تعدادی وزیکول چربی در سلول ها دیده شد(شکل ۳) درگروه تغذیه پرچرب به علاوه تیمار با عصاره ۲۰۰ میلی گرم عصاره تنها مقداری دژنرسانس سلولی قابل مشاهده بود(شکل ۴) و در گروه تغذیه پرچرب به علاوه تیمار با عصاره ۴۰۰ میلی گرم عصاره تنها مقداری دژنرسانس سلولی قابل مشاهده بود و سلول ها در حالت نرمال بودند(شکل ۵).

جدول ۱- مقایسه میانگین شاخص های سرمی آسیب کبد بین گروه های مختلف در همستر های تغذیه شده با رژیم پر چرب داده ها

متغیر	C -	T 100	T 200	C +	T 400
AST	۶۹.۰۰ ± ۲۵.۹۷^{a}	۸۰.۴۰ ± ^{a}۱۳.۳۷	۱۱۲.۸ ± ۵۳.۹۱^{a}	۲۱۸.۲۰ ±۹۴/۲۲a	۹۶.۲۵ ± ۷۴.۳۰^{a}
ALT	۹۷.۷۵ ± ۶.۲۴^{a}	۱۱۷.۶ ± ۴۶.۵۷^{a}	۱۴۶.۲ ± ۸۸.۰۷^{a}	۱۹۰.۶ ± ۸۰/۱۷^{a}	۱۱۸.۲۵ ± ۵/۱۳۰^{a}
ALP	۱۸۷.۵ ± ۷.۷۷^{a}	۱۸۵.۴ ± ۲۳.۳۵^{a}	۱۵۱.۲۰ ± ۲۶.۲^{a}	۱۴۸.۲ ± ۱۷.۱۲^{a}	۲۴۵.۲ ± ۷۴ /۳۶^{a}
TG	۲۵۳.۷ ± ۳۸.۴۷^{a}	۳۸۷.۴ ± ۷۸.۲۶^{ab}	۴۶۸ ± ۹۷.۰۴^{ab}	۶۸۵.۴ ± ۸۷.۵^{b}	۴۰۸.۲ ± ۲۱.۱۸^{ab}
CHO	۱۰۹.۲۵ ± ۱.۲۶^{a}	۱۱۹.۸ ± ۱۶.۷۸^{a}	۱۰۰ ± ۱۶.۲۲^{a}	۱۶۷.۸ ± ۴۳.۳^{b}	۱۰۱.۲۵ ± ۲.۵۰^{a}
HDL	۵۰.۲۵ ± ۶.۲۴^{a}	۴۹.۰۰ ± ۶.۱۶^{a}	۳۸.۴۰ ± ۱۱.۱۵^{a}	۴۳.۲۰ ± ۸.۷۰^{a}	۵۴.۰۰ ± ۱۲.۷۳^{a}
LDL	۵۹.۲۵ ± ۵.۱۲^{a}	۶۲.۲۰ ± ۸.۵۰^{a}	۵۰.۸۰ ± ۲۰.۴۹^{a}	۷۶.۰۰ ± ۲۷.۸۶^{a}	۶۰.۵۰ ± ۲۴.۵۸^{a}

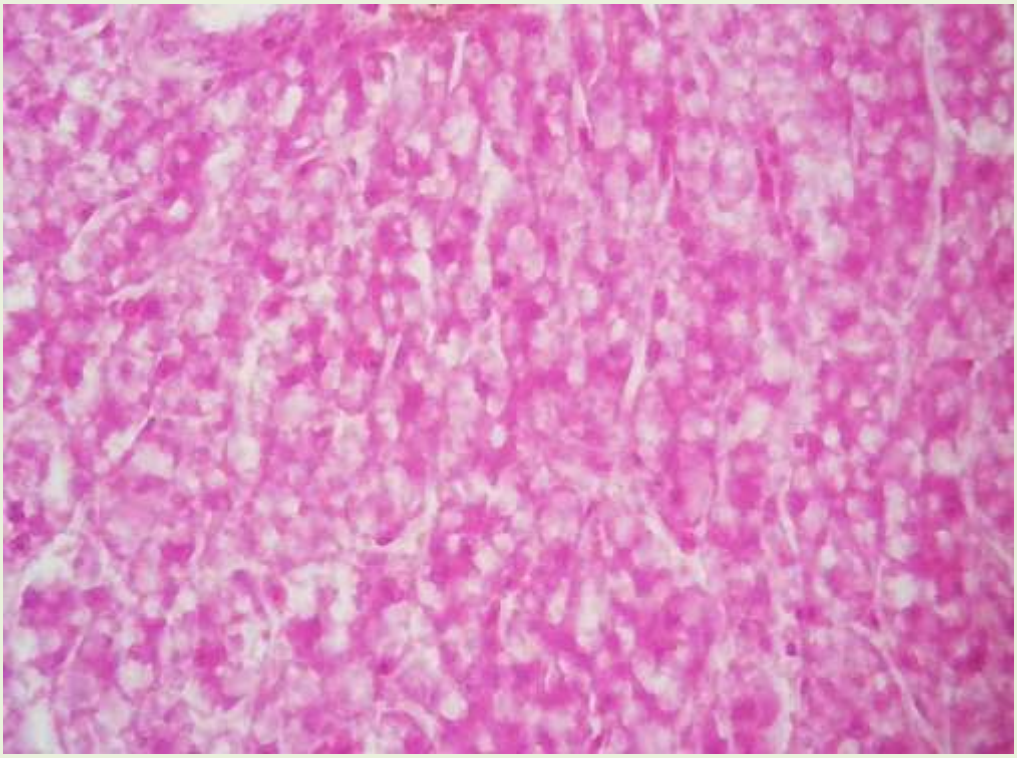


نمودار ۱- مقایسه میانگین شاخص های سرمی آسیب کبد بین گروه های مختلف در همستر های تغذیه شده با رژیم پر چرب



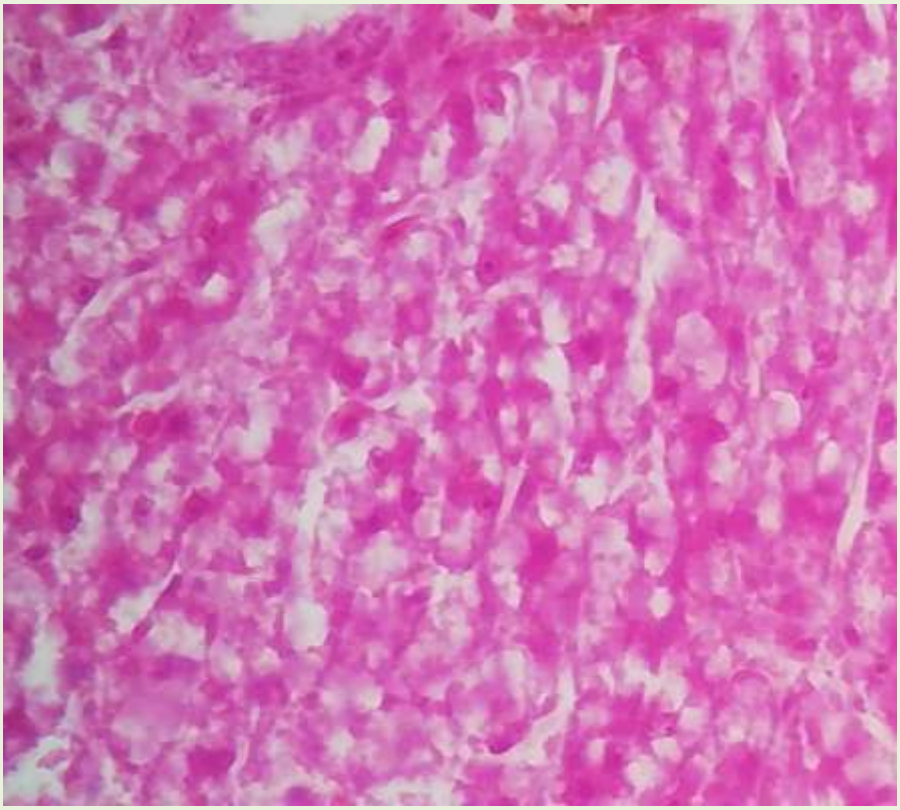
شکل ۱- بافت کبد گروه کنترل-هپاتوسیت ها در حالت نرمال و سالم هستند

(رنگ آمیزی هماتوکسیلین ائوزین بزرگنمایی X ۱۰۰)



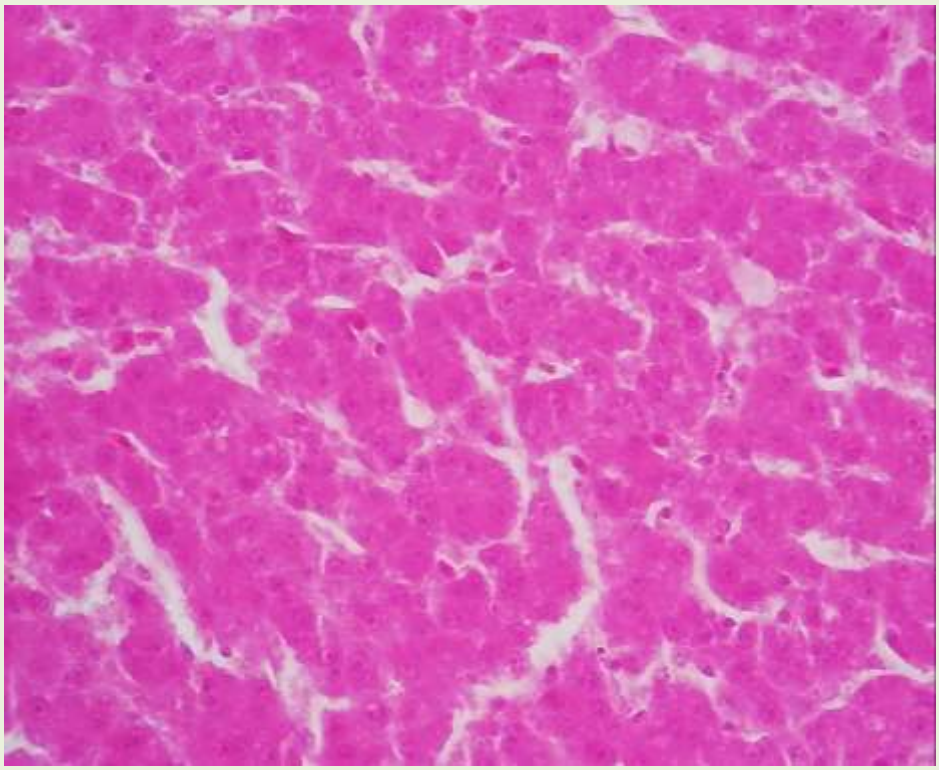
شکل ۲-بافت کبد گروه کنترل مثبت و تغذیه شده با رژیم پر چرب

مشاهده میکرووزیکول و ماکرووزیکول ها در سلو ها ی کبدی (رنگ آمیزی هماتوکسیلین ائوزین بزرگنمایی۱۰۰ x)



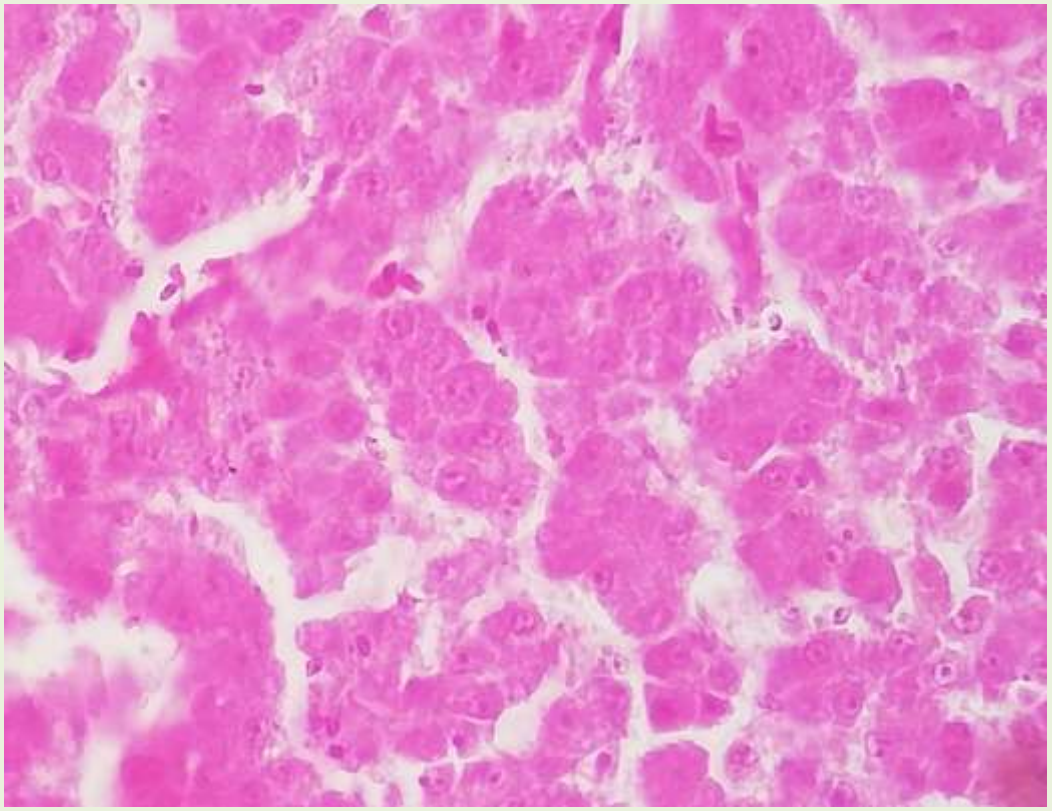
شکل ۳- بافت کبد گروه رژیم با عصاره ۱۰۰ میلی گرم

مشاهده وزیکول های چربی در هپاتوسیت ها رنگ آمیزی هماتوکسیلین ائوزین بزرگنمایی ۱۰۰ x)



شکل ٤-بافت کبد گروه رژیم با عصاره ۲۰۰ میلی گرم

مشاهده دژنرسانس در سلول های کبدی(رنگ آمیزی هماتوکسیلین ائوزین بزرگنمایی x ۱۰۰)



شکل ٥- بافت کبد گروه رژیم با عصاره ٤۰۰ میلی گرم

وجود دژنرسانس در سلول های کبدی رنگ آمیزی هماتوکسیلین ائوزین بزرگنمایی x ۱۰۰

بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه تغییرات میزان پارامترهای بیوشیمیایی خون در ارتباط با تاثیر عصاره دانه کینوا بر بیماری کبد چرب بررسی شد. در همستر آنزیم ALT، ویژه سیتوزول-های هپاتوسیت های کبدی است که به دنبال تغییر در فعالیت کبدی در پلاسمای کبدی افزایش می یابد وآنزیم ALP دربافت هایی مانند استخوان، کبد و کمتر در کلیه، روده و جفت یافت می شوند و جهت تشخیص اختلالات کبدی صفراویی و بیماری کبد چرب کاربرد دارد هم چنین آنزیم AST نیز جهت تشخیص نارسایی کبدی پیشنهاد شده است. افزایش فعالیت آنزیم های کبدی نظیر AST،ALT، ALP در سرم نشانه آسیب کبد می-باشد(۸،۱۵). در این بررسی سطوح سرمی این آنزیم ها مورد مطالعه قرار گرفت. افزایش سرمی آنزیم های کبدی در سرم همستر هایی که رژیم پرچرب دریافت کردند دیده شده که نشان آسیب در سلول های کبدی است که با نتایج اصلاحی و همکاران در سال ۲۰۱۸ همخوانی دارد، اصلاحی و همکاران در تحقیقات خود نشان دادند عصاره اتانولی سه گیاه کنگر فرنگی، کاسنی و عناب در دوز ۲۰۰ میلی گرم توانست آنزیم های کبدی AST، ALT، ALP موش های نر مبتلا به کبد چرب را کاهش دهد و دریافت عصاره با دوز ۱۰۰ میلی گرم منجر به کاهش میزان کلسترول و LDL گردید و بر میزان تری گلیسرید و HDL تاثیری نداشت(۱). تیمار با عصاره کینوا تا حد قابل توجهی از افزایش سطوح سرمی کلسترول و تری گلیسرید مذکور، ناشی از تغذیه با جیره پرچرب جلوگیری نمودکه با گروه کنترل مثبت قابل مقایسه است. در دانه های رنگی کینوا(سفید، قرمز و سیاه) مشخص شد که بتاسیانین و اسید های فنلی مانند اسید وانیلیک، اسید فرولیک و مشتقات آن ها و هم چنین فلاونوئید های اصلی کوئرستین، کامفرول و گلیکوزیدهای آن ها به وفور وجود دارد که فعالیت آنتی اکسیدانی دارد(۷،۱۶).

بررسی‌های هیستولوژی بر روی کبد نشان داد که رژیم غذایی پر چرب منجر به ذخیره چربی در سلول های کبدی(هپاتوسیت ها) و بیماری کبد می شود. دریافت عصاره دانه گیاه کینوا منجر به کاهش استئاتوز در هپاتوسیت ها و بهبود التهاب بافت کبد گردید، که علت را می توان به وجود میزان بالای آنتی اکسیدان در این دانه دانست. زیرا آنتی اکسیدان ها نقش بسیار مهمی در محافظت اندام های داخلی بدن به ویژه کبد و کلیه دارد و باعث کاهش آمینوترانسفراز ها می شود(۱۱). با توجه به تاثیرات استرس اکسیداتیو در بروز استئاتوز می توان عنوان نمود که گیاه کینوا با توجه به خاصیت آنتی اکسیدانی خود می تواند اثرات درمانی خود را اعمال کند. تغییرات هیستوپاتولوژی کبد در همستر هایی که با رژیم غذایی پرچرب دچار تجمع چربی در هپاتوسیت های کبد شدند با تنایج آنالیز بیوشیمیایی لیپیدی سرم در یک راستا هستند که نشان می دهد دانه کینوا می تواند منجر به کاهش تجمع لیپید در کبد و سرم شود و مانع پیشرفت بیماری کبدی مانند فیبروز و سیروز کبدی گردد. Chang و همکاران در سال ۲۰۱۴ طی تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که همسترهای تغذیه شده با غذای پر چرب بعد از مدتی دچار افزایش سطح TC، FFA, LDL, TG سرم شده درحالی که سطح HDL سرمشان تغییری نکرده بود هم چنین در مطالعات هیستولوژی قطرات بزرگ چربی مشاهده گردید که بعد از دوره درمانی با گیاه زرنباد(زنجبیل) بهبودی قابل توجهی دیده شد(۱۳)که با نتایج به دست آمده از اثر دانه کینوا در یک راستا می باشد. براساس مطالعات kalvandi و همکاران مشخص گردیدکه رابطه مستقیم و مثبت ضعیفی بین افزایش میزان کلسترول(R2=0/063) و تری‌گلیسیرید(R2=0/071) و میزان درجه کبد چرب وجود دارد؛ به طوری که با افزایش میزان هرکدام از این ترکیبات در خون، درجه کبد چرب هم افزایش می یابد؛ یعنی افزایش یک درجه میزان تری‌گلیسیرید(mg/dL)

باعث افزایش۰/۰۰۱ درجه کبد چرب شد. این تغییر در مورد کلسترول باعث افزایش ۰/۰۰۲ درجه کبد چرب شد(۱۷). Afshari nasab و همکاران در سال ۲۰۲۰ در تحقیقات به این نتیجه رسیدند که اثر عصاره *Berberis integerrima* منجر به کاهش قند خون، تری گلیسیرید و آنزیم های کبدی و افزایش میزان کلسترول خوب و آنزیم گلوتاتیون پراکسیداز و ظرفیت آنتی اکسیدانی شده که تایید کننده نتایج به دست آمده در این پژوهش می باشد(۱۲). مهاجری و همکاران درسال ۱۳۹۱ با بررسی- های خود نشان دادند که عصاره سالویا سبب بهبود پروفایل کبدی و آنزیم های کبدی در موش های صحرایی شده شده است که نشان دهنده تاثیر خواص آنتی اکسیدانی بعضی از گیاهان و تاثیر فوق العاده درمان گیاهی برای بیماری کبد چرب دارد(۹). در مجموع نتایج این مطالعه نشان می دهد که عصاره دانه گیاه کینوا به علت خاصیت آنتی اکسیدانی بالا دارای اثرات محافظتی بر کبد چرب بوده و منجر به کاهش شاخص های بیو شیمیایی سرم و بهبود ساختار بافت شناسی کبد می شود.

منابع

۱-اصلاحی،م.، محمدی فر، م.، بهنام، م.، طلائی، س.ع.ر.، خامه چیان، ط.، مهران،م.، تقی زاده،م.۱۳۹۶. بررسی اثر ترکیب عصاره های گیاهان خار مریم، کنگره فرنگی و عناب بر کبد چرب غیرالکلی در موش های صحرایی. مجله غدد درون ریز و متابولیسم ایران. دوره۱۹.شماره۶.ص ۴۱۸-۴۱۰.

۲-باقری،م.۱۳۹۷. زراعت کینوا (*Chenopodium quinoa* L). چاپ ۱.کرج:موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر: ص ۱۰-۱.

۳-بیدریغ، س.، اصغری، ج.، بزرگی، ح.ر.، آذرپور، ا. ۱۳۹۴. مقدمه ای بر گیاه کینوا. چاپ ۱.لاهیجان:دانشگاه آزاد اسلامی: ص ۲۶-۱۳.

٤-جامه شورانی، م.، رفیعی، ع.، نیشابوری، ح.، کمالی، ک. ۱۳۹۶. تاثیر پروبیوتیک در درمان بیماران مبتلا به کبد چرب غیرالکلی. مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی زنجان.دوره ۲۵.شماره۱۰۹.ص ۳۵-۲۳.

۵-خزائی، م.و.، میرازی، ن. ۱۳۹۶. اثر حفاظتی عصاره هیدروالکلی دانه گیاه سیاهدانه بر سمیت کبدی القا شده با جنتامایسین در موش های صحرایی نر.مجله علوم پزشکی رازی. دوره ۲۴. شماره۱۶۴. ص ۸۴-۷۴.

٦- شهرکی، ا.، جمشیدیان، ع.، حاجی نژاد، م.ر.، اکبری، م.ا.، داوری، س.آ. ۱۳۹۸. اثر عصاره هیدروالکلی میوه ستاره ای بر تغییرات هیستوپاتولوژیک کبد در موش های صحرایی تغذیه شده با جیره پرچرب. مجله دانشگاه علوم پزشکی فسا.سال۹. شماره۴. ص ۱۹۰۲-۱۸۹۶.

۷-مدرسی، م.، گلخنی، ص.، مجلسی، م. ۱۳۹۳. تاثیر عصاره هیدروالکلی بادرنجبویه برآنزیم ها و بافت کبد در موش کوچک آزمایشگاهی. فصلنامه علمی پژوهشی زیست شناسی جانوری. سال ۷. شماره ۲ ۷۹-۷۱.

۸-مدرسی، م.، عارفیان، س. ۱۳۹۴. تاثیر عصاره هیدروالکلی اسطوخودوس بر سطوح آنزیم ها و بافت شناسی کبد در موش- های کوچک آزمایشگاهی. افق دانش. دوره۲۲. شماره۱.ص ۷۵-۷۱.

۹-مهاجری، د.، رضایی، ع.، موسوی، غ.، ماذنی، م.، رضایی مقدم، ع. ۱۳۹۱. اثرات محافظتی کروئوسین بر استئاتوز کبد در موش های صحرایی تغذیه شده با جیره پرچرب. شماره ۲. دوره ۱۲.ص ۱۸۹-۱۷۳.

۱۰-میرازی، ن.، کرمی، ز. ۱۳۹۵. بررسی اثر محافظتی عصاره هیدروالکلی ریزوم گیاه زنجبیل (*Zingiber officinale* L) بر آسیب کبدی القاء شده توسط تتراکلریدکربن در موش های صحرایی نر. دو ماهنامه علمی_پژوهشی فیض. دوره۲۰. شماره۴. ص ۳۰۵-۲۹۷.

۱۱-نامجو، ع.ر.، میروکیلی، م.، رفیعیان کوپائی، م.، فغانی، م. ۱۳۹۱. اثرات سمیت تحت حاد عصاره هیدروالکلی گیاه بادرنجبویه بر بافت کبد و کلیه در موش های سوری. مجله علوم پزشکی شهرکرد، شماره ۴، ص ۷۲-۶۲.

12. Afsharinasab, M., sadeghipour, M.M., Hajizadeh, M. R., Khoshdel, A. R., Mirzaiey,V., Mahmoodi, M. (2020). The effect of hydroalcoholic *Berberis integerrima* fruits extract on the lipid profile , antioxidant

parameters and liver and kidney function tests in patients with nonalcoholic fatty liver disease. Saudi Journal of Biological Sciences, 27(8); 2031-2037.

13. Chang, C.J., Shii liou, Sh., Fong Tzeng, Th., Liu, I. M. (2014). The ethanol extract of *Zingiber zerumbet* Smith attenuates non-alcoholic fatty liver disease in hamsters fed on high-fat diet. Food and Chemical toxicology, 65; 33-42.

14. Chang, C.W., Hsu, Y.J., Chen, Y.M., Huang, W.C., Huang, C.C., Hsu, M.C. (2015). Effects of combined extract of cocoa, coffee tea and garcinia on lipid profile , glycaemic markers and inflammatory response in hamesters. BMC complement Altern Med, 15; 269-279.

15. Chidambarama, J., Carani Venkatraman, A. (2010). *Cissus quadrangularis* stem alleviates insulin resistance, oxidative injury and fatty liver disease in rats fed high fat plus fructose diet. Food Chem Toxicol, 48(8-9); 2021-2029.

16. Konishi, Y., Hirano, S., Tsuboi, H., Wada, M. (2004). Distribution of minerals in quinoa (*Chenopodium quinoa* willd.) seeds. Bioscience Biotechnology and Biochemistry, 68; 231-234.

17. Kalvandi, R., Rajabi, M., Kahramfar, Z., Chaleh Chele, T. (2020). Investigation of the effect of Artichoke (*Cynara scolymus* L.) on characteristics of the fatty liver. Complementary Medicine Journal Arak University of Medical Sciences, 10(2); 134-137.

18. Latha, S., Sheetal, Ch., Ray, R. S. (2017). Hydroalcoholic extract of *Stevia rebaudiana* bert .leaves and stevioside ameliorates lipo poly saccharide induced acute liver injury in rats. Biomedicine & Pharmacotherapy, 95; 1040-1050.

19. Naratto, G.D., Murphy, K., Chew, B. P. (2019). Quinoa intake reduces plasma and liver cholesterol, lessens obesity associated inflammation, and helps to prevent hepatic steatosis in obese db/db mouse. Food Chemistry, 287; 107-114.

20. Xu, N., Luo, H., li, J., Wu, J., Wu, X., Chen, l. (2021). B-patchoulene impeoves lipid metabolism to alleviate non-alcoholic fatty liver disease via activating AMPK signaling pathway.Biomedicine & Pharmacotherapy, 134; 111104.

...

The Effect of Uinoa Extract on Non-Alcoholic Fatty Liver Indices In Hamsters

M.R. Ebad Sichani ,P.Pourhadi, **E. Moghtadaiee khorasgani**

1.Graduated of Veterinary Medicine Faculty ,Shahrekord Branch ,Islamic Azad University ,Shahrekord,Iran

2.Graduated of Veterinary Medicine Faculty ,Shahrekord Branch ,Islamic Azad University ,Shahrekord,Iran

3.Department of Pathobiology,Faculty of Veterinary Medicine,Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran. **moghtadaiee@gmail.com**

Received:2021.23. 4 **Accepted: 2021.16.6**

Abstract

Inroduction & Objective: Non-alcoholic fatty liver disease, which is on the rise worldwide, is one of the chronic liver injuries from steatosis to liver cirrhosis. The aim of this study was to evaluate the effect of quinoa extract on non-alcoholic fatty liver produced by high fat diet in hamsters

Material and Method: In this experimental study, 50 hamsters were randomly divided into two groups: high-fat diet (40 heads) and control group (10 heads). After 1 month of high fat diet, hamsters were divided into 4 groups of 10. This group used a high-fat diet, the other 3 groups that received the extract diet were divided into doses of 400, 200, 100 mg / kg and were treated with the extract for 2 months. At the end of liver histology, the activity of liver enzymes and lipid profile in serum were examined.

Results: Elevated serum triglycerides and cholesterol were seen in hamsters fed a high-fat diet ($p<0.05$). Treatment with the extract in different doses did not cause significant biochemical changes except in triglyceride and cholesterol in laboratory results($p<0.05$). Histopathological results also confirmed the positive effects of quinoa extract treatment.

Conclusion: Eating a high-fat diet led to fatty liver disease, which treatment with quinoa seed extract improved the symptoms of this disease.

Keywords: Quinoa Seeds, High Fat Diet, Hamster, Non-Alcoholic Fatty Liver.