Research Paper

A Comparative Study on the Effects of Using Hydroalcoholic Extracts of Linum Usitatissimum and *Rosa Damascena* on Liver Function in Adult Male Rats

Mohammad Mehdi Padam[1], ***Ameneh Khoshvaghti**[2]

1. Faculty of Veterinary Medicine, Kazerun Branch, Islamic Azad University, Kazerun, Iran.
2. Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Kazerun Branch, Islamic Azad University, Kazerun, Iran.

Use your device to scan and read the article online

Citation Padam M, Khoshvaghti A. [A Comparative Study on the Effects of Using Hydroalcoholic Extracts of Linum Usitatissimum and *Rosa Damascena* on Liver Function in Adult Male Rats (Persian)]. Quarterly of "The Horizon of Medical Sciences". 2020; 26(1):54-67. https://doi.org/10.32598/hms.26.1.3116.1

https://doi.org/10.32598/hms.26.1.3116.1

CC BY NC

Received: 16 Apr 2019
Accepted: 24 Sep 2019
Available Online: 01 Jan 2020

Keywords:
Linum Usitatissimum, Liver ,*Rosa Damascena*, Rat

ABSTRACT

Aims Damage to liver tissue and its dysfunction is very important and if left untreated, it can cause serious problems and even death. In this study, we aimed to investigate the effects of the hydroalcoholic extracts of Linum usitatissimum and *Rosa damascena* on liver enzymes, total protein, bilirubin, albumin, and serum glucose levels.

Materials and Methods This is a non-randomized clinical trial conducted on 42 male rats divided into 6 groups; control group (group 1) received only sufficient water and food, groups 1 and 2 received 300 and 500 mg/ kgB.W Linum usitatissimum extract, groups 3 and 4 received 500 and 1000 mg/ kgB.W Rosa damascena, and group 6 received 100 mg/ kgB.W Linum usitatissimum plus 250 mg/ kgB.W Rosa damascena extracts intraperitoneally for 28 days. After the last injection, the rats were weighed and their blood samples were collected. The study parameters were measured using a colorimetric method by a spectrophotometer, and then were analyzed using ANOVA and Tukey's test in SPSS V. 25 at a significance level of $P<0.05$.

Findings There was no significant difference between alanine aminotransferase, alkaline phosphatase, total and direct bilirubin levels in the control group in comparison with other groups ($P>0.05$). In the groups received *Rosa damascena* extract, there was a significant difference between total protein and albumin levels compared to the control group ($P<0.05$). Moreover, there was a significant difference between serum glucose and aspartate aminotransferase in the control group compared to other groups ($P<0.05$).

Conclusion Linum usitatissimum and *Rosa damascena* have no negative effect on the liver function. The probability of diarrhea occurrence and the possible effects on the total protein and serum albumin after using *Rosa damascena*, and the effects of different doses of Linum usitatissimum on the glucose levels should be taken into account.

Extended Abstract

1. Introduction

The liver is responsible for vital functions in the body. Liver disease and dysfunction cause significant damage to the body, and even if the disease becomes chronic in the liver and liver problems are not treated, it can lead to death. Liver diseases often have symptoms similar to those of other diseases, which can make it more difficult and slower to diagnose them [1].

The liver is the largest gland in the body and plays an important role in the body's metabolism and detoxification of various substances, so the health of this organ is important

* *Corresponding Author:*
Ameneh khoshvaghti, PhD.
Address: Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Kazerun Branch, Islamic Azad University, Kazerun, Iran.
Tel: +98 (71) 42243936
E-mail: khoshvaghti2004@yahoo.com

[2]. The liver, which plays an important role in the metabolism and storage of glucose as glycogen, plays a role in regulating blood glucose levels [7].

Albumin is the main plasma protein and its main function is to regulate the colloidal osmotic pressure [3]. Biliberin is one of the yellow bile pigments obtained from the breakdown of hemoglobin [4]. The use of medicinal plants has been common since ancient times. They have fewer side effects than chemical drugs, especially when common treatments are unable to control the disease. In recent years, attention to complementary therapies and therapeutic effects of natural compounds of plant origin has increased [5]. One of these plants is *Rosa damascena* from Rosaceae family [6]. Its main compounds are anthocyanins, cyanidin 3, 5-d-O-glucosides and several compounds such as camphor, quercetin, galactoside, arabinose, and ginnol. Its antioxidants can be helpful in preventing heart disease [8].

This plant is also used in the treatment of other diseases such as respiratory allergies and insomnia [9, 10, 11]. Another plant is Linum usitatissimum with bay leaves. Its seed is rich in various phenylpropanoids, especially lignans, flavonoids and cyanogenic glycosides. It also contains alpha-linolenic acid and omega 3 [12]. It is used to treat many diseases such as irritable bowel syndrome [13, 14]. Since sometimes, these medicinal plants are overused regardless of their side effects or desired dose, in order to determine their effective dose and prevent liver damage by not interfering with liver factors, this study aimed to investigate the effective doses of the hydroalcoholic extracts of Linum usitatissimum and *Rosa damascena* on liver enzymes, total protein, bilirubin, albumin, and serum glucose in rats.

2. Materials and Methods

This is a non-randomized clinical trial conducted on 42 male Wistar rats in animal Laboratory of Islamic Azad University of Kazeroon branch in 2019. Rats were divided into 6 groups; control group (group 1) received only sufficient water and food, groups 1 and 2 received 300 and 500 mg/ kgB.W Linum usitatissimum extract, groups 3 and 4 received 500 and 1000 mg/ kgB.W Rosa damascena, and group 6 received 100 mg/ kgB.W Linum usitatissimum plus 250 mg/ kgB.W Rosa damascena extracts intraperitoneally for 28 days. After the last injection, the rats were weighed and their blood samples were collected. The study parameters were measured using a colorimetric method by a spectrophotometer, and then were analyzed using ANOVA and Tukey's test in SPSS V. 25 at a significance level of $P<0.05$.

3. Results

There was no significant difference between Alanine Aminotransferase (ALT), Alkaline Phosphatase (ALP), total and direct bilirubin levels in the control group in comparison with other groups ($P>0.05$). In the groups received *Rosa damascena* extract, there was a significant difference between total protein and albumin levels compared to the control group ($P<0.05$). Moreover, there was a significant difference between serum glucose and aspartate Aminotransferase (AST) in the control group compared to other groups ($P<0.05$).

4. Discussion

Consumption of the hydroalcoholic extract of Linum usitatissimum at a dose of 300 mg/kg increased the glucose levels and caused a significant statistical difference between the mean serum glucose levels of rats in this group and the control group ($P<0.05$). However, 500 mg/kg Linum usitatissimum reduced the glucose level and this difference was not significant (Table 1). Consumption of hydroalcoholic extract of *Rosa damascena* alone and in combination with Linum usitatissimum reduced the glucose level, but only the effect of 1000 mg/kg *Rosa damascena* extract was significant which caused a significant statistical difference between the mean serum glucose levels of rats in this group and other groups except with the group received 500 mg/kg *Rosa damascena* extract (Table 1).

Nikbakht and Gheitasi [15] reported that blood glucose levels were significantly reduced in consumers of hydroalcoholic extract of Citrullus colocynthis and *Rosa damascena* compared to controls. The effect of *Rosa damascena* extract on blood glucose level can be due to the presence of flavonoids and their glycosidic compounds. In one study, the effect of *Rosa damascena* methanolic extract in comparison with acarbose (an alpha-glucosidase inhibitor) in normal and diabetic rats was investigated and the strong inhibitory effect of alpha glycosidase was confirmed [16]. It seems that the effects of different amounts of glycosidic compounds and glycosides of different plants as well as the amount of glycosides and flavonoid compounds on the glucose level are different; hence, when using Linum usitatissimum extract, the dose of the extract should be determined based on the blood glucose level of the patient so that reducing or increasing glucose does not cause problems for the person. We can even use the proper dose of Linum usitatissimum extract to regulate serum glucose levels [17].

The effect of different doses of hydroalcoholic extracts of Linum usitatissimum and *Rosa damascena* on ALP level is similar to the effect of these extracts on the glucose level,

Table 1. Comparing the mean levels of liver function factors in the study groups using ANOVA and Tukey's test

Groups	Mean±SD							
	Glucose mg/dL	Total Bilirubin mg/dL	Direct Bilirubin mg/dL	ALP U/L	AST U/L	ALT U/L	Albumin gr/dl	Total Protein gr/dl
Control	225.40±11.66 b=0.040 C=*0.000	00.62±0.02	00.12±0.02	626.60±89.64 d=0.182	106.20±03.53 e=*0.004	80.20±2.42	03.20±0.06 f=0.984 g=0.946	06.84±0.23 h=0.467
300 mg/kg Linum usitatissimum	294.8±25.80 a=0.040* C=*0.000	00.64±0.02	00.12±0.02	947.20±47.59 a=0.182	108.60±09.40 a=1.000 e=*0.006	66.00±10.29	03.14±0.08 a=0.984 g=1.000	06.38±0.08 a=0.467
500 mg/kg Linum usitatissimum	183.4±08.30 a=0.408 b=*0.000 C=*0.037	0.64±0.04	00.12±0.02	566.20±31.99 a=0.994 d=0.064	097.80±03.51 a=0.988 e=*0.001	41.40±02.44	03.12±0.06 a=0.946 f=1.000	06.38±0.08 a=0.151 h=0.976
500 mg/kg *Rosa damascena*	178.80±23.27 a=0.299 b=*0.000 C=0.058	0.66±0.02	00.16±0.02	489.60±175.19 a=0.898 d=*0.021	110.40±09.14 a=1.000 e=*0.008	46.60±08.03	02.90±0.07 a=*0.030 f=0.121 g=0.183	05.66±0.18 a=0.001 # h=0.081
1000 mg/kg *Rosa damascena*	113.20±00.97 a=*0.000 b=*0.000	00.70±0.00	00.20±0.03	452.80±81.05 a=0.769 d=*0.011	162.60±18.35 a=*0.004	82.60±12.56	02.80±0.06 a=*0.002 f=0.11 g=*0.018	05.46±0.17 a=*0.000 h=*0.014
100 mg/kg Linum usitatissimum+250 mg/kg *Rosa damascena*	193.60±1.21 a=0.690 b=*0.001 C=*0.013	0.02±0.66	00.18±0.02	464.40±55.86 a=0.815 d=*0.013	91.20±2.65 a=0.869 e=*0.000	52.20±06.60	02.78±0.04 a=*0.001 f=*0.006 g=*0.011	05.54±0.10 a=*0.000 h=0.29

ALP=Alkaline phosphatase; AST=Aspartate aminotransferase; ALT=Alanine aminotransferase; *significant difference (P<0.05); a=P-value from comparing total protein, albumin, ALP, AST, and glucose levels of experimental and control groups; b=P-value from comparing the glucose level of 300 mg/kg Linum usitatissimum group and other groups; c=P-value from comparing the glucose level of 1000 mg/kg *Rosa damascena* group and other groups; d=P-value from comparing the ALP level of 300 mg/kg Linum usitatissimum group and other groups; e=P-value from comparing the AST level of 300 mg/kg Linum usitatissimum group and other groups; f=P-value from comparing the albumin level of 300 mg/kg Linum usitatissimum group and other groups; g=P-value from comparing the albumin level of 500 mg/kg Linum usitatissimum group and other groups; h=P-value from comparing the total protein level of 300 mg/kg Linum usitatissimum group and other groups

but to a lesser extent such that 300 mg/kg Linum usitatissimum hydroalcoholic extract increased the average activity of this enzyme; however, the use of other doses of extracts reduced the activity of ALP and the highest reduction was observed after using 1000 mg/kg *Rosa damascena* hydroalcoholic extract, although these changes are not large enough to cause a statistically significant difference between the mean level of this enzyme in these groups compared to the control group, but a statistically significant difference was observed between the mean levels of ALP in 300 mg/kg Linum usitatissimum group, in the groups received different dose of *Rosa damascena*, and the group treated with both Linum usitatissimum and *Rosa damascena*.

This finding can be a warning to the consumers of Linum usitatissimum extract about the harmful effects of this extract on the liver, especially the bile ducts. In high doses of Linum usitatissimum extract and low and high doses of *Rosa damascena* extract and even the combination of the extracts of both plants, the antioxidant effect of flavonoids was predominant, such that the consumption of these extracts had no significant effect on the main indicators of a healthy liver (ALP, ALT, total and direct bilirubin) [18, 19].

The use of 1000 mg/kg *Rosa damascena* hydroalcoholic extract significantly increased the AST level. Given that ALT level, which is more specific for the diagnosis of liver disease than AST [20], has not changed and ALP level even decreased in this group, this increase in AST is most likely not due to a liver problems. If ensuring the absence of hemolysis in the tested samples, this increase can be due to muscle injury. In this case, the creatine phosphokinase enzyme level measurement can be very decisive.

The albumin and total protein levels in groups that consumed low and high doses of *Rosa damascena* extract and the combination of *Rosa damascena* and Linum usitatissimum extracts showed a significant decrease. Due to the severe diarrhea observed in these groups that consumed *Rosa damascena*, the decrease in albumin level can be due to its excretion through the gastrointestinal tract. There was a significant statistical difference between the mean levels of albumin and total protein in the groups received *Rosa damascena* and Linum usitatissimum hydroalcoholic extracts which was then due to the lack of excretion of total protein and albumin from their body.

The changes in albumin and total protein levels in these groups are not related to the process of protein synthesis in the liver. AKbari et al [21] in a study reported that *Rosa damascena* has the least nephrotoxic and hepatotoxic effects; however, its very high doses (1440 mg/kg body weight) can lead to hepatotoxic effects. Therefore, the hepatic effects of *Rosa damascena* have been considered to be dose-dependent [21].

5. Conclusion

Linum usitatissimum and *Rosa damascena* have no negative effect on the liver function. The probability of diarrhea occurrence and the possible effects on the total protein and serum albumin after using *Rosa damascena*, and the effects of different doses of Linum usitatissimum on the glucose levels should be taken into account.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

All experiments in this study were according to guidelines of Animal Research Ethics Committee of Islamic Azad University of Kazeroon branch (Code: IR.IAU.KAU.REC.1398.048).

Funding

The present paper was extracted from the PhD dissertation of the first author, Faculty of Veterinary Medicine, Kazerun Branch, Islamic Azad University, Kazerun.

Authors' contributions

All authors contributed in preparing this article.

Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.

This Page Intentionally Left Blank

بررسی مقایسه‌ای اثرعصاره هیدروالکلی گل محمدی و تخم کتان بر فاکتورهای کبدی موش‌های صحرایی نر بالغ

محمدمهدی پادام[۱]، *آمنه خوشوقتی[۲]

۱. دانشکده دامپزشکی، واحد کازرون، دانشگاه آزاد اسلامی، کازرون، ایران.
۲. گروه علوم بالینی، دانشکده دامپزشکی، واحد کازرون، دانشگاه آزاد اسلامی، کازرون، ایران.

تاریخ دریافت: ۲۷ فروردین ۱۳۹۸
تاریخ پذیرش: ۰۲ مهر ۱۳۹۸
تاریخ انتشار: ۱۱ دی ۱۳۹۸

چکیده

اهداف آسیب به بافت کبد و اختلال در فعالیت آن بسیار مهم است و درصورت عدم درمان مشکلات جدی در فرد ایجاد می‌کند و حتی می‌تواند سبب مرگ شود. این مطالعه با هدف بررسی اثر عصاره هیدروالکلی گل محمدی و تخم کتان بر آنزیم‌های کبدی، پروتئین تام، بیلی‌روبین، آلبومین و گلوکز سرم انجام شد.

مواد و روش‌ها در این مطالعه تجربی ۴۲ سر موش صحرایی نر به شش گروه تقسیم شدند. گروه کنترل یا گروه یک تنها آب و غذای کافی دریافت می‌کردند، گروه‌های دو و سه به ترتیب ۳۰۰ و ۵۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره تخم کتان و گروه چهار و پنج به ترتیب ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم گل محمدی و گروه شش ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره تخم کتان همراه با ۲۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره گل محمدی به مدت ۲۸ روز به صورت درون‌صفاقی دریافت کردند. پس از آخرین تزریق، موش‌ها وزن‌کشی شدند و از آنها خون‌گیری شد. پارامترها به روش کالریمتری و با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر اندازه‌گیری شد و مقادیر با استفاده از آزمون‌های آماری آنووا و توکی به وسیله نسخه ۱۸ نرم‌افزار SPSS در سطح معنادار ($P<0/05$) تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها میزان آلانین آمینوترانسفراز، آلکالین فسفاتاز، بیلی‌روبین تام و مستقیم گروه کنترل در مقایسه با دیگر گروه‌ها اختلاف آماری معنی‌داری نداشت ($P>0/05$). بین پروتئین تام و آلبومین گروه‌های دریافت‌کننده گل محمدی در مقایسه با گروه کنترل اختلاف آماری معنی‌دار مشاهده شد ($P<0/05$). بین میزان آسپارتات آمینوترانسفراز و گلوکز گروه کنترل و دیگر گروه‌ها اختلاف آماری معنی‌ار مشاهده شد ($P<0/05$).

نتیجه‌گیری یافته‌ها نشان داد که تخم کتان و گل محمدی هیچ گونه تأثیر منفی بر فعالیت‌های کبدی ندارد. احتمال وقوع اسهال و تأثیر بر پروتئین تام و آلبومین سرم در مصرف‌کننده‌های گل محمدی باید مورد توجه قرار گیرد. با توجه به تأثیر متفاوت دُزهای مختلف تخم کتان بر میزان گلوکز، وضعیت سرمی گلوکز بیمار را باید در نظر گرفت.

کلیدواژه‌ها:
تخم کتان، گل محمدی، کبد، موش صحرایی

مقدمه

کبد مسئول اعمال حیاتی در بدن است، بیماری و اختلال در عملکرد کبد آسیب چشمگیری به بدن وارد می‌کند و حتی در صورت مزمن‌شدن بیماری در کبد و عدم رسیدگی، مشکلات کبدی می‌توانند منجر به مرگ شوند. اختلالات کبدی در اکثر مواقع دارای علائمی مشابه سایر بیماری‌ها هستند و همین عامل موجب سخت‌شدن و دیر تشخیص دادن بیماری‌های کبدی می‌شود [۱]. کبد بزرگ‌ترین غده بدن است و نقش مهمی در متابولیسم بدن و سم‌زدایی مواد مختلف دارد؛ بنابراین سلامت این ارگان حائز اهمیت است [۲] و به دلیل داشتن آنزیم‌هایی مانند آلانین آمینوترانسفراز[۱] و آسپارتات آمینوترانسفراز[۲]، آلکالین فسفاتاز[۳]، گاما آمینوبوتیرات[۴] در متابولیسم کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها نقش اساسی را ایفا می‌کند بسیاری از آنزیم‌های کبدی به عنوان شاخصی برای تشخیص بیماری کبدی به کار می‌روند که از آن جمله به آنزیم‌های ALT و AST می‌توان اشاره کرد [۳].

آلبومین[۵]، پروتئین اصلی پلاسما بوده و عملکرد اصلی آن

1. Alanin Amino Transferase (ALT)
2. Aspartate Amino Transferase (AST)
3. Alkaline Phosphatase (ALP)
4. Gama Glutamyl Transferase (GGT)
5. Albumin (Alb)

* نویسنده مسئول:
دکتر آمنه خوشوقتی
نشانی: کازرون، دانشگاه آزاد اسلامی، دانشکده دامپزشکی، گروه علوم بالینی.
تلفن: ۴۲۲۴۳۹۳۶ (۷۱) ۹۸+
پست الکترونیکی: khoshvaghti2004@yahoo.com

تنظیم فشار اسمزی کلوئیدی خون است [۴]. آلکالین فسفاتاز یک گروه ایزوآنزیم است که در لایه خارجی غشای سلولی قرار دارد که استر فسفات‌های آلی را هیدرولیز کرده و در فضای بین سلولی آزاد می‌کند [۵]. بیلی‌روبین[6] یکی از رنگدانه‌های زردرنگ صفراوی است که از تجزیه هموگلوبین حاصل می‌شود [۶].

کبد با نقش مهمی که در متابولیسم و ذخیره گلوکز به صورت گلیکوژن ایفا می‌کند در تنظیم میزان گلوکز خون نقش دارد [۷].

استفاده از گیاهان دارویی از زمان‌های قدیم رایج بوده و عوارض کمتری نسبت به داروهای شیمیایی ایجاد می‌کند و به‌ویژه زمانی که درمان‌های رایج قادر به کنترل بیماری نباشد، استفاده از این گیاهان بسیار کاربردی است. در سال‌های اخیر توجه به درمان‌های مکمل و اثرات درمانی ترکیبات طبیعی با منشأ گیاهی افزایش یافته است [۸].

گل محمدی با نام علمی *Rosa damascene mill* از خانواده رزاسه[7] است. این گل به شکل درختچه‌هایی با خارهای ریز و قلابی‌شکل و دارای گل‌های درشت و بسیار خوش‌بو می‌روید [۹]. ترکیبات اصلی آن آنتوسیانین، سیانیدین ۳، ۵ دی گلیکوزید و چندین ترکیب مثل کامفرول، کوئرستین، گالاکتوزید، آرابینوزید و ژاینول‌هاست. آنتی‌اکسیدان‌های موجود در آن می‌تواند در پیشگیری از بیماری‌های قلبی مفید باشد [۱۰]. این گیاه در درمان بیماری‌هایی مثل آلرژی، حساسیت‌های تنفسی، بی‌خوابی و به عنوان آرام‌بخش مورد استفاده قرار می‌گیرد [۱۱]. اثربخشی علیه رادیکال‌های آزاد و سلول‌های التهابی، خواص ضدسرطانی، جلوگیری از جهش‌های ژنی و فعالیت آنتی‌اکسیدانی، از دیگر خواص گل محمدی است [۱۲].

در پژوهش دیگری در مورد گل محمدی به این نتیجه رسیدند که اثر ضدافسردگی گل محمدی مانند آمفتامین به صورت حاد و کوتاه مدت ظاهر شده است که احتمالاً این تأثیر ناشی از تغییر آزادسازی نورآمین هاست [۱۳].

گیاه کتان با نام علمی Linum Usitatissumum گیاهی با برگ‌های متناوب خطی و سرنیزه‌ای است. این بذر غنی از فنیل پروپانوئیدهای مختلف به‌خصوص لیگنان ها، فلاوونوئیدها و گلیکوزیدهای سیانوژنیک است. همچنین دارای اسید چرب آلفا لینولنیک و امگا ۳ است؛ بنابراین منبعی برای چربی سالم و ویتامین B۱ و منبع سرشاری از مواد مغذی همچون فیبر، منیزیم، ویتامین‌ها و آنتی‌اکسیدان‌هاست [۱۴]. تخم کتان در مبتلایان سندرم روده تحریک‌پذیر، زنان باردار و افراد با تخمدان پلی‌کیستیک و در مردانی که مشکل پروستات دارند منع مصرف دارد [۱۵]. همچنین ثابت شده است که آلفا لینولئیک موجود در روغن دانه کتان به دلیل فعالیت آنتی‌اکسیدانی بالا، فرد را در برابر ایسکمی قلبی، سرطان کلون و دیابت محافظت می‌کند و نقش مهمی در بهبود عملکرد عروق دارد. استفاده از روغن دانه کتان باعث حفاظت از ریه و مهار آپوپتوز و التهاب در موش‌های صحرایی می‌شود [۱۶].

دانه کتان به دلیل خواص آنتی‌اکسیدانی بالا علاوه بر کاهش چربی بدن، سطح پراکسید چربی در هیپوکامپ را نیز کاهش می‌دهد و در نتیجه باعث بهبود عملکرد حافظه فضایی شده و توانایی یادگیری را افزایش می‌دهد [۱۷].

گل محمدی و تخم کتان به صورت جداگانه و هر دو با دُز ۵۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن سبب افزایش فعالیت غده تیروئید و در نتیجه افزایش تری یدوتیرونین و کاهش TSH و سبب کاهش شاخص‌های چربی و وزن می‌شود. تأثیر گل محمدی به‌تنهایی و با دُز ۱۰۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن و همچنین ترکیب گل محمدی با دُز ۲۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن با تخم کتان با دُز ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن، بیشتر است [۱۸]؛ بنابراین استفاده از این گیاهان برای کاهش وزن بدن از مهم‌ترین و فراوان‌ترین موارد مصرف این دو گیاه دارویی است. با توجه به اینکه گاهی بی‌توجه به اثرات جانبی در مصرف گیاهان دارویی زیاده‌روی می‌شود و یا اینکه فرد به میزان دلخواه دارو را مورد استفاده قرار می‌دهد، پژوهش حاضر در جهت تعیین دُز مؤثر و جلوگیری از آسیب به کبد و عدم تداخل در فاکتورهای کبدی و به منظور تعیین تأثیر دُزهای مختلف عصاره هیدروالکلی تخم کتان و گل محمدی بر فاکتورهای مختلف کبدی و میزان آنزیم‌های کبدی و معلوم‌شدن دارویی که کمترین اثر سوء را بر کبد داشته باشد، انجام شد.

مواد و روش‌ها

به منظور انجام این تحقیق تجربی ۴۲ سر موش صحرایی نر نژاد ویستار با میانگین وزنی ۱۸۰±۲۰ گرم انتخاب شدند و در محیطی با دمای ۲۵±۲ درجه سلسیوس در طول شبانه‌روز، با دوره نوری به صورت ۱۲ ساعت تاریکی و ۱۲ ساعت روشنایی نگهداری شدند. آب آشامیدنی و غذای فشرده مخصوص موش بدون هیچ محدودیتی در اختیار موش‌ها قرار می‌گرفت. در هر قفس هفت سر موش نگهداری می‌شد. در ضمن به منظور سازش حیوانات با محیط انجام آزمایش، یک هفته پس از استقرار موش‌ها تحقیق در محیط آغاز شد.

برای تهیه عصاره از روش‌های استاندارد عصاره‌گیری استفاده شد. پس از تهیه گیاهان آن‌ها را خشک و پودر شدند. سپس جهت عصاره‌گیری، هرکدام از گیاهان به صورت جداگانه به مدت ۷۲ ساعت در دستگاه پرکولاتور قرار گرفت تا محلول حاوی عصاره از آن خارج شود. در ادامه از بالا به طور قطره‌قطره اتانول ۹۶ درصد به آن اضافه شد، به طوری که عصاره خشک نشود و خروجی محلول بی رنگ شود. در این حالت تمام عصاره از گیاهان خارج شد. سپس محلول حاوی اتانول که در درون آن

6. Bilirubin (Bili)
7. Rosaceace

عصاره گیاه مدنظر، قرار داشت در دستگاه روتاری قرار گرفت تا کاملاً غلیظ و بیشترین میزان ممکن حلّال آن تبخیر شود. سپس محلول عسلی حاصل‌شده در دستگاه دسیکاتوری که به پمپ خلأ وصل بود قرار گرفت. آن‌گاه محلول حاصل‌شده که کاملاً خشک شده بود کوبیده و به صورت پودر درآمد و درنهایت با توجه به دُز تزریقی با نرمال سالین مخلوط شد [۱۹].

حیوانات به طور تصادفی به شش گروه هفت‌تایی تقسیم شدند. گروه یک یا گروه کنترل که تنها آب و غذای معمول دریافت کردند و تزریقی در این گروه صورت نگرفت. گروه دو و سه و به ترتیب روزانه ۳۰۰ و ۵۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن عصاره تخم کتان،گروه چهار و پنج و به ترتیب ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن عصاره گل محمدی و گروه شش روزانه ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن عصاره تخم کتان و ۲۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن عصاره گل محمدی دریافت کردند. تمام تزریقات به صورت درون‌صفاقی بود و ۲۸ روز ادامه یافت. مقدار عصاره‌های تزریقی انتخاب‌شده، بر اساس مقاله پژوهشی به‌اثبات‌رسیده درباره این دو گیاه است [۱۸].

یک روز پس از آخرین تزریق از هریک از موش‌ها در شرایط استاندارد آزمایشگاهی و از عروق دمی در حالت ناشتا خون‌گیری به عمل آمد و پس از انجام سانتریفیوژ با دور ۲۵۰۰ و به مدت ۱۵ دقیقه، جداسازی پلاسما انجام شد و پلاسما در مجاورت یخ به آزمایشگاه ارسال شد. سپس میزان آلانین آمینوترانسفراز، آسپارتات آمینوترانسفراز، آلکالین فسفاتاز، بیلی‌روبین مستقیم و تام، پروتئین تام و آلبومین به روش رنگ‌سنجی و با استفاده از کیت‌های شرکت پیشتاز طب و دستگاه اسپکتروفتومتر مدل UVmini۱۲۴۰ ساخت شرکت شیماتزو ژاپن مورد سنجش قرار گرفت.

نتایج حاصل به دلیل وجود تفاوت معنی‌دار بین گروه‌های متغیر و پراکندگی میانگین داده‌ها و به منظور مقایسه دوبه‌دوی گروه‌های مختلف، با استفاده از آزمون آماری آنالیز واریانس یک‌طرفه و توکی و با استفاده از نسخه ۲۵ نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و مقادیر داده‌ها به صورت میانگین و انحراف معیار ارائه شد و معیار استنتاج P<۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که تنها بین میانگین میزان پروتئین تام و نیز آلبومین گروه‌های چهار، پنج و شش، آسپارتات آمینو ترانسفراز گروه پنج و گلوکز گروه دو و پنج در مقایسه با گروه کنترل اختلاف آماری معنی‌دار وجود دارد (P<۰/۰۵) (جدول شماره ۱).

همان‌طور که در جدول شماره ۱ آورده شده است، مصرف دُز پایین عصاره هیدروالکلی تخم کتان سبب افزایش آماری معنی‌دار میزان گلوکز سرم شده است (P=۰/۰۴۰)، اما به دنبال مصرف دُز پایین و بالای عصاره این دو گیاه میزان ALT، ALP، AST، بیلی‌روبین تام و مستقیم سرم تغییر معنی‌داری نشان ندادند. کاهش معنی‌دار میانگین میزان آلبومین و پروتئین تام سرم به دنبال مصرف دُزهای مختلف عصاره گل محمدی از دیگر یافته‌های این تحقیق است.

همچنین در مقایسه بین گروه‌ها، مشخص شد، که بین میانگین میزان گلوکز گروه دو و گروه کنترل، تمام گروه‌های دیگر و گروه پنج، و دیگر گروه‌ها، به جز گروه چهار اختلاف آماری معنی‌دار وجود دارد (P<۰/۰۵). همچنین بین میانگین میزان ALP گروه دو و گروه‌های چهار و پنج و شش اختلاف معنی‌دار مشاهده شد (P<۰/۰۵). بین میانگین میزان AST گروه پنج و تمام گروه‌ها اختلاف معنی‌دار وجود داشت (P<۰/۰۵). همچنین بین میانگین میزان آلبومین گروه کنترل و گروه‌های چهار و پنج و شش و نیز گروه دو و گروه شش، و گروه سه و گروه‌های پنج و شش اختلاف آماری معنی‌دار مشاهده شد (P<۰/۰۵). از دیگر یافته‌های این تحقیق وجود اختلاف آماری معنی‌دار بین میانگین میزان پروتئین تام گروه کنترل و گروه‌های چهار و پنج و شش، و گروه دو و گروه پنج است (P<۰/۰۵).

بحث

مصرف عصاره هیدروالکلی تخم کتان با دُز ۳۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن سبب افزایش میزان گلوکز و به وجود آمدن اختلاف آماری معنی‌دار بین میانگین میزان گلوکز سرم خون موش‌های صحرایی این گروه و گروه کنترل شده است (P<۰/۰۵). جالب اینکه مصرف عصاره تخم کتان با دُز بالا (۵۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن) سبب کاهش میزان گلوکز سرم در خون مصرف‌کنندگان این عصاره شده است. این کاهش از نظر عددی قابل توجه است، اما به اندازه‌ای نیست که سبب به وجود آمدن اختلاف آماری معنی‌دار بین میانگین میزان این پارامتر در این گروه و گروه کنترل و دیگر گروه‌ها شود (جدول شماره ۱).

مصرف دُزهای مختلف عصاره هیدروالکلی گل محمدی و نیز مصرف همزمان عصاره هیدروالکلی گل محمدی و تخم کتان سبب کاهش میزان گلوکز سرم شده است، اما تنها عصاره هیدروالکلی گل محمدی با دُز ۱۰۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن سبب کاهش قابل ملاحظه گلوکز سرم خون موش‌های صحرایی شده است؛ به طوری که سبب به وجود آمدن اختلاف آماری معنی‌دار بین میانگین میزان گلوکز این گروه (گروه پنج) و دیگر گروه‌ها به جز گروه چهار شده است (جدول شماره ۱).

نیکابخت و همکاران در سال ۱۳۹۱ گزارش کردند که سطح گلوکز خون به طور معنی‌داری در مصرف‌کنندگان عصاره گل محمدی و خرفه و میوه حنظل در مقایسه با گروه کنترل کاهش می‌یابد [۲۰].

جدول ۱. مقایسه اثر عصاره گیاه گل محمدی و تخم کتان به‌تنهایی و همراه با هم بر میزان گلوکز، بیلی‌روبین تام، بیلی‌روبین مستقیم، آلکالین فسفاتاز، آسپارتات آمینوترانسفراز، آلانین آمینوترانسفراز، آلبومین و پروتئین تام با گروه کنترل بر اساس آزمون‌های آماری آنووا و توکی

گروه‌ها	میانگین±انحراف معیار						
	گلوکز میلی‌گرم بر دسی‌لیتر	بیلی‌روبین تام میلی‌گرم بر دسی‌لیتر	بیلی‌روبین مستقیم میلی‌گرم بر دسی‌لیتر	آلکالین فسفاتاز واحد بر لیتر	آسپارتات آمینوترانسفراز واحد بر لیتر	آلانین آمینوترانسفراز واحد بر لیتر	آلبومین gr/dl	پروتئین تام gr/dl
گروه۱ (کنترل)	۲۲۵/۴۰±۱۱/۶۶ b=۰/۰۴۰ C=۰/۰۰۰*	۰۰/۶۲±۰/۰۲	۰۰/۱۲±۰/۰۲	۶۲۶/۶۰±۸۹/۶۴ d=۰/۱۸۲	۱۰۶/۲۰±۰۳/۵۳ e=۰/۰۰۳*	۸۰/۲۰±۲/۴۲	۰۳/۲۰±۰/۰۶ f=۰/۹۸۴ g=۰/۹۴۶	۰۶/۸۴±۰/۳۳ h=۰/۴۶۷
گروه۲، عصاره تخم کتان (۳۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن)	۲۹۴/۸۰±۲۵/۸۵ a=۰/۰۴۰* C=۰/۰۰۰*	۰۰/۶۴±۰/۰۲	۰۰/۱۲±۰/۰۲	۹۴۷/۲۰±۴۷/۵۹ a=۰/۱۸۲	۱۰۸/۶۰±۰۹/۴۰ a=۱/۰۰۰ e=۰/۰۰۶*	۶۶/۰۰±۱۰/۲۹	۰۳/۱۴±۰/۰۸ a=۰/۹۸۴ g=۱/۰۰۰	۰۶/۳۸±۰/۰۸ a=۰/۴۶۷
گروه۳، عصاره تخم کتان (۵۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن)	۱۸۳/۴±۰۸/۳۰ a=۰/۴۰۸ b=۰/۰۰۰* C=۰/۰۳۷*	۰/۶۴±۰/۰۴	۰۰/۱۲±۰/۰۲	۵۵۶/۲۰±۳۱/۹۹ ۰/۹۹۴ =a d=۰/۰۶۴	۰۹۷/۸۰±۰۳/۵۱ a=۰/۹۸۸ e=۰/۰۰۱*	۴۱/۴۰±۰۲/۴۴	۰۳/۱۲±۰/۰۶ ۰/۹۴۶ =a f=۱/۰۰۰	۰۶/۲۰±۰/۰۷ a=۰/۱۵۱ h=۰/۹۷۶=h
گروه۴، عصاره گل محمدی (۵۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن)	۱۷۸/۸۰±۲۳/۲۷ a=۰/۲۹۹ b=۰/۰۰۰* C=۰/۰۵۸	۰/۶۶±۰/۰۲	۰۰/۱۶±۰/۰۲	۴۸۹/۶۰±۱۷۵/۱۹ a=۰/۸۹۸ d=۰/۰۲۱*	۱۱۰/۴۰±۰۹/۱۴ a=۱/۰۰۰ e=۰/۰۰۸*	۴۶/۶۰±۰۸/۰۳	۰۲/۹۰±۰/۰۷ a=۰/۰۳۰* f=۰/۱۲۱ g=۰/۱۸۳	۰۵/۶۶±۰/۱۸ a=۰/۰۰۱ # h=۰/۰۸۱
گروه۵ (عصاره گل محمدی (۱۰۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن)	۱۱۳/۲۰±۰۰/۹۷ a=۰/۰۰۰* b=۰/۰۰۰*	۰۰/۷۰±۰/۰۰	۰۰/۲۰±۰/۰۳	۴۵۲/۸۰±۸۱/۰۵ a=۰/۷۶۹ d=۰/۰۱۱*	۱۶۲/۶۰±۱۸/۳۵ a=۰/۰۰۳*	۸۲/۶۰±۱۲/۵۶	۰۲/۸۰±۰/۰۶ a=۰/۰۰۲* f=۰/۱۱ g=۰/۰۱۸*	۰۵/۴۶±۰/۱۷ a=۰/۰۰۰* h=۰/۰۱۴*
گروه۶، عصاره تخم کتان و گل محمدی (۱۰۰ + ۲۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن)	۱۹۳/۶۰±۱/۲۱ a=۰/۶۹۰ b=۰/۰۱۰* C=۰/۰۱۳*	۰/۶۶±۰/۰۲	۰۰/۱۸±۰/۰۲	۴۶۴/۴۰±۵۵/۸۶ ۰/۸۱۵ =a d=۰/۰۱۳*	۹۱/۲۰±۲/۶۵ a=۰/۸۶۹ e=۰/۰۰۰*	۵۲/۲۰±۰۶/۶۰	۰۲/۷۸±۰/۰۴ a=۰/۰۰۱* f=۰/۰۰۶* g=۰/۰۱۱*	۰۵/۵۴±۰/۱۰ a=۰/۰۰۰* h=۰/۲۹

علامت(a) بیانگر P در مقایسه میانگین میزان پروتئین تام، آلبومین، آسپارتات آمینوترانسفراز، آلکالین فسفاتاز و گلوکز در گروه‌های مختلف موردمطالعه با گروه کنترل
علامت(b) بیانگر P در مقایسه میانگین میزان گلوکز گروه آزمایش دو در مقایسه با دیگر گروه‌های موردمطالعه است.
علامت(C) بیانگر P در مقایسه میانگین میزان گلوکز گروه آزمایش پنج در مقایسه با دیگر گروه‌های موردمطالعه است.
علامت(d) بیانگر P در مقایسه میانگین میزان آلکالین فسفاتاز گروه آزمایش دو در مقایسه با دیگر گروه‌های موردمطالعه است.
علامت(e) بیانگر P در مقایسه میانگین میزان آسپارتات آمینو ترانسفراز گروه آزمایش دو در مقایسه با دیگر گروه‌های موردمطالعه است.
علامت(f) بیانگر P در مقایسه میانگین میزان آلبومین گروه آزمایش در مقایسه با دیگر گروه‌های موردمطالعه است.
علامت(g) بیانگر P در مقایسه میانگین میزان آلبومین گروه آزمایش سه در مقایسه با دیگر گروه‌های موردمطالعه است.
علامت(h) بیانگر P در مقایسه میانگین میزان پروتئین تام گروه آزمایش دو در مقایسه با دیگر گروه‌های موردمطالعه است.
(*)بیانگر وجوداختلاف آماری معنی‌دار بین میانگین میزان پارامترهای مختلف بین گروه‌های موردمطالعه P<۰/۰۵۰ است.

افق دانش
فصلنامه دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی گناباد

تأثیر عصاره گل محمدی بر روی میزان قندخون می‌تواند به دلیل وجود فلاونوئیدها و ترکیبات گلیکوزیدی آن باشد. در مطالعه‌ای اثر عصاره متانولی گل محمدی در مقایسه با آکاربوز (یک مهارکننده آلفا گلیکوزیداز) در موش‌های نرمال و دیابتی مورد بررسی قرار گرفت و اثر مهارکنندگی قوی آلفا گلیکوزیداز این عصاره اثبات شد [۲۱].

به نظر می‌رسد تأثیر میزان‌های مختلف ترکیبات گلیکوزیدی، همچنین گلیکوزیدهای گیاهان مختلف و نسبت میزان گلیکوزیدها و ترکیبات فلاونوئیدی بر روی میزان گلوکز متفاوت است و هنگام استفاده از تخم کتان با توجه به میزان گلوکز خون فرد مصرف‌کننده باید دُز مصرفی عصاره انتخاب شود تا کاهش یا افزایش گلوکز برای مصرف‌کننده ایجاد مشکل نکند؛ حتی می‌توان از دُز مناسب عصاره تخم کتان برای تنظیم میزان گلوکز سرم استفاده کرد [۲۲].

فلاحی و همکاران در سال ۱۳۹۶ دریافتند که عصاره برگ گردو به دلیل داشتن ترکیبات آنتی‌اکسیدانی بسیار قوی از اثرات استرس شنا و دیابت که باعث افزایش میزان سرمی قند، آنزیم‌های ALT، AST و ALP و همچنین کاهش میزان هورمون انسولین و آلبومین می‌شود، جلوگیری می‌کند [۲۳].

تأثیر دُزهای مختلف عصاره‌های هیدروالکلی تخم کتان و گل محمدی بر روی میزان الکالین فسفاتاز شبیه تأثیر این عصاره‌ها بر روی میزان گلوکز است، اما در حد خفیف‌تر؛ به طوری که از نظر عددی دُز ۳۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن عصاره هیدروالکلی تخم کتان سبب افزایش میانگین میزان فعالیت این آنزیم شده است. اما مصرف دیگر عصاره‌ها سبب کاهش فعالیت ALP شده و بیشترین میزان کاهش را عصاره هیدروالکلی گل محمدی با دُز ۱۰۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن داشته است. گرچه این تغییرات به اندازه‌ای نبوده که سبب به وجود آمدن اختلاف آماری معنی‌دار بین میانگین میزان این آنزیم در این گروه‌ها در مقایسه با گروه کنترل شود، اما بین میانگین میزان فعالیت آنزیم ALP در گروه دو که مصرف‌کنندگان دُز پایین عصاره هیدروالکلی تخم کتان هستند و گروه‌های چهار، پنج و شش که مصرف‌کنندگان دُزهای مختلف گل محمدی و نیز مصرف‌کنندگان همزمان گل محمدی و تخم کتان هستند اختلاف آماری معنی‌دار مشاهده شد (P<۰/۰۵).

این یافته می‌تواند هشداری برای مصرف‌کنندگان عصاره تخم کتان از نظر اثر مضر این عصاره بر کبد به‌ویژه مجاری صفراوی باشد؛ زیرا دُز پایین عصاره تخم کتان سبب افزایش قابل توجه ALP شد و می‌توان نتیجه گرفت که در مقادیر کم این عصاره، اثرات سمی گلیکوزیدها بر اثرات آنتی‌اکسیدانی فلاونوئیدهای موجود در این عصاره غالب است و می‌تواند با القای سنتز آلکالین فسفاتاز کبدی و تأثیر بر مجاری صفراوی میزان این آنزیم را در سرم افزایش دهد؛ اما در دُز بالای عصاره تخم کتان و دُز کم و زیاد گل محمدی و حتی ترکیب عصاره هر دوی این گیاهان، اثر آنتی‌اکسیدانی فلاونوئیدهای این عصاره‌ها غالب است؛ به طوری که مصرف این عصاره‌ها هیچ‌گونه تأثیر فزاینده معنی‌داری روی شاخص‌های اصلی سلامت کبدی (آلکالین فسفاتاز، آلانین آمینوترانسفراز، بیلی‌روبین مستقیم و تام سرم) ندارند (P<۰/۰۵) [۲۴، ۲۵].

مصرف عصاره هیدروالکلی گل محمدی با دُز ۱۰۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن سبب افزایش میانگین فعالیت آسپارتات آمینو ترانسفراز می‌شود این افزایش به گونه‌ای است که اختلاف آماری معنی‌دار بین میانگین میزان این آنزیم در این گروه در مقایسه با گروه کنترل و دیگر گروه‌ها مشاهده می‌شود (P<۰/۰۵) (جدول شماره ۱).

آسپارتات آمینوترانسفراز علاوه بر اینکه یک آنزیم کبدی است در عضلات و گلبول‌های قرمز نیز وجود دارد [۲۶]. با توجه به اینکه آلانین آمینوترانسفراز که برای تشخیص بیمارهای کبدی اختصاصی‌تر از AST است [۲۷] تغییری نشان نداده است و حتی در گروه پنجم، ALP کاهش یافته است، این افزایش AST به احتمال زیاد به دلیل مشکل کبدی نیست و در صورت اطمینان از عدم وجود همولیز، در نمونه‌های موردآزمایش، این افزایش می‌تواند به دلیل آسیب عضلانی باشد. در این حالت اندازه‌گیری آنزیم کراتین فسفوکیناز می‌تواند بسیار تعیین‌کننده باشد.

میزان آلبومین و پروتئین تام در گروهای چهار، پنج و شش که عصاره گل محمدی با دُز کم و زیاد و نیز عصاره گل محمدی همراه با تخم کتان مصرف کردند کاهش قابل ملاحظه نشان داد؛ به طوری که بین این گروه‌ها و گروه کنترل از نظر میزان آلبومین و پروتئین تام کاهش مشاهده می‌شود (P<۰/۰۵). با توجه به اینکه در این گروه‌ها که مصرف‌کننده گل محمدی بودند اسهال شدید مشاهده شد، این کاهش آلبومین می‌تواند به دلیل دفع آن از طریق دستگاه گوارش باشد. وجود اختلاف آماری معنی‌دار بین میانگین میزان آلبومین و پروتئین تام مصرف‌کنندگان عصاره هیدروالکلی تخم کتان و گل محمدی به دلیل عدم دفع آلبومین پروتئین تام از بدن دریافت‌کنندگان عصاره گل محمدی است و تغییرات آلبومین و پروتئین تام در این گروه‌ها ارتباطی با تغییر روند سنتز پروتئین‌ها در کبد ندارد.

کلوریزوکا و همکاران در پژوهشی عنوان کردند که تخم کتان می‌تواند متابولیسم کلسترول را تغییر دهد و احتمال وقوع بیماری‌های قلبی‌عروقی را کاهش دهد [۲۸]. اکبری و همکاران با انجام تحقیقی بیان کردند که گل محمدی دارای کمترین اثرات نفروتوکسیک و هپاتوتوکسیک است، اما دُزهای خیلی بالای آن (۱۴۴۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن) می‌تواند منجر به اثرات هپاتوتوکسیک شود؛ بنابراین تأثیرات کبدی گل محمدی را وابسته به دُز دانسته‌اند [۲۹].

با توجه به اینکه به دنبال آسیب‌های کبدی ابتدا فعالیت آنزیمی و ترشحی کبد تحت تأثیر قرار می‌گیرد و توضیحات بالا مشخص کرد که مصرف عصاره هیدروالکلی تخم کتان و گل محمدی در

دُزهای مختلف مورد استفاده در این پژوهش، هیچ‌گونه اثر سوئی روی این فعالیت‌های کبدی ندارد،کاهش معنی‌دار میزان پروتئین تام و آلبومین سرم در مصرف‌کننده‌های عصاره گل محمدی به دلیل تغییر در فعالیت متابولیسمی کبد نیست و منحصراً به دلیل ملین بودن در این مصرف‌کنندگان است [۳۰، ۲۴].

آل نواس و همکاران گزارش کردند که مصرف روزانه دُز بالای پودر تخم کتان سبب کاهش پروتئین خون و افزایش آنزیم‌های کبدی جوجه‌های گوشتی می‌شود [۳۱].

نتیجه‌گیری

بررسی نتایج تحقیق حاضر نشان داد که مصرف عصاره هیدروالکلی تخم کتان با دُز کم سبب افزایش گلوکز خون می‌شود که این نکته در افراد دیابتی باید مورد توجه قرار گیرد.این در حالی است که دُز بالای این عصاره نه‌تنها تأثیر فزاینده بر میزان گلوکز ندارد، بلکه میزان آن را تا حدودی کاهش می‌دهد. با توجه به اینکه گل محمدی، به‌ویژه دُز بالای آن سبب کاهش گلوکز خون می‌شود، در صورت نیاز، مصرف همزمان عصاره این دو گیاه به منظور جلوگیری از تغییرات میزان گلوکز توصیه می‌شود.

با وجود عدم تأثیر سوء دّز پایین عصاره هیدروالکلی تخم کتان بر فعالیت کبدی، به دلیل داشتن اثرات فزاینده بر میزان گلوکز و تا حدودی آنزیم آلکالین فسفاتاز، مصرف این عصاره با دُز پایین توصیه نمی‌شود.

صرف‌نظر از تأثیر دُز پایین تخم کتان بر افزایش فعالیت ALP، با توجه به عدم تغییر دیگر پارامترهای کبدی به دنبال مصرف دُز پایین و بالای این دو عصاره، به نظر می‌رسد این دو گیاه به‌ویژه گل محمدی بر کبد اثرات سوئی ندارند و در موارد نیاز به مصرف آن‌ها، با اطمینان از عدم تأثیر آن‌ها بر کبد می‌توان از آن‌ها استفاده کرد؛ گرچه عوارض گوارشی استفاده از گل محمدی باید مورد توجه قرار گیرد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این پژوهش بر اساس قوانین و دستورالعمل کمیته اخلاق حیوانات دانشگاه آزاد اسلامی واحد کازرون با کد تأییدیه اخلاقی مصوب (IR.IAU.KAU.REC.1398.048) انجام شده است و بر این اساس اخلاق زیستی و حقوق حیوانات موردمطالعه لحاظ شد.

حامی مالی

این مقاله حاصل پایان‌نامه محمدمهدی پادام، دانشجوی دکترای حرفه‌ای رشته دام‌پزشکی در دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کازرون است.

مشارکت نویسندگان

ایده اصلی، طراحی مطالعه، جمع‌آوری داده، بازنویسی دست‌نوشته و بازبینی نهایی مقاله: محمدمهدی پادام و آمنه خوشوقتی.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافع ندارد.

References

[1] Wen D, Li C, Di H, Liao Y, Liu H. A universal HPLC method for the determination of phenolic acid in compound herbal medicines. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2005; 53(17):6624-9. [DOI:10.1021/jf0511291] [PMID]

[2] Suzuki K, Tanaka M, Watanabe N, Saito Sh, Nonaka H, Miyajima A. p75 neurotrophin receptor is a marker for precursors of stellate cells and portal fibroblasts in mouse fetal liver. Gastroenterology. 2008; 135(1):270-81.e3. [DOI:10.1053/j.gastro.2008.03.075] [PMID]

[3] Żuk M, Kulme A, Dymińska L, Szołtysek K, Prescha A, Hanuza J, et al. Fhavonoid engineering of flax potentiate Its biotechnological application. BMC Bioteehnology. 2011; 11:10. [DOI:10.1186/1472-6750-11-10] [PMID] [PMCID]

[4] Lichenstein HS, Lyons DE, Wurfel MM, Johnson DA, McGinley MD, Christopher Leidli J, et al. Afamin is a new member of the albumin, alpha-fetoprotein, and vitamin D-binding protein gene family. Journal of Biological Chemistry. 1994; 269(27):18149-54. https://scinapse.io/papers/1497693870

[5] Kim EE, Wyckoff HW. Reaction mechanism of alkaline phosphatase based on crystal structures: Two-metal ion catalysis. Journal of Molecular Biology. 1991; 218(2):449-64. [DOI:10.1016/0022-2836(91)90724-K]

[6] Lightner DA. Early scientific investigations. In: Lightner DA. Bilirubin: Jekyll and Hyde Pigment of Life, Progress in the Chemistry of Organic Natural Products. Vol. 98. Wien: Springer-Verlag; 2013. p. 9-179. [DOI:10.1007/978-3-7091-1637-1]

[7] Kawai Sh, Mukai T, Mori Sh, Mikami B, Murata K. Hypothesis: Structures, evolution, and ancestor of glucose in the hexokinase family. Journal of Bioscience and Bioengineering. 2005; 99(4):320-30. [DOI:10.1263/jbb.99.320] [PMID]

[8] Middleton Jr E, Kandaswami C. The impact of plant flavonoids on mammalian biology: Implications for immunity, inflammation and canaer. In: Harborne JB, editor. The Flavonoids Advances in Research Since 1986. Vol. 3. Boca Raton: CRC Press; 1994. p. 619-53. https://books.google.com/books?id=SEZdLxbep4IC&dq

[9] Sadraei H, Asghari G, Emami S. Effect of Rosa damascene mill. flower extract on rat ileum. Research in Pharmaceutical Sciences. 2013; 8(4):277-84. [PMID] [PMCID]

[10] Velioglu YS, Mazza G. Characterization of flavonoids in petals of Rosa damascene by HPLC and spectral analysis. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 1991; 39(3):463-7. [DOI:10.1021/jf00003a007]

[11] Loghmani-Khouzani H, Sabzi Fini O, Safari J. Essential oil composition of Rosa damascena mill cultivated in central Iran. Scientia Iranica. 2007; 14(4):316-9. https://iranjournals.nlai.ir/2127/article_517128.html

[12] Crespo ME, Gálvez J, Cruz T, Ocete MA, Zarzuelo A. Anti-inflammatory activity of diosmin and hesperidin in rat colitis induced by TNBS. Planta Medica. 1999; 65(7):651-3. [DOI:10.1055/s-2006-960838] [PMID]

[13] Zarghami M, Farzin D, Bagheri K. [Anti depressant effects of Rosa damascena on laboratory rats (a controlled experimental blind study) (Persian)]. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences. 2001; 11(33):27-33. http://jmums.mazums.ac.ir/article-1-59-en.html

[14] Oomah BD, Mazza G. Flaxseed products for disease prevention. In: Mazza G, editor. Functional Foods: Biochemical and Processing Aspects. Lancaster, PA: Technomic Publishing Company; 1998. p. 91-138. https://books.google.com/books?id=O1jDyr1EkhEC&vq

[15] Farahpour MR, Taghikhani H, Habibi M, Zandieh MA. Wound healing activity of flaxseed Linum usitatissimum L. in rats. African Journal of Pharmacy and Pharmacology. 2011; 5(21):2386-9. https://www.researchgate.net/publication/269676752

[16] Razi SS, Latif MJ, Li X, Afthinos JN, Ippagunta N, Schwartz G, et al. Dietary flaxseed protects against lung ischemia reperfusion injury via inhibition of apoptosis and inflammation in a murine model. Journal of Surgical Research. 2011; 171(1):e113-e21. [DOI:10.1016/j.jss.2011.06.017]

[17] Fernandes FS, de Souza AS, do Carmo MGT, Boaventura GT. Maternal intake of flaxseed-based diet (Linum usitatissimum) on hippocampus fatty acid profile: Implications for growth, locomotor activity and spatial memory. Nutrition. 2011; 27(10):1040-7. [DOI:10.1016/j.nut.2010.11.001] [PMID]

[18] Adibi A, Khoshvaghti A. [A comparative study on the effects of Linum usitatissimum and Rosa domascena hydro-alcoholic extracts on body weight, thyroid hormones, and lipids profiles in rats (Persian)]. Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences. 2019; 27(2):1290-301. [DOI:10.18502/ssu.v27i2.1048]

[19] Enayati N, Ghafarzadegan R, Hajiaghaee R, Vazirian M. [Comparison of different methods in sennoside extraction from Senna alexandrina (Persian)]. Journal of Medicinal Plants. 2017; 4(64):160-9. http://jmp.ir/article-1-1917-en.html

[20] Nikbakht MR, Gheatasi I. [Evaluation of the effect of hydroalcoholic extract of Citrullus colocynthis in normoglycemic and Streptozocine (STZ) induced diabetic male rats (Persian)]. Armaghan-e Danesh. 2006; 11(2):63-71. http://armaghanj.yums.ac.ir/article-1-730-fa.html

[21] Hashem Dabaghian F, Kamalinejad M, Shojaii A, Abdollahi Fard M, Ghushegir SA. [Review of antidiabetic plants in Iranian traditional medicine and their efficacy (Persian)]. Journal of Medicinal Plants. 2012; 1(41-S8 Suppl 8):1-11. http://jmp.ir/article-1-466-en.html

[22] Nazem Jahan MA. [Gharabadine azam (the great qarabadin) (Persian)]. Tehran: Research Institute for Islamic & Complementary Medicine; 2003. http://opac.nlai.ir/opac-prod/bibliographic/2128652

[23] Fallahi M, Hosseini SE. [Effects of walnut leaf hydro-alcoholic extract by forced swimming stress on serum levels of glucose, insulin and liver parameters in adult male rats' diabetic (Persian)]. Journal of Babol University of Medical Sciences. 2017; 19(5):47-52. [DOI:10.22088/jbums.19.5.47]

[24] Ciolino HP, Daschner PJ, Yeh GC. Dietary flavonols quercetin and kaempferol are ligands of the aryl hydrocarbon receptor that affect CYP1A1 transcription differentially. Biochemical Journal. 1999; 340(Pt 3):715-22. [DOI:10.1042/bj3400715] [PMID] [PMCID]

[25] Bhatia AL, Manda K, Patni Sh, Sharma AL. Prophylactic action of linseed (Linum usitatissimum) oil against cyclo-phosphamide-induced oxidative stress in mouse brain. Journal of Medicinal Food. 2006; 9(2):261-4. [DOI:10.1089/jmf.2006.9.261] [PMID]

[26] Almo SC, Smith DL, Danishefsky AT, Ringe D. The structural basis for the altered substrate specificity of the R292D active site mutant of aspartate aminotransferase from E.coli. Protein Engineering, Design and Selection. 1994; 7(3):405-12. [DOI:10.1093/protein/7.3.405] [PMID]

[27] Karmen A, Wróblewski F, LaDue JS. Transaminase activity in human blood. The Journal of Clinical Investigation. 1955; 34(1):126-33. [DOI:10.1172/JCI103055] [PMID] [PMCID]

[28] Króliczewska B, Miśta D, Króliczewski J, Zawadzki W, Kubaszewski R, Wincewicz E, et al. A new genotype of flax (Linum usitatissimum L.) with decreased susceptibility to fat oxidation: Consequences to hematological and biochemical profiles of

blood indices. Journal of the Science of Food and Agriculture. 2017; 97(1):165-71. [DOI:10.1002/jsfa.7705] [PMID]

[29] Akbari M, Kazerani HR, Kamrani A, Mohri M. A preliminary study on some potential toxic effects of Rosa damascena mill. Iranian Journal of Veterinary Research. 2013; 14(3):232-6. [DOI:10.22099/IJVR.2013.1686]

[30] Özkan G, Sagdiç O, Baydar NG, Baydar H. Antioxidant and antibacterial activities of Rosa damascena flower extracts. Food Science and Technology International. 2004; 10(4):277-81. [DOI:10.1177/1082013204045882]

[31] Al-Nawass KJ. Effect of different levels of golden flaxseed (Linum usitatissimum L.) powder on some blood biochemical parameters in male and female broiler. Research Opinions in Animal and Veterinary Sciences. 2015; 5(11):425-8. https://www.researchgate.net/publication/331326995

This Page Intentionally Left Blank