



اثر عصاره بنه و تمرین هوازی بر نیم رخ چربی سرم خون موش‌های صحرایی دیابتی

نعمتی، ف^{۱*}، سریر^۲، ه^۳، ثاقب جو^۳، م

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم دامی دانشگاه بیرجند

۲- استادیار فیزیولوژی دام گروه علوم دامی دانشگاه بیرجند

۳- دانشیار فیزیولوژی ورزش گروه تربیت بدنی دانشگاه بیرجند

*آدرس پست الکترونیک نویسنده‌ی پاسخگو: fatemenemti456@gmail.com

چکیده

این مطالعه به بررسی اثر ۶ هفته تمرین ورزشی به همراه مصرف عصاره بنه بر نیم‌رخ چربی موش‌های دیابتی پرداخته است. به این منظور ۴۰ موش نر ویستار به طور تصادفی در ۵ گروه کنترل سالم، کنترل دیابتی، دیابت+تمرین، دیابت+عصاره، دیابت+تمرین+عصاره قرار گرفتند. شش هفته برنامه تمرینی شامل تمرین هوازی روی نوار گردان (۵ جلسه در هفته، هر جلسه ۴۰ دقیقه با سرعت ۲۰ متر در دقیقه و شیب ۵ درصد) انجام گرفت. و عصاره بنه نیز ۵ روز در هفته خورانه شد (۲۵ میلی گرم / کیلوگرم). ۴۸ ساعت پس از آخرین جلسه تمرینی، سطح تری گلیسرید، HDL و کلسترول با استفاده از آنالیز بیوشیمیایی اندازه گیری شد. بررسی نتایج نشان داد که میزان سطح تری گلیسرید در گروه‌های دیابت+تمرین، دیابت+عصاره و دیابت+تمرین+عصاره نسبت به گروه کنترل دیابتی به طور معنی داری پایین‌تر بود (مقادیر p به ترتیب ۰/۰۱، ۰/۰۲ و ۰/۰۳). میانگین مربوط به سطح کلسترول و HDL در بین گروه‌ها تفاوت معنی دار آماری نداشت (مقادیر p به ترتیب ۰/۰۶ و ۰/۰۸). با توجه به نتایج به نظر می‌رسد که مصرف عصاره بنه همراه تمرین می‌تواند به عنوان روش درمانی موثر در درمان هیپرلیپیدمی ناشی از دیابت مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: بنه، تمرین، دیابت، نیم‌رخ چربی

مقدمه

دیابت یک اختلال متابولیکی است که به دنبال کاهش در ترشح انسولین و یا مقاومت به عملکرد انسولین ایجاد می‌گردد. هیپرگلیسمی منجر به ایجاد عوارض مزمن در چشم‌ها، کلیه‌ها، اعصاب و عروق خونی، اختلال وسیع در متابولیسم کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها، پروتئین‌ها، آب و الکترولیت‌ها می‌گردد (۵ و ۴). تمرین به همراه انسولین و رژیم غذایی مناسب سه عنصر اصلی در مدیریت دیابت محسوب می‌شوند (۱۲). از سویی دیگر نقش گیاهان دارویی نیز در کاهش چربی‌های خون بررسی شده که در این رابطه می‌توان از شنبلیله، شوید و برگ درخت گردو نام برد (۳). بنه با نام علمی *Pistacia atlantica* متعلق به خانواده آناکاردیاسه، گیاهی بومی ایران است که در بخش‌های وسیعی از مناطق شرقی، مرکزی و غربی می‌روید (۱۵). ترکیباتی که در این گیاه شناسایی شده اند شامل ترپنوئیدها، ترکیبات فنولی، اسیدهای چرب و



استرول‌ها می‌باشد (۷). همچنین مشخص شده که محتوی کل فنولی و فلاوونوئیدی در پوست بنه بیشتر از مغز آن است (۱۰). روغن موجود در بنه به دلیل وجود اسیدهای چرب غیراشباع (الئیک+لینولئیک = ۷۳٪) و اسیدهای چرب اشباع (پالمیتیک + استئاریک = ۲۵٪) دارای کیفیت تغذیه‌ای بالایی است (۱۶). هدف از انجام پژوهش حاضر بررسی اثر مصرف عصاره بنه و تمرین هوازی بر تغییرات نیم رخ چربی در موش‌های دیابتی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

چهل موش نر ویستار به طور تصادفی در ۵ گروه: کنترل سالم، کنترل دیابتی، دیابت+تمرین، دیابت+عصاره و دیابت+تمرین+عصاره قرار گرفتند. شش هفته برنامه تمرینی شامل تمرین هوازی روی نوار گردان (۵ جلسه در هفته، هر جلسه ۴۰ دقیقه با سرعت ۲۰ متر در دقیقه و شیب ۵ درصد) انجام گرفت. عصاره بنه نیز ۵ روز در هفته خورانده شد (۲۵ میلی گرم / کیلوگرم).

۴۸ ساعت پس از آخرین جلسه تمرینی و بعد از ۱۲ ساعت ناشتایی، اندازه گیری مقادیر تری گلیسرید، کلسترول و HDL به وسیله روش طیف سنجی انزیمی با استفاده از کیت‌های شرکت پارس ازمون صورت گرفت. جهت تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها و مقایسه بین گروه‌ها از آزمون تحلیل واریانس یکطرفه (ANOVA) با سطح معنی داری ($P < 0.05$) استفاده شد. تمام محاسبات با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۱ انجام شد.

نتایج و بحث

بر اساس یافته‌های ما در این پژوهش، میزان تری گلیسرید خون در گروه دیابتی نسبت به گروه کنترل سالم افزایش یافته بود ولی این افزایش از نظر آماری معنی دار نیست (مقدار P برابر ۰/۱). ولی میزان تری گلیسرید در گروه (دیابت + تمرین) نسبت به گروه کنترل دیابتی، کاهش یافته که از نظر آماری معنی دار است. هم چنین در گروه (دیابت + عصاره) نیز تری گلیسرید در مقایسه با گروه کنترل دیابتی به طور معنی دار کاهش پیدا کرد. تفسیر نتایج مربوط به گروه (دیابت + عصاره + تمرین) نیز نشان دهنده کاهش معنی دار سطح تری گلیسرید نسبت به گروه کنترل دیابت بود. مقادیر P به ترتیب برابر ۰/۱، ۰/۰۲ و ۰/۰۳ بود). هم چنین در این مطالعه تغییرات مربوط به HDL و کلسترول در گروه‌های مختلف در مقایسه با گروه‌های کنترل، از نظر آماری معنی دار نبود (مقادیر P به ترتیب ۰/۸ و ۰/۶).

نتایج مطالعات گوردون (۲۰۰۸) نشان داده که کاهش وزن از طریق رژیم غذایی یا ورزش سبب کاهش سطح تری گلیسرید گردیده است. جعفری و همکاران (۱۳۹۱) نیز تأثیر مثبت ورزش هوازی را بر سطح تری گلیسرید در افراد دچار اضافه وزن نشان دادند (۱). علاوه بر این در پژوهش حاضر، اثر عصاره بنه بر نیم رخ چربی بررسی شد که نتیجه آن کاهش معنی دار سطح تری گلیسرید در موش‌های دیابتی بود. نتایج مطالعات صالحی و همکاران (۱۳۸۶) نیز نشان می‌دهد که مصرف مقادیر مختلف از روغن بنه در خرگوش‌های نر موجب کاهش چشم‌گیر در غلظت تری گلیسرید، کلسترول، لیپید تام سرم گردید. فرزانی و همکاران (۲۰۱۳) اثر بنه و تمرین را بر نیم رخ لیپیدی موش‌های سالم بررسی کردند که در نتیجه آن فقط میزان HDL به طور معنادار ی کاهش یافته بود ولی تغییرات سایر فاکتورها معنی دار نبوده است.

دیابت به همراه چربی خون بالا در عروق کرونر، منجر به تولید بیش از حد رادیکال‌های آزاد و گسترش نفروپاتی دیابتی می‌گردد (۶). سطوح بالای فرآورده‌های اکسیداتیو در مقابل مقادیر ناچیز آنتی اکسیدان، سبب تسریع آسیب سلولی به وسیله استرس اکسیداتیو می‌گردد (۱۴). عمده ترین ترکیب استرولی بنه، β -سیتوسترول نام دارد که یک منبع آنتی اکسیدان طبیعی می‌باشد (۹). از این رو ممکن است وجود ترکیبات آنتی اکسیدانی موجود در ساختار بنه از طریق افزایش سیستم‌های آنزیمی آنتی اکسیدانی باعث افزایش پراکسیداسیون لیپیدی گشته و از این رو سبب پایین آمدن سطح تری گلیسرید خون در موش‌های صحرایی می‌گردد (۲). البته کاهش میزان تری گلیسرید ممکن است در ارتباط با عملکرد آنزیم لیپو پروتئین لیپاز - آنزیم اصلی در متابولیسم لیپیدها - باشد. این آنزیم به وسیله بافت چربی سنتز و ترشح می‌شود و



جایگاه عمل آن اندوتلیوم مویرگی است. LPL با تجزیه تری‌گلیسرید موجود در VLDL و شیلو میکرون گردش خون، آن را به مونو آسیدل گلیسرول و اسید چرب آزاد تبدیل می‌کند (۱۳). در رابطه با مکانیزم اثر تمرین نیز می‌توان به این نکته اشاره کرد که تمرین به دلیل اثر مستقیم بر پانکراس از طریق انقباضات و انبساطات حفره شکمی و در نتیجه القاء زایش مجدد سلولهای بتا باعث افزایش تولید انسولین می‌گردد. هم‌چنین تمرین سبب بهبود حساسیت سلولهای β نسبت به سیگنال گلوکز می‌شود و به دنبال آن حساسیت به انسولین نیز بهبود می‌یابد (۱۱)؛ لذا افزایش میزان انسولین سبب بهبود عملکرد LPL می‌گردد.

نتیجه گیری

با توجه به آثار مثبت درمان با عصاره بنه و تمرین در کاهش میزان تری‌گلیسرید خون در موش‌های دیابتی، به نظر می‌رسد که استفاده از روش‌های درمانی نظیر گیاهان دارویی و ورزش، با عوارض جانبی کم‌تر، احتمالاً می‌تواند در کنار درمان‌های وابسته به انسولین، در درمان هیپرلیپیدمی ناشی از دیابت، مورد استفاده قرار گیرد.

فهرست منابع

- ۱- جعفری، ا.، و رضانی، ع.، ۱۳۹۱. اثر هشت هفته تنش همزمان استقامتی تناوبی و استقامتی تداومی و مقاومتی بر قدرت، ترکیب بدنی و پروفایل‌های لیپیدی در پسران غیر ورزشکار ۱۴ تا ۱۷ سال دارای اضافه وزن. *مجله علوم زیستی ورزشی*، (۱۵): ۵-۲۲.
- ۲- رحیمی، ن.، مرندي، س.، کارگر فرد، م.، ۱۳۹۰. تاثیر ۸ هفته ورزش در آب بر نیم رخ چربی بیماران مبتلا به دیابت نوع دو. *مجله دانشکده پزشکی اصفهان*. ۲۹ (۱۴۸): ۹۸۸-۹۹۶.
- ۳- صائب، م.، نظیفی، س.، یآوری، م.، ۱۳۸۴. بررسی تاثیر روغن پسته وحشی (بنه) بر چربی‌ها و لیپوپروتئین‌های سرم خون خرگوش‌های نر. *مجله طبیب شرق*. ۷ (۱): ۱-۷.
- ۴- صالحی، ا.، محمدی، م.، فرج‌نیا، ص.، و قدیری صوفی و همکاران. ۱۳۸۶. تاثیر ورزش شنا بر تنش اکسیداتیو و شاخص آتروژنیک در خون رت‌های نر دیابتیک. *مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی درمانی همدان*، ۱۴ (۳): ۲۹-۳۵.
- ۵- عیدی، ا.، عیدی، م.، ضیاء پور، ح.، ۱۳۸۵. اثر هیپوگلیسمی عصاره الکلی غلاف لوبیا سبز در موش‌های صحرایی نر بالغ سالم و دیابتی شده توسط استرپتوزوتوسین. *مجله علوم پایه دانشگاه آزاد اسلامی*. ۶۲ (۱): ۱-۶.
- 6- Al-Jamal, A. and Alqadi, T., 2011. Effects of rosemary (*Rosmarinus officinalis*) on lipid profile of diabetic rats. *Jordan Journal of Biological Sciences*. 4: 199-204.
- 7- Bozorgi, M., Memariani, Z., Mobli, M. and Salehi, M. H., 2005. Five Pistacia species (*P. vera*, *P. atlantica*, *P. terebinthus*, *P. khinjuk* and *P. Lentiscus*): A review of their traditional uses, phytochemistry and pharmacology. *The Scientific World Journal*.
- 8- Farzanegi P, M. M and Ghanbari-Niaki A. 2013. Effect of Pistacia atlantica extract on glutathione peroxidase tissue levels and total oxidative capacity of liver and plasma lipid profile of rats. *Zahedan J Res Med Sci (ZJRMS)*. 15: 59-63.
- 9- Gordon, L. A., Morrison, E. Y., McGrowder, D. A., Young, R., Fraser, Y. T. P., Zamora, E. M., Alexander-Lindo, R. L. and Irving, R. R., 2008. Effect of exercise therapy on lipid profile and oxidative stress indicators in patients with type 2 diabetes. *BMC complementary and alternative medicine*. 8: 21.
- 10- Hatamnia, A. A., Abbaspour, N. and Darvishzadeh, R., 2014. Antioxidant activity and phenolic profile of different parts of Bene (*Pistacia atlantica* subsp. *kurdica*) fruits. *Food Chemistry*. 145: 306-311.
- 11- Mishra, N., 2014. The Role of Physical Exercise and Diet Modification on Lipid Profile and Lipid Peroxidation in Long Term Glycemic Control Type 2 Diabetics. *General Med*. 2: 2.
- 12- Nazni, P., Poongodi Vijayakumar, T. and Angamuthu, K., 2006. Effect of exercise on BMI and biochemical profile of selected obese diabetic women. *Journal of exercise science and physiotherapy*. 2: 66-70.



- 13-Ong, J. M., Kirchgessner, T. G., Schotz, M. C. and Kern, P. A., 1988. Insulin increases the synthetic rate and messenger RNA level of lipoprotein lipase in isolated rat adipocytes. *Journal of Biological Chemistry*. 263: 12933-12938.
- 14- Park, S. Y. and Lee, S. P., 2013. Effectiveness of crowberry on plasma total antioxidant status, lipid profile and homocysteine. *Journal of Food and Nutrition Research*. 1: 37-41.
- 15-Rezaei, P. F., Fouladdel, S., Ghaffari, S. M., Amin, G. and Azizi, E., 2012. Induction of G1 cell cycle arrest and cyclin D1 down-regulation in response to pericarp extract of Baneh in human breast cancer T47D cells. *DARU Journal of Pharmaceutical Sciences*. 20: 101.
- 16-Yousfi, M., Nedjmi, B., Bellal, R., Ben Bertal, D. and Palla, G., 2002. Fatty acids and sterols of *Pistacia atlantica* fruit oil. *Journal of the American Oil Chemists' Society*. 79: 1049-1050.

Effect of *pistacia atlantica* and exercise training on lipid profile of blood serum of diabetic rats.

Nemati¹, F., Sarir¹, H. Saghebjo², M.

1-Department of Animal science, University of Birjand, Birjand, I.R. Iran

2-Physical Education Department, University of Birjand, Birjand, I.R. Iran

Abstract

The present study investigate the effect of a 6 week period of exercise together with *Pistacia atlantica* extract taking on lipid profile of diabetic rats. Forty-male Wistar rats were randomly divided into five groups: Healthy control, diabetic (D) control, D+exercise (E), D+extract (Ext) and D+E +Ext. The six week period exercise program included aerobic training on a treadmill (5 sessions per week, 40 minutes per each session, with a speed of 20m/min and 5% incline). *Pistacia atlantica* extract was fed 5 days per week (25mg/kg). 48 hours after the last training session, the level triglyceride, cholesterol and HDL were assessed. Mean level of triglyceride in the D+E, D+Ext and E+Ext was significantly lower than that of the control diabetic group (P was 0.01, 0.02 and 0.03, respectively). Mean level of cholesterol and HDL (high density lipoprotein) was not significantly (P was 0.06 and 0.08 respectively). different among groups. The results of this study showed that *Pistacia atlantica* extract and exercise training can be good remedies in improvement of hyperlipidemia resulting from diabetes.

Keyword: *Pistacia atlantiac*, exercise, diabetes, lipid profile