



ثر مصرف عصاره بنه بر سطح هورمون‌های تیروئیدی در موش‌های صحرایی دیابتی و دیابتی تحت تمرین

نعمتی، ف.ا.، سریر، ه.ا.، ثاقب جو، م.

۱- دانشجوی کارشناسی‌ارشد 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

با توجه به شیوع دیابت و هیپوتیروئیدی ناشی از آن، این تحقیق به منظور بررسی اثر ۶ هفته تمرین ورزشی به همراه مصرف عصاره بنه بر روی هورمون‌های تیروئیدی صورت گرفته است. از این رو ۴۰ 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. و عصاره بنه نیز ۵ روز در هفته خورنده شد (۲۵ میلی گرم / کیلوگرم). ۴۸ ساعت پس از آخرین جلسه تمرینی، سطح T_3 و T_4 با استفاده از روش الایزا اندازه‌گیری شد. داده‌ها با استفاده از آزمون آنالیز واریانس و سطح معنی داری ($p < 0.05$) بررسی شد. نتایج نشان داد که میانگین سطح T_3 و T_4 در گروه کنترل دیابتی نسبت به گروه کنترل سالم به طور معنی داری پایین بود. میانگین T_4 در گروه‌های دیابت+تمرین و دیابت+تمرین+عصاره نسبت به گروه کنترل دیابتی بالاتر بود (مقادیر P به ترتیب: ۰/۰۲ و ۰/۰۳). نتایج این مطالعه نشان داد که تمرین و مصرف عصاره بنه به تنهایی و به صورت توأم، منتج به بهبود معنی دار در سطح T_4 سرم خون موش‌های دیابتی می‌گردد. بنابراین عصاره بنه و تمرین هوازی ممکن است بتوانند به عنوان درمان موثر در بهبود هیپوتیروئیدی ناشی از دیابت مورد استفاده قرار گیرند.

واژه‌های کلیدی: هورمون‌های تیروئیدی، دیابت، بنه، تمرین

مقدمه

دیابت فاکتور خطرناک اصلی پیشرفت عوارض قلبی-عروقی متعددی می‌باشد که دلیل اصلی مرگومیر در مبتلایان به بیماری دیابت می‌باشد. هیپرگلیسمی^۱ علت اصلی ایجاد اکثریت عوارض مزمن دیابت محسوب می‌شود (۴). بیماری‌های تیروئیدی نیز از بیماری‌های شایع در جمعیت‌های انسانی می‌باشد و بررسی‌ها نشان‌دهنده این است که میزان شیوع بیماری‌های تیروئیدی در افراد دیابتی بیشتر از افراد سالم است (۱). درمان دارویی، کنترل تغذیه و پرداختن به فعالیت‌های بدنی، از اصلی‌ترین روش‌های کنترل دیابت به شمار می‌روند (۵ و ۱۲). یکی از گیاهانی که خواص دارویی و خوراکی آن مورد توجه قرار گرفته است؛ بنه با نام علمی *Pistacia atlantica* متعلق به خانواده آناکاردیاسه^۲ می‌باشد که بومی ایران

^۱Hyperglycemia

^۲Annacardiaceae



است و در بخش‌های وسیعی از مناطق شرقی، مرکزی و غربی می‌روید (۱۳). این گیاه شامل ترکیبات تریپتوفانی، فنولی، اسیدهای چرب و استرول‌ها می‌باشد (۱۰). به طور کلی هدف از انجام این پژوهش، با توجه به شیوع متفاوت اختلالات تیروئیدی در بیماران مبتلا به دیابت، این است که اثرات توأم عصاره بنه و تمرین را بر سطح هورمون‌های تیروئیدی در مبتلایان به دیابت بررسی گردد.

مواد و روش‌ها

چهل موش نر ویستار^۱ 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. و 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، اندازه‌گیری مقادیر تری‌یدوتیرونین^۲ (T₃) و تیروکسین^۳ (T₄) با روش الیزا با استفاده از کیت‌های مونوهیبرید ایالات متحده آمریکا (Monohyrid, CA, Inc, USA) صورت گرفت.

جهت تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها و مقایسه بین گروه‌ها از آزمون تحلیل واریانس یکطرفه (ANOVA) با سطح معنی داری (P<۰/۰۵) استفاده شد. تمام محاسبات با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۱ انجام شد.

نتایج و بحث

جدول ۱- میانگین و انحراف استاندارد مربوط به هورمون‌های تیروئیدی

مقدار p	دیابت+تنش+عصاره تعداد=۷	دیابت+عصاره تعداد=۷	دیابت+تنش تعداد=۶	کنترل دیابتی تعداد=۸	کنترل سالم تعداد=۸	متغیر
۰/۰۰۰۱	۴۹/۳۶ ± ۳/۲۱ ^{ab}	۴۹/۰۵ ± ۳/۴۸ ^{ab}	۵۱/۸۷ ± ۴/۶۲ ^{ab}	۴۶/۵۹ ± ۴/۴۴ ^a	۶۲/۰۵ ± ۷/۸۷ ^b	(ng/dl) T ₃
۰/۰۰۰۱	۳/۵۲ ± ۰/۲۰ ^b	۳/۲۸ ± ۰/۱۴ ^{ab}	۳/۶۲ ± ۰/۲۵ ^b	۳/۰۶ ± ۰/۱۹ ^a	۳/۹۹ ± ۰/۷۰ ^b	(µg/dl) T ₄

حروف نامشابه نشان دهنده معنی داری است.

در این تحقیق تغییرات مربوط به سطح هورمون‌های تیروئیدی بررسی شد که در آن میزان T₃ تنها در گروه‌های دیابتی نسبت به گروه کنترل دیابتی کاهش معنی‌دار داشت ولی تغییرات بین گروه‌های دیابتی معنی‌دار نبودند. نتایج مربوط به هورمون T₄ نیز نشان داد که مقدار این هورمون طی دیابت به‌طور معنی‌داری کاهش یافته است؛ اما پس از تیمار با تنش فیزیولوژیک به‌تنهایی و توأم با مصرف عصاره میزان آن به‌طور معنی‌داری افزایش یافت.

کمبود انسولین با اختلالات وسیع آندوکروینی و متابولیسمی همراه است که در بین این اختلالات مهار رشد و تکامل و کم‌کاری محور هیپوفیز- تیروئید دیده می‌شود به‌طوری‌که خود ایمنی تیروئیدی و کم‌کاری تحت‌بالینی تیروئیدی در بین بیماران دیابتی نوع یک به‌طور قابل‌ملاحظه و معنی‌داری بیشتر از جمعیت عادی است (۲). گونزالس و همکاران نیز نشان

¹ Wistar

² Three iodothyronin

³ Thyroxin



دادند که القاء دیابت به‌وسیله استرپتوزوتوسین سبب کاهش وزن غده تیروئید، محتوی ید آن، کاهش TRH هیپوتالاموس و به دنبال آن کاهش TSH پلازما گردید (۱۱). همچنین پژوهش‌های صائب و همکاران نیز بیان‌گر این بود که روغن بنه بر روی تغییرات سطوح هورمون‌های تیروئیدی در رت‌های سالم اثر معنی‌داری ندارد (۳). در رابطه با اثر بنه بر سطح هورمون‌های تیروئیدی در رت‌های دیابتی، پژوهشی یافت نشد.

هورمون‌های تیروئیدی به‌ویژه T_3 نقش مهم در توسعه، تمایز و عملکرد بافت‌های چربی سفید و قهوه‌ای دارند. هورمون T_3 سبب تحریک آنزیم‌های مسیر لیپوژنز، ATP سیترات لیاز، آنزیم مالیک و آنزیم‌های مربوط به سنتز اسید چرب در تمایز سلول‌های چربی مؤثر است (۹). بر اساس پژوهش محمود زاده و همکاران مشخص شده که مصرف عصاره بنه به همراه تنش هوازی سبب بهبود عملکرد سلول‌های بتا پانکراس در رت‌های دیابتی می‌گردد (۸)؛ بنابراین با افزایش سطح انسولین و بهبود عملکرد آن، ممکن است سطح مربوط به هورمون‌های تیروئیدی افزایش می‌یابد. البته مطالعات نشان‌دهنده این است که در برخی شرایط، فعالیت سیستم آنزیمی آنتی‌اکسیدان کبدی و پراکسیداسیون لیپیدی ممکن است متابولیسم محیطی هورمون‌های تیروئیدی را تحت تأثیر قرار دهد (۹). چنانچه محمدی کاریزنو و همکاران نیز در مطالعه‌ای دریافتند که مصرف عصاره بنه و تنش هوازی، به‌تنهایی و به‌صورت توأم، سبب کاهش معنی‌دار پروتئین کربونیل (PC) بافت کبد موش‌های دیابتی می‌گردد (۷). از آنجا که تشکیل PC به‌عنوان یک شاخص اولیه و پایدار برای اکسیداسیون پروتئین در بدن در نظر گرفته می‌شود، لذا کاهش میزان PC نشان‌دهنده بهبود عملکرد آنتی‌اکسیدانی کبد است. در نتیجه این فرایند ممکن است بر متابولیسم محیطی هورمون‌های تیروئیدی مؤثر باشد و احتمالاً سبب بهبود هیپوتیروئیدی ناشی از دیابت در گروه‌های موردبررسی می‌گردد.

نتیجه گیری

با توجه به آثار مثبت درمان با عصاره بنه و تمرین را در افزایش میزان هورمون تیروکسین 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 هیپوتیروئیدی ناشی از دیابت، مورد استفاده قرار گیرد.

فهرست منابع

- ۱- بذرافشان، ح، رضانی، م، ع، صالحی، ع، شیرافکن، ا، محمدیان، س، فرج الهی، م، رئیس زاده، ف، و عزیز، ف، ۱۳۷۹. رابطه اختلال عملکرد تیروئید با دیابت نوع دو. ۲ (۵): ۵-۱۱.
- ۲- شیخ الاسلامی، ه، ضیایی، ا، درویش قادری، س، واحدی، س، ۱۳۸۶. بررسی رابطه دیابت نوع یک با کم کاری تیروئید. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی قزوین. ۱۱ (۳): ۵۱-۵۷.
- ۳- صائب، م، نظیفی، س، بیضایی، آ، قیصری، ر، جلالی، ج، ۱۳۸۶. بررسی اثر مصرف خوراکی روغن پسته وحشی (بنه) بر میزان لپتین و هورمون‌های تیروئیدی سرم موش صحرائی نر. مجله غدد درون ریز و متابولیسم ایران. ۹ (۴): ۴۲۹-۴۳۷.
- ۴- صالحی، ا، محمدی، م، امیر اسدی، ف، ۱۳۸۸. تاثیر ورزش اجباری تردمیل بر وضعیت تنش اکسیداتیو در قلب رتهای دیابتیک. مجله دانشگاه علوم پزشکی همدان. ۱۶ (۲): ۲۰-۲۷.
- ۵- فاضل کلخوران، ج، و شیبک، ع، ۱۳۹۲. اثر ترکیب عصاره آبی زعفران و تنش هوازی روی برخی شاخص‌های تنش اکسیداتیو کبدی موش‌های نر دیابتی. مجله علوم زیستی ورزشی. ۵ (۴): ۱-۱۹.
- ۶- کاشی، ز، اخی، ع، بهار، م، و مبینی، م، ۱۳۸۹. همراهی بین دیابت قندی نوع دو و هیپوتیروئیدی. ۲۰ (۷۹): ۱۴-۲۰۶.



۷- محمدی کاریزنو، ف.، ثاقب جو، م.، فوادالدینی، م.، و سریر، ه.، ۱۳۹۳. نقش تنش هوازی و مصرف عصاره بنه بر سطوح پروتئین کربونیل، پروتئین شوک گرمایی ۷۰ و گلیکوژن بافت کبد موش های دیابتی، مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند. ۲۱ (۱): ۳۵-۴۷

۸- محمود زاده، ت.، ثاقب جو، م.، ثقه الاسلامی، ع.، و هدایتی، م.، ۱۳۹۲. اثر تنش هوازی و مصرف عصاره بنه بر عملکرد سلولهای بتا پانکراس در موشهای دیابتی شده با استرپتوزوتوسین، مجله دیابت و متابولیسم ایران. ۱۳ (۳): ۲۵۲-۲۶۲

9- Blennemann, B., Leahy, P., Kim, T.-S. and Freake, H. C., 1995. Tissue-specific regulation of lipogenic mRNAs by thyroid hormone. *Molecular and cellular endocrinology*. 110: 1-8.

10- 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, phytoche mistry and pharmacology. *The Scientific World Journal*.

11- Gonzalez, C. N., Montoya, E., Jolin, T. and Gonzalez, W. T. T. C. O. M., 1980. Effect of Streptozotocin Diabetes on the Hypothalamic-Pituitary-Thyroid Axis in the Rat*. *Endocrinology*. 107: 2099-2103

12- Gray, A. M. and Flatt, P. R., 1997. Nature's own pharmacy: The diabetes perspective. *Proceedings of the Nutrition Society*. 56: 507-517.

13- Rezaei, P. F., Fouladdel, S., Ghaffari, S. M., Amin, G. and Azizi, E., 2012a. 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.

Effect of *pistacia atlantica* extract thyroid hormones levels in diabetic and diabetic training 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

Due to the high prevalence of diabetes mellitus and hypothyroidism resulting from diabetes, the present study was designed to investigate the effect of a 6 week period of exercise training together with *Pistacia atlantica* extract taking on thyroid hormones of diabetic rats. Therefore forty-male Wistar rats were randomly divided into five groups: Healthy control, diabetic control, diabetic+exercise training, diabetic+extract and diabetic+exercise training+extract. 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 of T₃ and T₄ were assessed by means of ELISA. Data was analyzed by using one-way ANOVA test (P<0.05). Mean level of T₄ and T₃ in diabetic control were significantly lower than that of normal control. Mean level of T₄ in diabetes+exercise and diabetes+exercise +extract groups was significantly higher than diabetic control group (P values 0.02, 0.03 respectively). The results of this study showed that exercise and *Pistacia atlantica* extract consumption, either alone or together, led to a significant improvement in T₄ levels in blood serum of diabetic rats. Thus, *Pistacia atlantica* extract and exercise training can be good remedies in improvement of hypothyroidism resulting from diabetes.

Keywords: thyroid hormone, *pistacia atlantica*, diabetes, training.