Original Article

مجله علوم پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی
دوره ۱۸، شماره ۱، بهار ۸۷، صفحات ۱۳ تا ۱۶

بررسی اثر رژیم غذایی حاوی روغن کنجد بر میزان کلسترول خون موش‌های صحرایی نر پیر و جوان

منیره شفاهی[۱]، دکتر احمد علی معاضدی[۲]

[۱] مربی، کارشناس ارشد فیزیولوژی جانوری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آزادشهر
[۲] دانشیار، گروه زیست شناسی، دانشکده علوم ، دانشگاه شهید چمران اهواز

چکیده

سابقه و هدف: *با توجه به نقش تغذیه‌ای روغن کنجد و عدم ایجاد اختلال در دستگاه قلب وگردش خون، در این تحقیق اثر روغن کنجد بر میزان کلسترول خون موش‌های سفید آزمایشگاهی نر پیر و جوان مورد بررسی قرار گرفت.*

روش بررسی: *موش‌های جوان و پیر هر کدام به چهار گروه تقسیم شدند که شامل یک گروه شاهد با جیره غذایی معمولی و گروه‌های دیگر به ترتیب دو، سه و چهار هفته از غذای حاوی روغن کنجد ۱۰ درصد استفاده کردند. تعداد ۸ سر موش برای هر گروه آزمایشی انتخاب شدند. در پایان آزمایش، نمونه خون از قلب گرفته شد و با کیت مربوط به روش آنزیماتیک اندازه‌گیری شد..*

یافته‌ها: *غلظت کلسترول تام در گروه موش‌های جوان دریافت کننده روغن کنجد ۱۰ درصد به مدت دو، سه و چهار هفته کاهش معنی‌داری نسبت به گروه شاهد داشت ($P<0/05$). هم‌چنین غلظت کلسترول تام در گروه موش‌های پیر دریافت کننده روغن کنجد ۱۰ درصد به مدت دو، سه و چهار هفته کاهش معنی‌داری در مقایسه با گروه شاهد پیر نشان داد ($P<0/05$).*

نتیجه‌گیری: *احتمالا اسیدهای چرب غیراشباع و لسیتین موجود در روغن کنجد، باعث کاهش میزان کلسترول خون می‌شود.*

واژگان کلیدی: *روغن کنجد، کلسترول، موش صحرایی*

مقدمه

چربی‌ها از مهم‌ترین منابع غذایی انسان به شمار می‌روند و معمولا در رژیم غذایی متعادل حدود ۳۰ درصد کالری مورد نیاز بدن از این مواد تامین می‌شود (۱).

حدود یک سوم چربی‌ها از منابع گیاهی و دو سوم از منابع حیوانی تامین می‌شوند (۲). چربی‌های گیاهی و حیوانی از لحاظ نوع اسیدهای چرب و کلسترول با هم تفاوت دارند (۳). متداول‌ترین اسیدهای چرب غیراشباع که در ترکیب با کلسترول در روغن‌های گیاهی یافت می‌شود، اسیدهای اولئیک، لینولئیک و لینولنیک هستند که به ترتیب دارای یک، دو و سه پیوند دوگانه بوده و هر کدام دارای ۱۸ اتم کربن می‌باشند (۴).

بهترین منابع غذایی اسیدهای چرب دارای چند پیوند دوگانه مانند اسید لینولئیک واسید لینولنیک، غلات و دانه‌های روغنی مانند ذرت، سویا و روغن کنجد می‌باشد (۵). به‌طوری که روغن کنجد از گلیسریدهای اسید چرب مثل اولئیک (۴۳ درصد)، لینولئیک (۴۳ درصد)، پالمتیک (۹ درصد) و استئاریک (۴ درصد) تشکیل شده است. روغن کنجد هم‌چنین حاوی ۱ درصد لسیتین می‌باشد (۶).

در اروپا و آمریکای شمالی، از روغن کنجد به میزان زیادی برای تولید مارگارین و سایر روغن‌های خوراکی با کیفیت بالا استفاده می‌شود. نقش روغن کنجد در رژیم درمانی به منظور کاهش کلسترول در افرادی که تمایل و نیاز به مصرف روغن با میزان کلسترول کم دارند، میزان بالای تقاضای مصرف این روغن در صنایع غذایی جهان را به دنبال داشته است (۷).

آدرس نویسنده مسئول: آزادشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آزادشهر، منیره شفاهی
(**email**: m_shafahee_120@yahoo.com)
تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۶/۱۰/۲۰
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۸۷/۱/۲۹

Archive of SID
www.SID.ir

روغن کنجد به دلیل دارا بودن میزان بالای آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی، به‌عنوان روغن مناسب جهت پخت و پز، سرخ کردن و هم‌چنین روغن سالاد استفاده می‌شود. حتی در برخی موارد جهت افزایش پایداری اکسیداتیو سایر روغن‌های خوراکی که حاوی مقادیر زیادی اسید چرب غیر اشباع می‌باشند اضافه کردن این روغن می‌تواند موثر باشد. همچنین روغن کنجد با دارا بودن اسیدهای چرب غیراشباع و فسفاتیدیل کولین (لسیتین) باعث افزایش تعداد خارهای سیناپسی، انشعابات دندریتی و در نتیجه باعث تغییر در سیالیت غشاء بویژه در نواحی هیپوکامپی که از نواحی مهم و شرکت کننده در فرآیند یادگیری فضایی است، می‌شود و احتمالا از این طریق می‌تواند اثر تعدیلی روی فرآیند یادگیری فضایی داشته باشد (۸) .

اگر چه کلسترول در بسیاری از اعمال بیولوژیکی مهم بدن شرکت می‌کند (۱)، اما با این حال کلسترول موجود در رژیم غذایی می‌تواند باعث افزایش خطر ابتلاء به بیماری‌های قلبی– عروقی گردد (۱۰، ۹). برخی از محصولات اکسیداسیون کلسترول نیز به عنوان موتاژن و سرطانزا مطرح می‌باشد (۹). هیپرکلسترولمی یکی از عوامل خطرزای بیماری‌های قلبی–عروقی است و افزایش کلسترول خون سلامت عمومی بدن را تحت تاثیر قرار داده و میزان مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی- عروقی را افزایش می دهد (۱۱، ۱۲). هیپرکلسترولمی در جوامع صنعتی شیوع بیشتری دارد و علت اصلی آن تغذیه نامناسب با مواد غذایی حاوی چربی‌های اشباع و کلسترول بالا است (۱۳).

در کشور ما بیماری‌های قلبی عروقی ناشی از هیپرکلسترولمی شایع است و تحقیق در این مورد ضروری به نظر می‌رسد. با توجه به این که لسیتین باعث کاهش کلسترول می‌گردد (۱۴)، در این تحقیق نقش روغن کنجد بر کاهش میزان کلسترول خون مورد بررسی قرار گرفت تا نقش مثبت این روغن و اهمیت آن در رژیم غذایی مشخص گردد.

مواد و روشها

حیوانات مورد آزمایش موش‌های صحرایی نر جوان با محدوده وزنی ۳۰ ± ۱۱۰ گرم و پیر با محدوده وزنی ۱۰ ± ۳۶۰ گرم از نژاد N- MARI بودند که از موسسه واکسن و سرم‌سازی حصارک کرج تهیه شدند. تمام موش‌ها از زمان ورود به خانه حیوانات به مدت چند روز قبل از آزمایش به آب کافی و غذای استاندارد آزمایشگاهی دسترسی داشتند. هم‌چنین حیوانات در شرایط ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی و در دمای ثابت ۲۵ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. تعداد کل حیوانات مورد مطالعه ۶۴ سر بود. حیوانات در ۸ گروه هشت تایی قرار گرفتند. موش‌های جوان و پیر شاهد فقط جیره معمولی دریافت کردند و گروه‌های بعدی موش‌های جوان و پیر به ترتیب جیره غذایی با روغن کنجد ۱۰ درصد به مدت دو، سه و چهار هفته دریافت کردند (۱۵).

جیره غذایی حاوی پودر کنسانتره به همراه ۱۰ درصد وزنی روغن کنجد بود که با مقداری کمی آب به شکل خمیر درآورده شد و با وارد کردن به داخل قیف شیرینی‌پزی و فشردن، آنها را به شکل کپسول فشرده معمولی درآورده و پس از خشک شدن در اختیار حیوانات قرار داده شد (۱۶).

در پایان آزمایش موش ها توسط دی اتیل اتر بیهوش شده و نمونه خون از قلب اخذ گردید (۱۷). در ادامه سرم توسط سانتریفوژ جدا گردید و غلظت کلسترول تام با کیت مربوط به روش آنزیماتیک شرکت زیست شیمی اندازه‌گیری شد. برای تحلیل اطلاعات از آزمون آماری آنالیز واریانس یکطرفه استفاده گردید.

یافته‌ها

یافته‌های مطالعه نشان می‌دهد که نشان داد که غلظت کلسترول تام در موش‌های جوان دریافت کننده روغن کنجد ۱۰ درصد به مدت دو، سه و چهار هفته کاهش معنی‌داری ($P<۰/۰۵$) نسبت به گروه شاهد جوان دارد (جدول ۱). همچنین غلظت کلسترول تام در موش‌های پیر دریافت‌کننده روغن کنجد ۱۰ درصد به مدت دو، سه و چهار هفته نیز کاهش معنی‌داری($P<۰/۰۵$) در مقایسه با گروه شاهد پیر داشت (جدول ۱).

جدول ۱- اثر رژیم غذایی روغن کنجد ۱۰٪ بر میزان کلسترول موش‌های جوان و پیر

	موش‌های جوان*	موش‌های پیر*
عدم مصرف (گروه شاهد)	۸۹/۱۳±۳/۱§	۹۴/۱۰±۳/۵
مصرف ۲ هفته‌ای	۶۸/۲۱±۲/۸	۶۴/۸۱±۱/۴
مصرف ۳ هفته‌ای	۶۴/۲۵±۲/۵	۶۴/۲۵±۲/۸
مصرف ۴ هفته‌ای	۵۹/۳۶±۲/۱	۵۳/۷۳±۲/۳

* در هر یک از گروه موش‌های جوان و پیر، میزان کلسترول مصرف کنندگان دو، سه و چهار هفته‌ای کاهش معنی‌داری نسبت به گروه شاهد دارد ($P<۰/۰۵$).
§ اعداد به صورت میانگین خطای معیار بیان شده اند.

Archive of SID
www.SID.ir

بحث

در این تحقیق اثر رژیم غذایی حاوی روغن کنجد ۱۰ درصد بر میزان کلسترول تام خون موش‌های صحرایی نر پیر و جوان مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این تحقیق نشان داد که غلظت کلسترول در موش‌های جوان و پیر دریافت کننده روغن کنجد ۱۰ درصد به مدت دو، سه و چهار هفته کاهش معنی‌داری نسبت به گروه شاهد دارد. بنابراین به نظر می‌رسد رژیم غذایی حاوی روغن کنجد ۱۰ درصد، میزان غلظت سرمی کلسترول را در گروه‌های مورد مطالعه کاهش می‌دهد.

تغذیه نامناسب با کلسترول بالا باعث افزایش میزان کلسترول از نوع لیپوپروتئین با دانسیته پایین (LDL) و همچنین کاهش گیرنده LDL در کبد می‌شود (۱۳). افزایش LDL سرم یکی از عوامل اصلی دخیل در آتروسکلروز است که باعث التهاب و کاهش عملکرد اندوتلیوم و بروز ضایعات گسترده در عروق می‌شود (۱۸). اکسیداسیون لیپوپرتئین LDL عروق، پیشرفت آتروسکلروز را افزایش می‌دهد. از سوی دیگر مشخص شده مصرف آنتی‌اکسیدان‌های مختلف، وقوع بیماری‌های قلبی–عروقی ناشی از هیپرکلسترولمی را در حیوانات آزمایشگاهی کاهش می‌دهد (۲۱-۱۹).

از آنجایی که روغن کنجد دارای میزان بالای آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی است، احتمالا می‌تواند هیپرکلسترولمی را در حیوانات آزمایشگاهی کاهش دهد. افزایش کلسترول از نوع لیپوپروتئین با دانسیته بالا (HDL) سرم می‌تواند از هیپرکلسترولمی و پیشرفت بیماری‌های قلبی–عروقی جلوگیری کند (۲۲). اسید اولئیک موجود در روغن کنجد موجب افزایش لیپوپروتئین با دانسیته بالا HDL می‌شود. HDL باعث جذب و انتقال هر چه بیشتر کلسترول از سلول‌های بدن به کبد و در نتیجه کاهش کلسترول خون می‌شود. روغن کنجد از میزان LDL می‌کاهد و کاهش LDL باعث کاهش بروز بیماری‌های عروق کرونری می‌شود (۱۳).

روغن کنجد علاوه بر دارا بودن چربی های غیراشباع دارای فسفاتیدیل کولین (لسیتین) می باشد که می تواند باعث کاهش کلسترول گردد (۱۴). ونگ و همکاران در مطالعه خود مشاهده کردند که لسیتین در میمون رزوسی که با رژیم حاوی کلسترول تغذیه شده بود، کاهش چشم‌گیری در غلظت کلسترول تام و تری‌گلیسیرید داشت (۲۳). بلاتن و همکارانش دریافتند که لسیتین غلظت کلسترول تام را در بیماران با سابقه هیپرکلسترولمی کاهش می‌دهد (۲۴). علاوه بر این سیمونز طی گزارشی اعلام کرد که تجویز لسیتین، کاهش قابل توجهی در غلظت کلسترول تام پلاسما در۲ بیمار از ۴ بیمار مورد مطالعه ایجاد نمود (۲۵). در مطالعه‌ای دیگر سابا و همکاران اثر لسیتین را بر روی هیپولیپوپروتئینمی بررسی کردند. در این مطالعه پس از طی شدن دوره تجویز لسیتین کاهش معنی‌داری در مقدار لیپیدهای تام، کلسترول و تری‌گلسیرید مشاهده شد. این محققین پیشنهاد کردند که این اثر لسیتین می‌تواند ناشی از تحریک فعالیت‌های آنزیمی کلسترول‌استراز و لیپوپروتئین‌لیپاز و مهار آنزیم تری‌گلیسیرید در کبد باشد (۲۶).

قابل توجه است که با توجه به ساخت کلسترول در سلول‌های بدن نیازی به تامین آن از طریق رژیم غذایی نمی‌باشد و باید دریافتی آن از طریق رژیم غذایی به حداقل مقدار کاهش یابد (۱).

با توجه به نتایج بدست آمده، نتیجه‌گیری می‌شود که اسیدهای چرب غیراشباع و لسیتین موجود در روغن کنجد باعث کاهش میزان کلسترول خون می شوند که پی بردن به جزئیات این موضوع نیاز به کارهای پژوهشی بیشتری دارد.

REFERENCES

۱. ناظمی ل در ترجمه: لوک ج، مولف. متابولیسم کلسترول در ترمبوز، دیابت، چاقی، افزایش فشار خون، استرس، بارداری و منوپوز. تهران، انتشارات چهر، سال۱۳۷۷.

۲. معاضدی ا، پارسا م، رشیدی چینی پرداز ر. اثر رژیم غذایی حاوی کره پاستوریزه بر یادگیری فضایی مدل ماز T شکل در موش های صحرایی نر. مجله فیزیولوژی و فارماکولوژی، ۱۳۸۰؛ جلد پنجم، شماره ۲، صفحات ۱۷۶ تا ۱۸۷.

۳. کریم زاده ح، رفتاری م، ابطحی م در ترجمه: موری رک، گرانر دک، مایز پ آ، رادول وو، مولفین. بیوشیمی هارپر. جلد اول، چاپ بیست و سوم، تهران، انتشارات شهر آب، سال ۱۳۷۳، صفحات ۲۰۵ تا ۳۵۰.

۴. یزدی پ در ترجمه: آلن ب ف، مولف. علوم غذایی از دیدگاه شیمیایی. تهران، مرکز نشر دانشگاهی، سال ۱۳۶۸، صفحات ۱۵۸ تا ۱۶۲.

5. Jonnaagade S, Mrstad VA, Shamei YU, Etherton TD, Etherton PM. Effect of individual fatty acids on chronic diseases. Nutr Today 1996;21:90-107.

۶. زرگری م، مولف. گیاهان دارویی. جلد سوم، چاپ پنجم، انتشارات دانشگاه تهران، سال ۱۳۷۱، صفحات ۴۷۴ تا۴۸۰.

Archive of SID

www.SID.ir

۷. میرحیدر ح، مولف. معارف گیاهی: کاربرد گیاهان و پیشگیری و درمان بیماری ها. جلد اول، چاپ سوم، تهران، دفتر نشر فرهنگ اسلامی، سال ۱۳۷۲، صفحات ۳۷۲ تا ۳۷۸.

8. Bendich A, Brock PE. Rationale for the introduction of long chain polyunsaturated fatty acid and for concomitant increase in the level of vitamin E in infant formulas. Int J Vit Nutr Res 1996;67:213-31.

9. Yen GC, Tsai LJ. Cholesterol removal from a lard – water mixture with b- cyclodextrin. J food Sci 1995;60:561-64.

10. Yen GC, Chen CJ. Effects of fractionation and the refining process of lard on cholesterol removal by b-cyclodextrin. J Food Sci 2000;65:622-24.

11. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). JAMA 2001;285:2486-97.

12. Verchuren WM, Jacobs DR, Bloemberg BP, Kromhout D, Menotti A, Aravnis C. Serum total cholesterol and long-term coronary heart disease mortality in different cultures. Twenty- five-year follow-up of seven countries study. J Am Med Assoc 1995;274:131-36.

13. Grundy SM, Denke MA. Dietary influences on serum lipids and Lipoproteins. J Lipid Res 1990;31:1149-72.

14. Hsu HH, Grove W, Mindulzn R, knaver CM. Gastric bezoar caused by lecithin: an unusual complication of health faddism. Am J Gastroenterol 1992;87:794-96.

15. Mallet PE, Beninger RG, Fiesher SN, Hamandas k, Bowgmon RJ. Nucleus basalis lesions: implication of base amygdaloid cholinergic pathways in memory. Brain Res Bull 1995;47:51-56.

16. Liv Y, Robert BL. Dietary and awood sead oil modifies fatty acid composition of mouse adipose tissue. Brain Liver Lipid 1997;32:965-69.

17. Gorinstein S, Bartnikowska E, Kulasek G, Zemser M, Trakhtenberg S. Dietary persimmon improves lipid metabolism in rats fed diets containing cholesterol. J Nutr 1998;128:2023-27.

18. Ross R. The pathogenesis of atherosclerosis: a perspective for the1990s. Nature 1993;362:801-809.

19. Berliner JA, Navab M, Fogelman AM, Frank JS, Demer LL, Edwards PA, et al. Atherosclerosis: basic mechanisms: oxidation, inflammation, and genetics. Circulation 1995;91, 2488- 2496.

20. Ross R. Atherosclerosis an infammatory disease. N Engl J med 1999;340:115-26.

21. Steinberg D, Parthasarathy S, Carew TE, koo JC. Beyond cholesterol. Modification of low density lipoprotein that increase its atherogenicity. N Engl Med 1989;320:915-24.

22. Devlin TM. Text book of biochemistry with clinical Correlations. 3rd ed. New York: John wiley; 2003.

23. Wong K, Lecithin influence on hyperlipermia in rhesus monkeys. Lipids 1996;15:428-33.

24. Blaton V, Soetewey F, Vandamme D, Declerck B, Peeters H. Effect of polyunsaturated phosphatidylcholine on human types II and IV hyperlipoproteinemias. Artery 1976;2:309-25.

25. Simons N. The effect of oral lecithin and clofibrate on cholesterol metabolism. Artery 1978;4:82- 167.

26. Galeone FS, Salvadorini F. Pagliai E. Effects of Soybean polyunsaturated phosphatidylcholine (Lipostabil) on Hyperlipoproteinemia. Curr Ther Res 1978;24:299-305.

Archive of SID

www.SID.ir