مجله‌ی غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی شهید بهشتی
دوره‌ی شانزدهم، شماره‌ی ۲، صفحه‌های ۱۱۰ ـ ۱۰۳ (خرداد ـ تیر ۱۳۹۳)

مقاله‌ی پژوهشی

بررسی تاثیر رژیم اصلاح شده روی فراسنج‌های چربی خون در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲

مهشید عبدمیشانی[۱]، سمیه حسین‌پور نیازی[۲،۳]، دکتر حسین دلشاد[۳]، دکتر ایاد بهادری منفرد[۴]، دکتر پروین میرمیران[۵]، دکتر فریدون عزیزی[۶]

۱) انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور، دانشکده‌ی علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ۲) مرکز تحقیقات تغذیه و غدد درون‌ریز، پژوهشکده‌ی علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ۳) مرکز تحقیقات پیشگیری و درمان چاقی، پژوهشکده‌ی علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ۴) گروه بهداشت و پزشکی اجتماعی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ۵) گروه تغذیه‌ی بالینی، دانشکده‌ی علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ۶) مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم، پژوهشکده‌ی علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، **نشانی مکاتبه‌ی نویسنده‌ی مسئول**: تهران، شهرک قدس، بلوار شهید فرحزادی، خیابان ارغوان غربی، پلاک۴۶، دکتر پروین میرمیران؛ e-mail: mirmiran@endocrine.ac.ir

چکیده

مقدمه: هدف پژوهش حاضر بررسی و مقایسه‌ی تاثیر رژیم غذایی اصلاح شده‌ی حاوی حبوبات روی پروفایل چربی خون در افراد مبتلا به دیابت نوع دو بود. مواد و روش‌ها: در پژوهش حاضر که به صورت مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی تصادفی متقاطع انجام شد، ۲۴ فرد مبتلا به دیابت نوع ۲، در دامنه‌ی سنی ۸۰-۵۰ سال انتخاب شدند. افراد به طور تصادفی به دو گروه دریافت‌کننده‌ی رژیم غذایی بر پایه‌ی تغییرات درمانی شیوه‌ی زندگی (کنترل) یا رژیم غذایی بر پایه‌ی تغییرات درمانی شیوه‌ی زندگی به همراه حبوبات (جایگزینی ۲ واحد حبوبات در سه روز هفته به جای واحد گوشت دریافتی در رژیم غذایی بر پایه‌ی تغییرات درمانی شیوه‌ی زندگی) تقسیم شدند. طول هریک از رژیم‌ها ۸ هفته بود که با یک دوره شستشوی ۴ هفته‌ای از هم جدا می‌شدند. در ابتدا و انتهای هر دو مرحله‌ی دریافت رژیم غذایی نمونه خون ناشتای افراد گرفته شد و گلوکز ناشتای سرم و فراسنج‌های چربی خون (کلسترول ـ LDL، تری‌گلیسرید سرم، کلسترول ـ HDL، کلسترول تام) اندازه‌گیری گردیدند. یافته‌ها: در رژیم غذایی تغییرات درمانی شیوه‌ی زندگی به همراه حبوبات، غلظت کلسترول تام و تری‌گلیسیرید در مقایسه با رژیم غذایی کنترل کاهش معنی‌داری یافت (P<۰/۰۵). بعد از ۸ هفته مداخله غلظت گلوکز ناشتای سرم و کلسترول ـ LDL در هر دو رژیم غذایی در مقایسه با مقادیر پایه به طور معنی‌داری کاهش یافت (P<۰/۰۵). در غلظت کلسترول ـ HDL، تغییر معنی‌داری مشاهده نشد. نتیجه‌گیری: جایگزین کردن ۲ واحد حبوبات در ۳ روز هفته در رژیم غذایی TLC منجر به بهبود کلسترول تام و تری‌گلیسیرید می‌گردد.

واژگان کلیدی: دیابت نوع ۲، حبوبات، گلوکز ناشتا، فراسنج‌های چربی خون

دریافت مقاله: ۹۲/۸/۲۷ـ دریافت اصلاحیه: ۹۲/۱۰/۱۱ ـ پذیرش مقاله: ۹۲/۱/۱۹

شماره ثبت در مرکز کارآزمایی بالینی ایران: IRCT201202251640N7

مقدمه

دیابت نوع دو، اختلال متابولیکی است که با افزایش گلوکز خون به دلیل مقاومت به انسولین و یا کاهش نسبی ترشح انسولین همراه است.[۱] براساس آمار سازمان جهانی بهداشت[i] بیش از ۲۲۰ میلیون نفر در دنیا به دیابت نوع دو مبتلا هستند.[۲] شیوع دیابت در ایران در سال ۱۳۸۰ در جمعیت بالاتر از ۲۰ سال کشور، ۱/۶ میلیون نفر بود و در این سال نزدیک به صد هزار نفر به بیماری دیابت نوع دو مبتلا شده‌اند.[۳] در کنار عوامل غیرقابل کنترل مانند ژنتیک و سابقه‌ی خانوادگی، عوامل محیطی مانند شیوه‌ی زندگی ناسالم و عدم فعالیت بدنی، از عوامل اصلی بروز دیابت نوع دو می‌باشند. رژیم غذایی به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل

i- World Health Organization

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-10-31]

شیوه‌ی زندگی، نقش مهمی در کنترل و درمان دیابت دارد. از میان عوامل رژیم غذایی، حبوبات به عنوان یکی از غذاهای فرآویژه، منبع سرشار از مواد مغذی مانند ویتامین، املاح معدنی، فیبر، پلی فنول‌ها و سایر آنتی اکسیدان‌ها می‌باشد.[۴] راهنمای رژیم غذایی انجمن آمریکا دریافت ۳ فنجان حبوبات در هفته را به عنوان منبعی غنی از فیبر محلول و پروتئین گیاهی، توصیه می‌نماید.[۵] در ایران براساس گزارش طرح جامع مطالعات الگوی مصرف مواد غذایی خانوار در سال ۸۱، میزان مصرف حبوبات در جامعه‌ی شهری ۱۸ گرم در روز و در جامعه‌ی روستایی ۲۰ گرم در روز بود، و در کل جمعیت ایرانی میزان دریافت حبوبات ۱۹ گرم در روز است که این میزان کمتر از مقدار توصیه‌ی راهنمای رژیم غذایی انجمن آمریکا می‌باشد.[۶] با این‌که مصرف حبوبات غیر سویا در جوامع شایع است، بیشتر بررسی‌ها اثرات سویا را به عنوان یکی از زیرگروه‌های حبوبات بررسی کرده‌اند.[۷-۱۲] مطالعاتی نیز در زمینه‌ی تاثیر دریافت حبوبات روی فراسنج‌های چربی خون، فشار خون سیستولی و دیاستولی، دور کمر و وزن انجام شده که در برخی از این بررسی‌ها حبوبات تاثیر مثبت داشته،[۱۳-۱۶] و در برخی دیگر بی‌تاثیر بوده است.[۹،۱۱] هرچند این یافته‌ها در غالب یک رژیم غذایی ارایه نشده است. بر اساس توصیه‌ی هیات سوم درمان بزرگسالان[i]، تغییرات درمانی شیوه‌ی زندگی (TLC[ii]) (TLC[ii]) برای کنترل اجزای تشکیل‌دهنده‌ی سندرم متابولیک توصیه شده است.[۱۷]

با توجه به فواید دریافت حبوبات و مصرف کم آن در جامعه‌ی ایرانی، و با توجه به این که پژوهش‌های اندکی اثر حبوبات غیر سویا را مورد بررسی قرار داده‌اند، [۹، ۱۱، ۱۳-۱۶] و هم‌چنین یافته‌های متناقض مطالعات پیشین، هدف پژوهش حاضر، تعیین تاثیر دریافت دو رژیم غذایی TLC و TLC بر پایه‌ی حبوبات روی فراسنج‌های چربی خون در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ بود.

مواد و روش‌ها

در کارآزمایی بالینی تصادفی متقاطع، نمونه‌ها از میان افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ مراجعه‌کننده به درمانگاه بیمارستان طالقانی تهران به روش نمونه‌گیری متوالی[iii] انتخاب شدند. پس از توضیح دادن هدف مطالعه، در صورت تمایل و بر اساس معیارهای ورود مطالعه که شامل سن ۸۰-۵۰ سال، عدم تزریق انسولین، عدم تغییر وزن طی ۳ ماه گذشته، دریافت دو واحد یا کمتر حبوبات در هفته در برنامه‌ی غذایی، نداشتن رژیم غذایی خاص، نمایه‌ی توده‌ی بدن[iv] بین ۳۰-۲۵ کیلوگرم بر مترمربع و عدم ابتلا به بیماری‌های کبدی، کلیوی، گوارشی، آلرژی (بر اساس پرونده موجود بیمار و پرسش از بیماران) بود، از آزمودنی‌ها دعوت شد تا به درمانگاه فوق تخصصی پژوهشکده‌ی غدد درون‌ریز و متابولیسم در تاریخ معینی مراجعه نمایند. در روز مراجعه افراد در ابتدا فرم رضایت را پر نمودند. سپس فرم ویژگی‌های عمومی، تاریخچه‌ی پزشکی و پرسش‌نامه‌ی فعالیت بدنی که روایی و پایایی آن تعیین گردیده،[۱۷] تکمیل شد. این داده‌ها شامل مدت ابتلا فرد به دیابت از زمان تشخیص، نوع درمان و داروهای مصرفی به صورت طبقه‌بندی شده (داروهای کاهنده‌ی گلوکز خون، داروهای کاهنده‌ی چربی، داروهای کاهنده‌ی فشار خون، داروهای قلبی، داروهای هورمونی، مکمل ها و سایر موارد) و سابقه‌ی ابتلا به سایر بیماری‌ها بود که از آزمودنی‌ها پرسش و ثبت گردید. به دلیل ابتلا افراد به دیابت، در طول مطالعه یک پزشک متخصص غدد درون ریز آزمودنی‌ها را تحت نظر داشت.

افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ که به عنوان شرکت‌کننده در این پژوهش حاضر شدند، به طور تصادفی بر اساس ترتیب ورود به مطالعه در دو گروه رژیم غذایی تقسیم گردیدند: نیمی از افراد رژیم غذایی TLC (گروه کنترل شامل پروتئین ۱۵٪ انرژی دریافتی، چربی ۳۰٪ انرژی دریافتی و کربوهیدرات ۵۵٪ انرژی دریافتی)، و نیمی دیگر رژیم غذایی TLC به همراه حبوبات را دریافت کردند. گروه مداخله همان رژیم TLC که در آن ۲ واحد حبوبات برای سه روز هفته به جای ۲ واحد گوشت قرمز در رژیم غذایی جایگزین شده بود را دریافت نمودند، بنابراین ۲ واحد از غلات کسر شد تا انرژی دو گروه غذایی مشابه باشد. رژیم غذایی این افراد بر اساس حفظ وزن فعلی تنظیم شد. در این مطالعه که به صورت کارآزمایی بالینی تصادفی متقاطع انجام گردید در مجموع ۲۴ بیمار شرکت کردند. به آزمودنی‌ها در رژیم غذایی TLC به همراه حبوبات، یک بسته آموزشی

i -Adult Treatment Panel III
ii-Therapeutic Lifestyle Changes
iii - Consecutive

iv -Body Mass Index

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-10-31]

دستورالعمل پخت غذاهای حاوی حبوبات (عدس، لپه، لوبیا، نخود) به همراه توصیه‌های لازم برای میزان دریافت این غذاها داده شد، تا بتوانند به خوبی رژیم غذایی را رعایت نمایند و نسبت و نوع حبوبات مصرفی بین آزمودنی‌ها مشابه باشد. به بیماران اجازه داده شد حبوبات را در هریک از وعده‌های غذایی مصرف نمایند. نحوه‌ی آماده سازی حبوبات نیز به آزمودنی‌ها توضیح داده شد تا عوارض گوارشی مصرف حبوبات (مانند نفخ) به کمترین حد برسد و راحت‌تر بتوانند به رژیم خود ادامه دهند. هم‌چنین، در طول مطالعه به صورت مرتب با آزمودنی‌ها تماس گرفته شد تا از رعایت رژیم غذایی توسط افراد اطمینان حاصل شود. از بیماران درخواست شد در طول مدت مداخله تغییری در شیوه‌ی زندگی و درمان دارویی خود ایجاد نکنند. در صورتی که هر یک از افراد در طی مطالعه تغییری در شیوه‌ی زندگی (فعالیت بدنی) یا درمان دارویی خود می‌دادند و یا از مکمل‌های مولتی ویتامین و یا آنتی اکسیدان‌ها استفاده می‌کردند از مطالعه خارج می‌شدند. طول مدت مداخله هر کدام از این رژیم‌های غذایی ۸ هفته بود که پس از پایان مداخله، یک دوره شستشوی[i] ۴ هفته‌ای برای آزمودنی‌ها در نظر گرفته شد و پس از پایان این دوره بیماران تحت مداخله رژیم غذایی دوم قرار گرفتند، به این صورت که افرادی که در گروه رژیم غذایی TLC بودند، در گروه رژیم غذایی TLC به همراه حبوبات قرار گرفتند و افراد در گروه رژیم غذایی TLC به همراه حبوبات، این بار در گروه رژیم غذایی TLC قرار-گرفتند. طول مدت مداخله رژیم‌های غذایی ۸ هفته بود. از بیماران خواسته شد تا ۳ روز ثبت یادآمد خوراک خود را گزارش کنند، تا میزان تبعیت از رژیم غذایی بر اساس این گزارش بررسی شود. در ابتدا و انتهای هر دو مرحله دریافت رژیم غذایی TLC به همراه حبوبات و TLC از افراد پس از ۱۰ ساعت ناشتایی، ۱۰ سی‌سی نمونه خون گرفته شد و پس از جدا کردن لخته از سرم، نمونه‌های سرم به منظور انجام آزمایش‌های بیوشیمیایی فریز شد و در آزمایشگاه پژوهشکده‌ی علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم تا زمان انجام آزمایش‌ها نگهداری گردید. شاخص‌های مورد بررسی شامل گلوکز و فراسنج‌های چربی خون (کلسترول ـ LDL، تری-گلیسرید سرم، کلسترول ـ HDL، کلسترول تام)، می‌باشد. غلظت کلسترول تام، تری‌گلیسرید سرم، کلسترول ـ HDL، کلسترول ـ LDL و گلوکز به روش آنزیماتیک (پارس آزمون)، با استفاده از دستگاه اتوآنالیزر اندازه‌گیری شد. تغییرات ضریب درون آزمون برای غلظت کلسترول تام، تری‌گلیسیرید سرم، کلسترول ـ HDL به ترتیب ۲/۱٪، ۲/۲٪ و ۱/۸٪ بود.

در پژوهش حاضر، تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها از طریق نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۱۵ صورت گرفت. از آزمون تی زوجی برای مقایسه‌ی میانگین تمام متغیرهای کمی در پایان دو رژیم غذایی، و نیز مقایسه‌ی میانگین مقادیر پایه دو گروه رژیم غذایی و مقادیر پس از مداخله دو گروه رژیم غذایی استفاده شد. برای متغیرها با توزیع غیر نرمال از مقادیر لگاریتم آن‌ها استفاده، و میانگین به صورت ژنومتری گزارش گردید.

یافته‌ها

از ۹۶ بیمار دیابتی برای شرکت در مطالعه دعوت به عمل آمد. از این بین ۵۵ نفر به دلیل عدم تمایل به شرکت در طرح و یا نداشتن معیارهای ورود از مطالعه خارج شدند. به ۴۱ نفر باقیمانده توصیه شد به مدت ۲ هفته از حبوبات در رژیم غذایی خود استفاده نکنند. در این مرحله، ۹ نفر به دلیل عدم تمایل از مطالعه خارج شدند و ارایه‌ی رژیم غذایی به شرکت‌کنندگان با ۳۲ نفر آغاز شد. در طی مداخله اول نیز ۶ نفر از افراد در گروه رژیم غذایی TLC و۱ نفر از گروه رژیم غذایی TLC به همراه حبوبات به دلیل عدم تمایل به ادامه همکاری در طرح از مطالعه خارج شدند و یک نفر از شرکت‌کنندگان در گروه رژیم غذایی TLC به همراه حبوبات نیز به دلیل شروع به دارو درمانی از مطالعه حذف شد. در نهایت یافته‌ها با ۲۴ نفر وارد آنالیز شد. شکل ۱ فلوچارت پژوهش و نحوه‌ی قرارگیری نمونه‌ها و جدول ۱ ویژگی‌های عمومی بیماران دیابتی شرکت‌کننده را در ابتدای پژوهش نشان می‌دهد.

در بررسی حاضر در مجموع ۱۸ مرد و ۶ زن در این مطالعه شرکت داشتند، میانگین سنی افراد شرکت‌کننده در مطالعه ۶/۰±۶۱/۷، و میانگین وزن آن‌ها ۷/۱±۷۴/۵ بود. در میانگین مقادیر تمام شاخص‌های مورد بررسی شامل غلظت گلوکز ناشتا، کلسترول تام، کلسترول ـ LDL، کلسترول ـ HDL و تری‌گلیسیرید در ابتدای مطالعه در هر دو رژیم غذایی TLC و TLC به همراه حبوبات تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد.

i -Washout

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-10-31]



شکل ۱- ویژگی‌های عمومی بیماران دیابتی شرکت‌کننده در ابتدای پژوهش

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-10-31]

جدول ۱- ویژگی‌های عمومی بیماران دیابتی شرکت‌کننده در ابتدای پژوهش

سن (سال)	۶۱/۷±۶/۰*
تعداد زن (تعداد/ درصد)	۱۸ (٪۷۵)†
وزن (کیلوگرم)	۷۴/۵±۷/۱
مدت زمان ابتلا به دیابت (سال)	۳/۴±۱/۲
مصرف داروهای کاهنده‌ی گلوکز خون	۲۴(٪۱۰۰)
مصرف داروهای کاهنده‌ی چربی خون	۱۱(٪۴۵/۸)
مصرف داروی کاهنده‌ی فشارخون	۱۱(٪۴۵/۸)
مصرف داروهای قلبی	۶(٪۲۵)
مصرف داروهای هورمونی	۳(٪۱۲/۵)
مکمل (مولتی ویتامین ـ اسیدچرب امگا ۳)	۲(٪۸/۳)

*اعداد به صورت میانگین ± انحراف معیار بیان شده‌اند، †اعداد به صورت تعداد/درصد بیان شده‌اند.

بعد از ۸ هفته مداخله، گلوکز ناشتای خون در هردو گروه TLC (P=۰/۰۰۲) و TLC به همراه حبوبات (P=۰/۰۰۱) کاهش معنی‌داری یافت، اما در مقایسه بین دو گروه این کاهش معنی‌دار نبود (P=۰/۲۴۹). در گروه TLC به همراه حبوبات، غلظت کلسترول تام در مقایسه با رژیم غذایی TLC کاهش معنی‌داری یافت (P=۰/۰۴۸). رژیم غذایی TLC نیز سبب کاهش غلظت کلسترول تام گردید اما معنی‌دار نبود. غلظت تری‌گلیسیرید سرم نیز در گروه TLC به همراه حبوبات در مقایسه با گروه TLC به‌طور معنی‌داری کاهش یافت (P=۰/۰۳۲). کاهش غلظت تری‌گلیسیرید سرم در رژیم غذایی TLC معنی‌دار نبود. غلظت سرمی کلسترول ـ LDL در هر دو رژیم غذایی TLC (P=۰/۰۴) و TLC به همراه حبوبات (P=۰/۰۰۹) معنی‌دار بود، اما در مقایسه دو رژیم غذایی با یکدیگر تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. در هیچ یک از رژیم‌های غذایی، غلظت سرمی کلسترول ـ HDL تغییر نکرد. جدول ۲ مقادیر پایه و بعد از مداخله گلوکز ناشتای سرم و فراسنج‌های چربی خون را در هر دو گروه نشان می‌دهد.

بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد جایگزین کردن ۲ واحد حبوبات به جای گوشت دریافتی برای ۳ روز هفته در رژیم غذایی TLC سبب کاهش معنی‌دار، کلسترول تام، تری‌گلیسیرید در افراد مبتلا به دیابت نوع ۲، در مقایسه با رژیم TLC می‌شود.

جدول۲- مقادیر گلوکز ناشتای سرم و فراسنج‌های چربی خون پایه و بعد از ۸ هفته مداخله در رژیم غذایی TLC و TLC به همراه حبوبات

متغیرها	رژیم غذایی بر پایه تغییرات درمانی شیوه زندگی	رژیم غذایی بر پایه تغییرات درمانی شیوه زندگی به همراه حبوبات	مقدار* P
گلوکز ناشتای سرم (میلی‌گرم در میلی‌لیتر)			
مقادیر پایه	۱۴۷/۶±۰/۶†	۱۴۳/۳±۱۰/۰	۰/۱۴۳
مقادیر پس از ۸ هفته مداخله	۱۲۸/۱±۸/۹	۱۲۲/۱±۹/۸	۰/۲۴۹
مقدار P قبل و بعد از مداخله	۰/۰۰۲	۰/۰۰۱	
غلظت کلسترول تام (میلی‌گرم در میلی‌لیتر)			
مقادیر پایه	۱۷۳±۷/۷	۱۷۴±۷/۲	۰/۹۲۱
مقادیر پس از ۸ هفته مداخله	۱۶۵ ± ۶/۹	۱۵۹±۶/۴	۰/۰۴۸
مقدار P قبل و بعد از مداخله	۰/۱۹۳	۰/۰۱۴	
غلظت تری‌گلیسیرید سرم (میلی‌گرم در میلی‌لیتر)			
مقادیر پایه	۱۴۴±۰/۵	۱۴۳±۱۱/۴	۰/۹۲۴
مقادیر پس از ۸ هفته مداخله	۱۳۰±۱۰/۲	۱۲۲/۸±۹/۸	۰/۰۳۲
مقدار P قبل و بعد از مداخله	۰/۰۶۲	۰/۰۳۲	
غلظت کلسترول ـ LDL سرم (میلی‌گرم در میلی‌لیتر)			
مقادیر پایه	۹۷/۸±۵/۴	۱۰۱/۶±۵/۷	۰/۳۹۴
مقادیر پس از ۸ هفته مداخله	۹۱/۲±۵/۶	۸۷/۱±۵/۷	۰/۵۱۱
مقدار P قبل و بعد از مداخله	۰/۰۴	۰/۰۰۹	
غلظت کلسترول ـ HDL سرم (میلی‌گرم در میلی‌لیتر)			
مقادیر پایه	۴۸/۶±۲/۷	۴۷/۳±۲/۴	۰/۳۴۳
مقادیر پس از ۸ هفته مداخله	۴۶/۹±۲/۶	۴۸/۰±۲/۶	۰/۴۴۷
مقدار P قبل و بعد از مداخله	۰/۲۰۸	۰/۶۰۷	

*مقدار P<۰/۰۵ از نظر آماری معنی‌دار است، † اعداد به صورت میانگین ± انحراف معیار بیان شده‌اند.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-10-31]

بحث

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد جایگزینی ۲ واحد حبوبات در سه روز هفته به جای واحد گوشت دریافتی در رژیم غذایی TLC منجر به بهبود کلسترول تام و تری-گلیسیرید سرم در مقایسه با رژیم غذایی TLC می‌گردد. هم‌چنین، هر دو رژیم غذایی TLC و TLC بر پایه‌ی حبوبات سبب کاهش گلوکز ناشتای سرم و کلسترول ـ LDL می-شوند اما تاثیری روی غلظت کلسترول ـ HDL ندارند.

رژیم غذایی TLC رژیمی است که شامل چربی کل ۳۵-۲۵٪ کل انرژی دریافتی، چربی اشباع کمتر از ۷٪ کل انرژی دریافتی، چربی با چند پیوند دوگانه (PUFA[i]) بیشینه ۱۰٪ کل کل انرژی دریافتی، چربی با یک پیوند دوگانه (MUFA[ii]) بیشینه ۲۰٪ کل انرژی دریافتی، کربوهیدرات ۶۰-۵۰٪ کل انرژی دریافتی به ویژه از غلات کامل، میوه‌ها و سبزیجات، پروتئین به طور تقریبی ۱۵٪ کل انرژی دریافتی و کلسترول کمتر از ۲۰۰ میلی گرم در روز می‌باشد.

هدف پژوهش حاضر، تعیین تاثیر دریافت دو رژیم غذایی TLCو TLC بر پایه‌ی حبوبات روی فراسنج‌های چربی خون در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ بود. یافته‌های این پژوهش نشان داد غلظت گلوکز ناشتای سرم در هر دو گروه TLC و TLCبه همراه حبوبات نسبت به ابتدای مداخله به طور معنی-داری کاهش یافت، اما در مقایسه بین دو گروه این تفاوت معنی‌دار نبود.

یافته‌های بررسی‌ها در زمینه‌ی تاثیر دریافت حبوبات روی گلوکز ناشتای سرم متناقض است. در یک مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی متقاطع دریافت ۵۰ گرم عدس پخته به مدت ۶ هفته در بیماران دیابتی سبب کاهش معنی‌دار غلظت گلوکز ناشتای سرم گردید.[۱۸] در مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی دیگر، دریافت پودر غلات کامل به همراه حبوبات در بیماران مبتلا به بیماری قلبی ـ عروقی، سبب کاهش معنی‌دار غلظت گلوکز ناشتای سرم، در مقایسه با گروه کنترل (دریافت پودر غلات کامل) شد.[۱۱] هرچند در برخی مطالعات کارآزمایی بالینی تصادفی دیگر، دریافت حبوبات تاثیری روی این شاخص‌های بیوشیمیایی نداشت. در یک مطالعه کارآزمایی بالینی متقاطع روی ۱۹ فرد میانسال، دریافت حبوبات (۱۴۰ گرم نخود و آرد نخود) در مقایسه با غلات کامل، پس از ۶ هفته مداخله و ۲ هفته دوره شستشو، سبب بهبود گلوکز ناشتای سرم نگردید.[۱۰] هم‌چنین در یک مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی متقاطع روی ۱۶ بیمار دارای کلسترول بالا، دریافت روزانه نصف لیوان حبوبات در مقایسه با رژیم معمول افراد، پس از ۸ هفته مداخله و ۱۴ روز دوره شستشو، تاثیر معنی‌داری در غلظت گلوکز ناشتای سرم نداشت.[۱۹] حجم نمونه‌ی کم، طول مدت مطالعه، مقدار دریافت حبوبات و مقایسه با دریافت غذاهایی مانند غلات کامل که سبب بهبود کنترل قند خون می‌شوند، می‌تواند از دلایل عدم تاثیر دریافت حبوبات روی شاخص-های قند خون در این بررسی‌ها باشد. حبوبات منبع سرشار از فیبر محلول و غیر محلول هستند،[۲۰] یکی از سازوکارهایی که دریافت حبوبات سبب بهبود غلظت گلوکز می‌شود، محتوای فیبر و نمایه‌ی گلیسمی پایین آن می‌باشد. نمایه‌ی گلیسمی شاخصی است که نشان می دهد میزان مشخص از کربوهیدرات یک ماده غذایی در مقایسه با ماده غذایی استاندارد به چه میزان سبب افزایش گلوکز خون می‌شود. نمایه‌ی گلیسمی پایین، سبب بهبود غلظت گلوکز، انسولین و مقاومت به انسولین می‌شود.[۱۱] فیبر محلول نیز از راه کاهش سرعت تخلیه معده و کاهش سرعت جذب گلوکز سبب بهبود کنترل قند خون در افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ می‌گردد. حبوبات دارای مقادیر زیادی فیتات و فیتوکمیکال می‌باشند. فیتات از راه اتصال به کلسیم سبب کاهش فعالیت آنزیم آلفاآمیلاز می‌شوند.[۲۱] کلسیم یکی از کوفاکتورهای این آنزیم می‌باشد و فیتات از راه اتصال به این ریزمغذی مانع فعال شدن آلفا آمیلاز می‌گردد. فیتوکمیکال‌ها نیز سبب بهبود کنترل گلوکز خون می‌شوند.[۲۲] هم‌چنین، حبوبات منبع سرشار از منیزیم هستند که براساس بررسی‌های انجام شده رابطه‌ی معکوسی با مقاومت به انسولین دارد و منجر به بهبود کنترل گلیسمی خون می‌شود.[۲۳]

یافته‌های مطالعه‌ی حاضر نشان داد دریافت رژیم غذایی TLC همراه حبوبات در مقایسه با رژیم TLC سبب کاهش معنی‌دار کلسترول تام و تری‌گلیسیرید گردید. هر دو رژیم غذایی TLC همراه حبوبات و TLC سبب کاهش غلظت کلسترول ـ LDL شد، اما تفاوتی در غلظت کلسترول ـ LDL در بین دو گروه مداخله مشاهده نشد. هم‌چنین هیچ تغییری در غلظت کلسترول ـ HDL در مداخله دو رژیم غذایی به دست نیامد. یافته‌های پژوهش حاضر همسو با بسیاری از مطالعات بود که نشان داد دریافت حبوبات سبب بهبود کلسترول تام در افراد مبتلا به دیابت و افزایش کلسترول

i- Polyunsaturated Fat
ii- Monounsaturated Fat

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-10-31]

خون می‌شود[۱۱-۱۵، ۱۹، ۲۰، ۲۵، ۲۶]، اما با برخی پژوهش‌ها نیز متفاوت بود.[۱۱] یافته‌های بررسی حاضر در ارتباط با تاثیر حبوبات بر تری‌گلیسیرید، با پژوهش‌های اندرسون[i] و همکاران، جانگ[ii] و همکاران و جینکینس[iii] و همکاران همسو بود[۱۳،۲۵،۲۷] اما با یافته‌های برخی دیگر از بررسی‌ها تفاوت داشت.[۱۱،۱۹] در بررسی‌های انجام شده توسط هرمسدروف[iv] و همکاران، Abete و همکاران و هم‌چنین وینهام[v] و هانچینس[vi]، نیز مانند مطالعه‌ی حاضر غلظت کلسترول ـ LDL کاهش معنی‌داری داشت،[۱۴،۱۵،۲۰] اما در چند مطالعه‌ی دیگر هیچ تفاوت معنی‌داری در غلظت کلسترول ـ LDL افراد دریافت‌کننده‌ی حبوبات مشاهده نشد.[۱۱،۱۹،۲۵] برخی پژوهش‌ها مانند پژوهش حاضر، هیچ تغییر معنی‌داری در غلظت کلسترول ـ HDL افراد گروه مداخله مشاهده نکرده بودند،[۱۳،۱۴،۱۹،۲۵] اما بررسی‌های دیگری هم وجود دارند که برخلاف بررسی حاضر نشان دادند، دریافت حبوبات منجر به افزایش غلظت سرمی کلسترول ـ HDL می‌گردد.[۱۱،۱۵،۲۷] حبوبات منبع غنی از β گلوکان هستند، این فیبر محلول از راه اتصال به اسیدهای چرب و کلسترول رژیم غذایی، سبب افزایش دفع آنها و در نتیجه بهبود فراسنج‌های چربی خون می‌شود.[۲۸] از سوی دیگر فیبرهای محلول در کولون تخمیر شده و به اسیدهای چرب کوتاه زنجیر مانند استات، پروپیونات و بوتیرات تبدیل می‌شوند. این اسیدهای چرب به طور تقریبی کامل جذب شده و سبب برداشت کلسترول ـ LDL از گردش خون محیطی می‌شوند.[۲۹] سازوکار اثر رژیم‌های غذایی با نمایه‌ی گلیسمی پایین در تغییر فراسنج چربی‌های خون شامل : کاهش فعالیت آنزیم۳ ـ هیدروکسی ـ ۳ ـ متیل ـ گلوتاریل ـ کوآ ردوکتاز (HMG-COA ردوکتاز) وابسته به انسولین به علت کاهش جذب کربوهیدرات‌ها، اختلال در بازجذب اسیدهای صفراوی و کلسترول از ایلئوم به علت پرفیبر بودن رژیم غذایی با نمایه‌ی گلیسمی پائین و مهار سنتز کلسترول کبدی توسط پروپیونات است که از محصولات جانبی تخمیر فیبر در کولون می‌باشد.[۳۰] ترکیب دیگری که در حبوبات به وفور یافت می‌شود، ساپونین‌ها هستند که توسط باکتری‌های روده به دیوسجنین[vii] هیدرولیز می‌شوند که ممکن است اثرات مثبتی در جذب کلسترول داشته باشند.[۳۱] حبوبات یکی از منابع سرشار از پلی فنول‌ها هستند. پلی فنول‌ها در بسیاری از فرآیندهای سوخت و سازی از جمله تنظیم سوخت و ساز لیپیدها و لیپوپروتئین‌ها، تنظیم سوخت و ساز بافت چربی و آدیپوسیتوکین‌های ترشح شده از بافت چربی نقش دارند، و موجب بهبود فراسنج‌های چربی خون و کاهش ذخیره بافت چربی می‌شوند.[۳۱] هم‌چنین پروتئین حبوبات حاوی بخش S ۷ گلوبولین هستند که به عنوان کاهنده‌ی غلظت کلسترول تام سرم شناخته شده است.[۱۳]

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد جایگزینی ۲ واحد حبوبات در سه روز هفته به جای واحد گوشت دریافتی در رژیم غذایی TLC منجر به بهبود کلسترول تام و تری‌گلیسیرید سرم در مقایسه با رژیم غذایی TLC می‌گردد. بنابراین توصیه می‌شود از حبوبات به عنوان یک گروه غذایی در رژیم غذایی افراد دیابتی استفاده گردد، زیرا نقش مهمی در کنترل فراسنج‌های چربی خون و گلوکز سرم دارد.

سپاسگزاری: از مسئولین محترم پژوهشکده‌ی علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم برای تامین بودجه مورد نیاز این طرح و نیز از افراد شرکت‌کننده در این مطالعه تشکر و قدردانی می‌شود.

i-Anderson
ii- Jang
iii- Jenkines
iv- Hermsdroff
v- Winham
vi- Hutchins
vii- Diosgenin

References

1. Codario R. Type 2 Diabetes, Pre-Diabetes, and the Metabolic Syndrome. second edition ed2011.
2. Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycemia: report of a WHO/IDF consultation. Geneva: World Health Organization. World Health Organization, 2006: 1-50.
3. Larijani B AF, Mohajeri Tehrani M, Tabatabai E. Prevalence of type 2 diabetes in Iran in 2000. Iranian Journal of Diabetes and Lipid Disorders 2005.
4. Messina MJ. Legumes and soybeans: overview of their nutritional profiles and health effects. Am J Clin Nutr 1999; 70 (3 Suppl): 439S-50S.
5. dietaey guildines. Us Dry Bean Council; Dietary Guidelines for Americans, 2010; Available from: URL: http://www.usdrybeans.com/nutrition/guidelines.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-10-31]

6. Kalantari N HA, Kianfar H, Bondarianzadeh D, Abdollahi M, Esmaeili M. National Comprehensive study on household food consumption pattern and nutritional statuse IR Iran. 2001-2003. Tehran: Amozesh Ali Press 2005; 1: 73.
7. Nothlings U, Schulze MB, Weikert C, Boeing H, van der Schouw YT, Bamia C, et al. Intake of vegetables, legumes, and fruit, and risk for all-cause, cardiovascular, and cancer mortality in a European diabetic population. J Nutr 2008; 138: 775-81.
8. Villegas R, Gao YT, Yang G, Li HL, Elasy TA, Zheng W, et al. Legume and soy food intake and the incidence of type 2 diabetes in the Shanghai Women's Health Study. Am J Clin Nutr 2008; 87: 162-7.
9. Winham DM, Hutchins AM, Johnston CS. Pinto bean consumption reduces biomarkers for heart disease risk. J Am Coll Nutr 2007; 26: 243-9.
10. Nestel P, Cehun M, Chronopoulos A. Effects of long-term consumption and single meals of chickpeas on plasma glucose, insulin, and triacylglycerol concentrations. Am J Clin Nutr 2004; 79: 390-5.
11. Jang Y, Lee JH, Kim OY, Park HY, Lee SY. Consumption of whole grain and legume powder reduces insulin demand, lipid peroxidation, and plasma homocysteine concentrations in patients with coronary artery disease: randomized controlled clinical trial. Arterioscler Thromb Vasc Biol 2001; 21: 2065-71.
12. Stern SE, Williams K, Ferrannini E, DeFronzo RA, Bogardus C, Stern MP. Identification of individuals with insulin resistance using routine clinical measurements. Diabetes 2005; 54: 333-9.
13. Jenkins DJ, Kendall CW, Augustin LS, Mitchell S, Sahye-Pudaruth S, Blanco Mejia S, et al. Effect of legumes as part of a low glycemic index diet on glycemic control and cardiovascular risk factors in type 2 diabetes mellitus: a randomized controlled trial. Arch Intern Med 2012; 172: 1653-60.
14. Abete I, Parra D, Martinez JA. Legume-, fish-, or high-protein-based hypocaloric diets: effects on weight loss and mitochondrial oxidation in obese men. J Med Food 2009; 12: 100-8.
15. Hermsdorff HH, Zulet MÁ, Abete I, Martínez JA. A legume-based hypocaloric diet reduces proinflammatory status and improves metabolic features in overweight/obese subjects. European Journal of Nutrition 2011; 50: 61-9.
16. Hosseinpour-Niazi S, Mirmiran P, Amiri Z, Hosseini-Esfahani F, Shakeri N, Azizi F. Legume intake is inversely associated with metabolic syndrome in adults. Arch Iran Med 2012; 15: 538-44.
17. Momenan AA DM, Mirmiran P, Ghanbarian A, Azizi F. Leisure Time Physical Activity and Its Determinants among Adults in Tehran: Tehran Lipid and Glucose Study. Int J Prev Med 2011; 2: 243-51.
18. Shams H, Tahbaz F, Abadi A. Effects of cooked lentils on glycemic control and blood lipids of patients with type 2 diabetes. ARYA Atheroscler 2010; 4: 1-5.
19. Winham DM, Hutchins AM. Baked bean consumption reduces serum cholesterol in hypercholesterolemic adults. Nutrition research 2007; 27: 380-6.
20. Li BW, Andrews KW, Pehrsson PR. Individual sugars, soluble, and insoluble dietary fiber contents of 70 high consumption foods. Journal of food composition and analysis 2002; 15: 715-23.
21. Brennan CS. Dietary fibre, glycaemic response, and diabetes. Mol Nutr Food Res 2005; 49: 560-70.
22. Sievenpiper J, Kendall C, Esfahani A, Wong J, Carleton A, Jiang H, et al. Effect of non-oil-seed pulses on glycaemic control: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled experimental trials in people with and without diabetes. Diabetologia 2009; 52: 1479-95.
23. Mahan L.Kathleen E-SS, L. Raymond Janice. Krause`s food and the nutrition care process. THIRTEENTH EDITION ed2012.
24. Anderson JW, Gustafson NJ, Spencer DB, Tietyen J, Bryant CA. Serum lipid response of hypercholesterolemic men to single and divided doses of canned beans. Am J Clin Nutr 1990; 51: 1013-9.
25. Crujeiras AB, Parra D, Abete I, Martinez JA. A hypocaloric diet enriched in legumes specifically mitigates lipid peroxidation in obese subjects. Free Radic Res 2007; 41: 498-506.
26. Jang Y CJ, Kim OY, Park HJ, Kim JY, Paik JK. APOA5-1131T>C genotype effects on apolipoprotein A5 and triglyceride levels in response to dietary intervention and regular exercise (DIRE) in hypertriglyceridemic subjects. Atherosclerosis 2010; 211: 512-9.
27. Flight I, Clifton P. Cereal grains and legumes in the prevention of coronary heart disease and stroke: a review of the literature. Eur J Clin Nutr 2006; 60: 1145-59.
28. Chen WJ, Anderson JW, Jennings D. Propionate may mediate the hypocholesterolemic effects of certain soluble plant fibers in cholesterol-fed rats. Proc Soc Exp Biol Med 1984; 175: 215-8.
29. Brand-Miller JC, Thomas M, Swan V, Ahmad Z, Petocz P, Colagiuri S. Physiological validation of the concept of glycemic load in lean young adults. J Nutr 2003; 133: 2728-32.
30. Rochfort S, Panozzo J. Phytochemicals for health, the role of pulses. J Agric Food Chem 2007; 55: 7981-94.
31. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome. An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. Circulation 2005; 112: 2735-52.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-10-31]

Original Article

Effect of Modified Diet on Lipid Profiles in Type 2 Diabetic Patients

Abd-Mishani M[1], Hosseinpour-Niazi S [2,3], Delshad H[3], Bahadori-Monfared A[4], Mirmiran P[5], Azizi F[6]

[1]Students' Research Committee, National Nutrition and Food Technology Research Institute, Faculty of Nutrition and Food Technology, & [2]Nutrition and Endocrine Research Center, & [3]Obesity Research Center, [4]Department of Health and Community Medicine, Faculty of Medicine, [5]Department of Clinical Nutrition and Dietetics, Faculty of Nutrition Sciences and Food Technology, National Nutrition and Food Technology Research Institute, [6]Endocrine Research Center, Research Institute for Endocrine Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, I.R. Iran

e-mail: mirmiran@endocrine.ac.ir

Received: 18/11/2013 **Accepted**: 08/04/2013

Abstract

Introduction: This study compares the effects of modified diets containing legumes on fasting blood glucose and lipid profiles in patients with type II diabetes. Material and Methods: In this randomized crossover trial, 24 subjects with type 2 diabetes, age range of 50 to 80 years, were selected and randomly assigned to two groups, one receiving diets of therapeutic lifestyle change (controls) or the other, with therapeutic lifestyle change with legumes (replacing meat with 2 servings of legumes in their therapeutic lifestyle change diet, three days a week). Period of each diet was 8 weeks with a 4 week wash out period. Fasting blood samples were taken to measure the fasting plasma glucose and blood lipid profiles (LDL-C, triglycerides, HDL-C, total cholesterol). Results: Compared to the therapeutic lifestyle change diet, in the group with the therapeutic lifestyle change diet with legumes, diet were fasting insulin, total cholesterol and triglycerides were significantly decreased (P<0.05). After 8 weeks intervention fasting plasma glucose and LDL cholesterol in both diets significantly reduced compared with baseline values (P<0.05), while, no significant change was observed in HDL cholesterol. Conclusions: Replacement of 2 servings of legumes instead of meat 3 days a week in the TLC diet resulted in improved total cholesterol and triglyceride levels.

Keywords: Type 2 diabetes, Legumes, Fasting Blood Glucose, Lipid Profiles

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-10-31]