پژوهنده (مجله پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی)
سال نوزدهم، شماره ۴، پی در پی ۱۰۰، صفحات ۱۶۹ تا ۱۷۴
مهر و آبان ۱۳۹۳

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۱/۲۴
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۳/۶/۲۳

تأثیر دریافت حبوبات در رژیم غذایی تغییرات درمانی شیوه زندگی بر مقاومت به انسولین در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲

سمیه حسین‌پور نیازی[۱،۲]، دکتر پروین میرمیران[۳]، دکتر مهدی هدایتی[۲]، دکتر فریدون عزیزی[۴]، سحر میرزایی[۱،۲]*

۱. مرکز تحقیقات تغذیه و غدد درون ریز، پژوهشکده علوم غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۲. مرکز تحقیقات پیشگیری و درمان چاقی، پژوهشکده علوم غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۳. گروه آموزشی تغذیه‌ی بالینی و رژیم درمانی، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۴. مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم، پژوهشکده علوم غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

چکیده

سابقه و هدف: مطالعات محدودی تأثیر جایگزین کردن پروتئین‌های گیاهی را با پروتئین‌های حیوانی، بر شاخص‌های گلیسمی در بیماران دیابتی مورد بررسی قرار داده‌اند. هدف از مطالعه‌ی حاضر بررسی تأثیر جایگزین کردن حبوبات به جای گوشت، در رژیم غذایی تغییرات درمانی شیوه‌ی زندگی بر غلظت انسولین ناشتا، گلوکز ناشتا، هموگلوبین A1c و شاخص مقاومت به انسولین در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ مراجعه‌کننده به بیمارستان طالقانی در سال ۱۳۹۲ می‌باشد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی متقاطع تصادفی دو سوکور، ۴۰ بیمار مبتلا به دیابت نوع ۲ (دامنه سنی ۵۰ تا ۸۰ سال) شرکت کردند. افراد به طور تصادفی به دو گروه دریافت‌کننده‌ی رژیم غذایی بر پایه تغییرات درمانی شیوه‌ی زندگی (Therapeutic lifestyle change, TLC) یا رژیم غذایی TLC حاوی حبوبات (جایگزینی ۲ واحد حبوبات در سه روز هفته به جای واحد گوشت دریافتی در رژیم غذایی TLC) تقسیم شدند. طول هر یک 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، نمونه‌ی خون ناشتای افراد گرفته و شاخص‌های مورد نظر اندازه‌گیری شد. از آزمون paired t test برای مقایسه‌ی میانگین تمامی متغیرهای کمی در پایان دو رژیم غذایی و نیز مقایسه‌ی مقادیر پایه‌ی دو گروه رژیم غذایی و مقادیر پس از مداخله‌ی دو گروه رژیم غذایی، استفاده شد.

یافته‌ها: از ۴۰ بیمار شرکت‌کننده در این مطالعه، ۳۱ نفر مطالعه را به پایان رساندند. بعد از ۸ هفته مداخله، غلظت گلوکز ناشتا، انسولین ناشتا و شاخص مقاومت به انسولین در هر دو رژیم غذایی در مقایسه با مقادیر پایه به طور معناداری کاهش یافت ($P<0/05$). در مقایسه با رژیم غذایی TLC، در رژیم غذایی TLC حاوی حبوبات، غلظت گلوکز ناشتا (۵/۵±۱۹/۵- در برابر ۶/۷±۲۵/۱-، $P<0/045$)، انسولین ناشتا (۵/۵±۱۸/۵- در برابر ۶/۷±۲۴/۷-، $P<0/045$) و شاخص مقاومت به انسولین (۰/۲±۰/۸- در برابر ۰/۲±۱/۳-، $P<0/04$) کاهش معنی‌داری یافت. در غلظت هموگلوبین A1c تغییر معنی‌داری مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: جایگزین کردن دو واحد حبوبات به جای گوشت در رژیم غذایی TLC در سه روز هفته، سبب بهبود کنترل گلیسمی و مقاومت به انسولین در بیماران دیابت نوع ۲ می‌شود.

واژگان کلیدی: دیابت نوع ۲، حبوبات، گلوکز ناشتا، مقاومت به انسولین، انسولین ناشتا

لطفاً به این مقاله به صورت زیر استناد نمایید:

Hosseinpour-Niazi S, Mirmiran P, Hedayati M, Azizi F, Mirzaei S. Effect of legume intake in the therapeutic life style change diet in insulin resistance in overweight type 2 diabetic patients. Pejouhandeh 2014;19(4):169-174.

مقدمه

دیابت نوع ۲ شامل اختلال در هموستاز گلوکز، اختلال در ترشح و عملکرد انسولین و مقاومت به انسولین است (۱). مقاومت به انسولین یکی از مشکلات اصلی در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ می‌باشد که نه تنها منجر به کاهش برداشت گلوکز، کاهش مصرف گلوکز و افزایش غلظت انسولین می‌شود (۲)، بلکه خطر عوامل قلبی- عروقی را در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲، افزایش می‌دهد (۳). بنابراین درمان مقاومت به

*نویسنده مسؤول مکاتبات: دکتر پروین میرمیران؛ تهران، شهرک قدس، بلوار شهید فرحزادی، خیابان ارغوان غربی، پلاک۴۶، صندوق پستی: ۴۷۶۳-۱۹۳۹۵، تلفن: ۲۲۴۳۲۵۰۰ (۰۲۱)، نمابر: ۲۲۴۰۲۴۶۳ و ۲۲۴۱۶۲۶۴ (۰۲۱)؛ پست الکترونیک: mirmiran@endocrine.ac.ir

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-09]

انسولین، نقش مهمی در بهبود کنترل گلیسمی (۲) و کاهش غلظت انسولین سرم در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ دارد (۵،۴). تعدیل و بهبود رژیم غذایی، یکی از رویکردهای اصلی برای بهبود مقاومت به انسولین در افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ می‌باشد. استفاده از مواد غذایی با نمایه‌ی گلیسمی پایین و فیبر زیاد سبب افزایش ترشح انسولین، بهبود عملکرد سلول‌های β و بهبود مقاومت به انسولین می‌شود (۶). حبوبات، شامل انواع لوبیا، عدس، بادام زمینی، نخود فرنگی و لوبیای سویا، منبع خوب فیبر رژیم غذایی بوده و نمایه گلیمسی پایینی دارند. از سوی دیگر، این گروه غذایی حاوی محتوای فراوان پروتئین گیاهی و ایزوفلاوین می‌باشند که این ترکیبات سبب کاهش خطر بروز دیابت نوع ۲ می‌شوند. اگرچه مطالعات پیشین نشان داده است که استفاده از سویا، به عنوان یکی از زیرگروه‌های حبوبات، سبب بهبود عوامل خطر قلبی عروقی و عملکرد کلیه، کنترل گلیسمی، شاخص مقاومت به انسولین (homeostasis model assessment insulin resistance, HOMA-IR) و فراسنج‌های چربی خون می‌شود (۷،۸)، مطالعات انجام شده روی تأثیر حبوبات غیرسویا بر شاخص مقاومت به انسولین و کنترل گلیسمی در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲، بسیار کم و یافته‌ها در این زمینه متناقض می‌باشند. یافته‌های مطالعات پیشین نشان داد دریافت حبوبات در رژیم غذایی، سبب کاهش غلظت هموگلوبین A1c، غلظت انسولین ناشتا و شاخص مقاومت به انسولین (۱۱-۹) می‌شود. هر چند در سایر مطالعات انجام شده، دریافت حبوبات هیچ تأثیری بر این شاخص‌ها نداشت (۱۴-۱۲). بنابراین با توجه به اینکه مطالعات کمی، تأثیر دریافت حبوبات را بر شاخص‌های کنترل گلیسمی و HOMA-IR در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲، مورد بررسی قرار داده‌اند و همچنین نتایج متناقض مطالعات پیشین، هدف از انجام این مطالعه، تعیین تأثیر دریافت حبوبات بر شاخص‌های کنترل گلیسمی و HOMA-IR در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ مراجعه کننده به بیمارستان طالقانی در سال ۱۳۹۲ می‌باشد.

مواد و روش‌ها

در این کارآزمایی بالینی متقاطع تصادفی دوسوکور، نمونه‌ها از بین افراد مبتلا به دیابت نوع ۲، به روش نمونه‌گیری متوالی انتخاب شدند. پس از توضیح هدف مطالعه به مراجعه‌کنندگان، در صورت تمایل و بر اساس معیارهای ورود به مطالعه که شامل سن ۸۰-۵۰ سال، عدم تزریق انسولین، عدم تغییر وزن طی ۳ ماه گذشته، نداشتن رژیم غذایی خاص، نمایه توده بدن 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 آنها دعوت شد که به درمانگاه فوق تخصصی پژوهشکده‌ی غدد درون‌ریز و متابولیسم در تاریخ معین، مراجعه نمایند. در روز مراجعه‌ی افراد، ابتدا فرم رضایت و سپس فرم مشخصات عمومی و تاریخچه‌ی پزشکی و پرسشنامه‌ی فعالیت بدنی که روایی و پایایی آن تعیین شده است، تکمیل شد. این اطلاعات، شامل مدت ابتلای 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، مکمل‌ها، سایر موارد) و سابقه‌ی ابتلا به سایر بیماری‌ها بود که از فرد پرسش و ثبت گردید. به دلیل ابتلای افراد به دیابت، در طول مطالعه یک پزشک متخصص غدد درون ریز، شرکت‌کنندگان را تحت نظر داشت.

در این مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی تصادفی متقاطع، در مجموع، ۴۰ بیمار مبتلا به دیابت نوع ۲ شرکت کردند. قبل از شروع مداخله، بیماران به مدت ۲ هفته تحت رژیم غذایی معمولی (۵۰ درصد انرژی از کربوهیدرات، ۱۵ درصد از پروتئین و ۳۵ درصد از چربی) و بدون دریافت حبوبات بودند. بیماران به طور تصادفی بر اساس ترتیب ورود به مطالعه در دو گروه رژیم غذایی تقسیم شدند: نیمی از افراد رژیم غذایی TLC (شامل پروتئین ۱۵ درصد انرژی دریافتی، چربی ۳۰ درصد انرژی دریافتی و کربوهیدرات ۵۵ درصد انرژی دریافتی) و نیمی دیگر رژیم غذایی TLC به همراه حبوبات دریافت کردند. رژیم غذایی TLC به همراه حبوبات، همان رژیم TLC بود ولی به جای ۲ واحد گوشت قرمز در رژیم غذایی، ۲ واحد حبوبات در سه روز هفته جایگزین شده بود و 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. به شرکت‌کنندگان در رژیم غذایی TLC به همراه حبوبات، یک بسته آموزشی 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 کنند و نسبت و نوع حبوبات مصرفی بین شرکت کنندگان مشابه باشد. به بیماران اجازه داده شد حبوبات را در هریک از وعده‌های غذایی خود مصرف کنند. نحوه‌ی آماده‌سازی حبوبات (خیس کردن حبوبات به مدت سه روز) نیز به شرکت‌کنندگان توضیح داده شد تا عوارض گوارشی

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-09]

مصرف حبوبات (مانند نفخ) به حداقل برسد و راحت‌تر بتوانند به رژیم خود ادامه دهند. همچنین، در طول مطالعه به صورت مرتب با شرکت‌کنندگان تماس گرفته شد تا از رعایت رژیم غذایی توسط افراد اطمینان حاصل شود. از بیماران خواسته شد که در طول مدت مداخله، تغییری در شیوه‌ی زندگی و درمان دارویی خود ندهند. 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 در هر کدام از این رژیم‌های غذایی، ۸ هفته بود که پس از پایان مداخله، یک دوره شستشوی (washout) ۴ هفته‌ای برای شرکت‌کنندگان در نظر گرفته شد. پس از پایان این دوره، بیماران تحت مداخله‌ی رژیم غذایی دوم قرارگرفتند، به این صورت که افرادی که در گروه رژیم غذایی TLC بودند، در گروه رژیم غذایی TLC حاوی حبوبات قرار گرفتند. همچنین، افرادی که در گروه رژیم غذایی TLC حاوی حبوبات بودند، این بار در گروه رژیم غذایی TLC قرار گرفتند. از بیماران خواسته شد تا ۳ روز، ثبت یادآمد خوراک خود را گزارش کنند تا به این ترتیب، میزان تبعیت از رژیم غذایی بر اساس این گزارش بررسی شود. در ابتدا و انتهای هر دو مرحله‌ی دریافت رژیم غذایی TLC حاوی حبوبات و TLC، از افراد پس از ۱۰ ساعت ناشتایی، ۱۰ سی‌سی نمونه‌ی خون گرفته شد و پس از جدا کردن لخته از سرم، نمونه‌های سرم جهت انجام آزمایشات بیوشیمیایی فریز و در آزمایشگاه پژوهشکده‌ی علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم تا زمان انجام آزمایش‌ها، نگهداری شد. گلوکز ناشتای سرم به روش کالریمتریک و با استفاده از گلوکز اکسیداز، اندازه‌گیری شد. غلظت انسولین سرم نیز با استفاده از کیت آزمایشگاهی خریداری شده از شرکت Mercodia سوئد به روش الایزا و غلظت HbA1c به روش HPLC اندازه‌گیری شد. مقاومت به انسولین با استفاده از مدل هوموستئاز ارزیابی مقاومت به انسولین (HOMA-IR) با استفاده از فرمول ذیل اندازه‌گیری شد: گلوکز ناشتای سرم (mmol/L) × انسولین ناشتا (μU/mL) تقسیم بر ۲۲/۵.

در این مطالعه، تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها از طریق نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۱۵ صورت گرفت. برای مقایسه‌ی میانگین تمامی متغیرهای کمی در پایان دو رژیم غذایی و همچنین، مقایسه‌ی میانگین مقادیر پایه‌ی دو گروه رژیم غذایی و مقادیر پس از مداخله‌ی دو گروه رژیم غذایی و نیز میانگین تغییرات شاخص‌های مورد بررسی در پایان مطالعه بین دو گروه، از آزمون paired t test استفاده شد.

یافته‌ها

از ۴۰ بیماری که در این مطالعه شرکت کردند، ۳۱ بیمار کل مطالعه را به پایان رساندند. ۹ بیمار به دلیل تغییر در درمان و عدم رعایت کامل رژیم‌های غذایی توصیه شده، از مطالعه حذف شدند. ویژگی عمومی بیماران در جدول ۱ نشان داده شده است. میانگین سن افراد شرکت کننده ۶/۰±۵۸ سال بود و ۷۷/۴ درصد شرکت‌کنندگان، زن بودند.

جدول ۱. ویژگی‌های عمومی بیماران دیابتی شرکت‌کننده در ابتدای پژوهش.

سن (سال) *	۶۱/۷±۶/۰
وزن (کیلوگرم) *	۷۴/۵±۷/۱
مدت زمان ابتلا به دیابت (سال) *	۳/۴±۱/۲
مصرف داروهای کاهنده گلوکز خون (تعداد/ درصد)	۲۴(۱۰۰)
مصرف داروهای کاهنده چربی خون (تعداد/ درصد)	۱۱(۴۵/۸)
مصرف داروی کاهنده فشار خون (تعداد/ درصد)	۱۱(۴۵/۸)
مصرف داروهای قلبی (تعداد/ درصد)	۶(۲۵)
مصرف داروهای هورمونی (تعداد/ درصد)	۳(۱۲/۵)
مکمل (مولتی ویتامین - اسید چرب امگا ۳)	۲(۸/۳)

*میانگین ± انحراف استاندارد.

میزان فعالیت بدنی شرکت‌کنندگان در طول دوره‌ی مداخله، بدون تغییر ماند (در گروه رژیم غذایی بدون حبوبات: ۲/۵۶±۰/۲ معادل متابولیکی در ساعت، در گروه رژیم غذایی حاوی حبوبات: ۲/۴۹±۰/۲ معادل متابولیکی در ساعت).

آنالیز رژیم غذایی در جدول ۲ نشان داده شده است. تفاوت معنی‌داری در میزان انرژی دریافتی، درصد پروتئین، چربی، کربوهیدرات، اسیدهای چرب اشباع و اسیدهای چرب غیر اشباع بین دو گروه مداخله، مشاهده نشد. در مقایسه با رژیم غذایی تغییرات درمانی شیوه زندگی، در رژیم غذایی حاوی حبوبات، مقدار فیبر رژیم غذایی و منیزیم، بیشتر و مقدار کلسترول دریافتی، کمتر بود (جدول ۲).

جدول ۳، مقادیر پایه و بعد از مداخله‌ی گلوکز ناشتای سرم، انسولین ناشتا، شاخص مقاومت به انسولین و غلظت هموگلوبین A1c را در هر دو گروه نشان می‌دهد. هیچ تفاوت معنی‌داری در ویژگی‌های پایه‌ی بیماران در ابتدای هر دوره‌ی مداخله مشاهده نشد. پس از ۸ هفته مداخله، قند خون ناشتا، انسولین ناشتا و شاخص مقاومت به انسولین در هر دو رژیم غذایی مداخله، به طور معنی‌داری کاهش یافت. در مقایسه با رژیم غذایی TLC، رژیم غذایی TLC حاوی حبوبات، غلظت گلوکز ناشتای خون، انسولین ناشتا و شاخص مقاومت به انسولین، به طور معنی‌داری کاهش یافت. هیچ تغییر

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-09]

جدول ۲. میزان دریافت درشت‌مغذی‌ها و ریزمغذی‌ها در رژیم‌های غذایی مداخله در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲.

دریافت غذایی	رژیم غذایی TLC بدون حبوبات	رژیم غذایی TLC حاوی حبوبات	P
انرژی	۲۰۵۸±۲۷	۲۰۳۰±۲۵	۰/۷۵
کربوهیدرات (درصد انرژی)	۵۲/۲±۱/۷	۵۳/۶±۱/۳	۰/۸۹
چربی (درصد انرژی)	۳۳/۹±۰/۸	۳۲/۵±۰/۶	۰/۳۲
پروتئین (درصد انرژی)	۱۴/۶±۰/۷	۱۳/۹±۰/۵	۰/۴۱
اسید چرب اشباع (درصد انرژی)	۸/۴±۰/۵	۷/۱±۰/۵	۰/۲۵
اسیدهای چرب غیراشباع با یک پیوند دوگانه (درصد انرژی)	۱۷/۱±۰/۹	۱۷/۵±۰/۹	۰/۸۷
اسید چرب غیراشباع با بیش از یک پیوند دوگانه (درصد انرژی)	۸/۳±۰/۴	۷/۹±۰/۴	۰/۴۱
کلسترول (میلی‌گرم)	۱۶۹±۱۴	۱۲۹±۹	۰/۰۴
فیبر (گرم)	۲۶/۹±۱/۳	۳۱/۴±۱/۵	۰/۰۳
منیزیم (میلی‌گرم)	۴۵۰±۵/۴	۴۰۸±۴/۲	۰/۰۳

Therapeutic lifestyle change, TLC؛ رژیم غذایی TLC بدون حبوبات شامل پروتئین ۱۵ درصد انرژی دریافتی، چربی ۳۰ درصد انرژی دریافتی و کربوهیدرات ۵۵ درصد انرژی دریافتی بود. رژیم غذایی TLC به همراه حبوبات، همان رژیم غذایی TLC است که ۲ واحد حبوبات در سه روز هفته به جای ۲ واحد گوشت قرمز در رژیم غذایی جایگزین شده بود.

جدول ۳. مقادیر گلوکز ناشتا، انسولین ناشتا، شاخص مقاومت به انسولین و هموگلوبین A1c در مقادیر پایه و پس از ۸ هفته مداخله در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲.

		رژیم غذایی TLC بدون حبوبات	رژیم غذایی TLC حاوی حبوبات	P†
گلوکز ناشتای سرم (mg/mL)	مقادیر پایه	۱۴۷/۶±۹/۶	۱۴۳/۳±۱۰/۰	۰/۱۴
	مقادیر پس از مداخله	۱۲۸/۱±۸/۹*	۱۱۴/۵±۷/۳*	۰/۰۰۱
	میزان تغییرات	-۱۹/۵±۵/۵	-۲۵/۱±۶/۷	۰/۰۴۵
انسولین ناشتا (µU/mL)	مقادیر پایه	۱۴۷/۶±۹/۶	۱۴۳/۳±۱۰/۰	۰/۱۴
	مقادیر پس از مداخله	۱۲۸/۱±۸/۹*	۱۱۴/۵±۷/۳*	۰/۰۰۱
	میزان تغییرات	-۱۸/۵±۵/۵	-۲۴/۷±۶/۷	۰/۰۴۵
شاخص مقاومت به انسولین	مقادیر پایه	۲/۷±۰/۳	۲/۸±۰/۳	۰/۵۴
	مقادیر پس از مداخله	۱/۹±۰/۲*	۱/۵±۰/۲*	۰/۰۲
	میزان تغییرات	-۰/۸±۰/۲	-۱/۳±۰/۲	۰/۰۴
هموگلوبین A1c (درصد)	مقادیر پایه	۷/۳±۰/۳	۷/۴±۰/۳	۰/۶۱
	مقادیر پس از مداخله	۷/۱±۰/۳	۷/۱±۰/۳	۰/۵۳
	میزان تغییرات	-۰/۳±۰/۱	-۰/۳±۰/۲	۰/۴۲

Therapeutic lifestyle change, TLC؛ رژیم غذایی TLC بدون حبوبات شامل پروتئین ۱۵ درصد انرژی دریافتی، چربی ۳۰ درصد انرژی دریافتی و کربوهیدرات ۵۵ درصد انرژی دریافتی بود. رژیم غذایی TLC به همراه حبوبات همان رژیم غذایی TLC است که ۲ واحد حبوبات در سه روز هفته به جای۲ واحد گوشت قرمز در رژیم غذایی جایگزین شده بود. * P<۰/۰۵ قبل و بعد از مداخله رژیم‌های غذایی، † P بین دو گروه مداخله رژیم غذایی.

معنی‌داری در غلظت هموگلوبین A1c در هر دو رژیم غذایی مشاهده نشد.

بحث

یافته‌های این پژوهش نشان داد که جایگزین کردن ۲ واحد حبوبات به جای گوشت دریافتی در ۳ روز هفته در رژیم غذایی TLC، سبب کاهش غلظت گلوکز ناشتا، انسولین ناشتا و بهبود شاخص مقاومت به انسولین می‌شود. ترکیب رژیم غذایی TLC به همراه حبوبات، شامل دریافت زیاد منیزیم و فیبر و دریافت کم کلسترول در مقایسه با رژیم غذایی TLC می‌تواند از دلایل بهبود این شاخص‌ها باشد. یافته‌های مطالعات پیشین در زمینه‌ی تأثیر دریافت حبوبات در رژیم غذایی بر حساسیت به انسولین و دیابت، متناقض می‌باشد. در یک کارآزمایی بالینی، اضافه کردن یک لیوان حبوبات در رژیم غذایی با نمایه‌ی گلیسمی پایین، سبب بهبود هموگلوبین A1c در بیماران دیابتی شد (۹). در یک مطالعه‌ی دیگر، مصرف نخود به مدت ۱۲ هفته در افراد سالم، سبب بهبود غلظت انسولین ناشتا و شاخص مقاومت به انسولین شد (۱۰). در یک مطالعه‌ی مقطعی در بین افراد غیردیابتی، جایگزین کردن یک واحد گوشت قرمز با گوشت سفید، حبوبات و مغزها، سبب کاهش معنی‌داری در غلظت انسولین ناشتای

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-09]

سرم، هموگلوبین A1c، و غلظت شاخص‌های التهابی شد (۱۱). با این حال، در سایر مطالعات انجام شده، دریافت حبوبات هیچ تأثیری بر این شاخص‌ها نداشت. در مطالعه‌ی Hartman و همکاران، دریافت رژیم غذایی حاوی حبوبات به مدت ۴ هفته، هیچ تأثیری بر شاخص مقاومت به انسولین و شاخص‌های التهابی در افراد مقاوم به انسولین نداشت (۱۲). در مطالعه‌ی دیگر، دریافت ۱۴۰ گرم نخود در رژیم غذایی، در مقایسه با رژیم غذایی بر پایه غلات کامل، سبب بهبود مقاومت به انسولین، غلظت ناشتای انسولین، شاخص مقاومت به انسولین و غلظت گلوکز در افراد سالم نشد (۱۳). در یک مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی روی مردان چاق، دریافت رژیم غذایی کم‌کالری حاوی حبوبات به مدت ۸ هفته، در مقایسه با رژیم کنترل، هیچ تغییری در شاخص HOMA-IR ایجاد نکرد (۱۴). مقایسه‌ی رژیم غذایی بر پایه‌ی حبوبات با رژیم‌های غذایی سالم مانند رژیم غذایی بر پایه‌ی غلات کامل، می‌تواند از دلایل عدم مشاهده‌ی تأثیر دریافت حبوبات بر این شاخص‌ها باشد.

در مطالعه‌ی حاضر، جایگزین کردن ۲ واحد گوشت قرمز در رژیم غذایی TLC با حبوبات در سه روز هفته، سبب بهبود غلظت گلوکز، انسولین و شاخص مقاومت به انسولین در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ دارای اضافه وزن، مستقل از کاهش وزن شد. دریافت زیاد حبوبات از طریق افزایش دریافت ریزمغذی‌ها مانند فیبر، منیزیم، فیتواستروژن، و ایزوفلاوین، ممکن است سبب ایجاد تأثیرات مفید در کنترل شاخص‌های گلیسمی در بیماران دیابتی باشد (۱۶،۱۵).

این مطالعه چندین محدودیت داشت. معمولاً مدت زمان تأثیر یک مداخله بر غلظت HbA1c باید حداقل ۱۲ هفته باشد. در این پژوهش، غلظت HbA1c هیچ تغییر معنی‌داری نداشت که یکی از دلایل آن می‌تواند مدت زمان کوتاه مطالعه باشد. انجام مطالعات با مدت زمان طولانی در این زمینه ضروری است. در این مطالعه، هیچ رژیم غذایی آماده در اختیار بیماران قرار داده نشد و رژیم غذایی در قالب توصیه و آموزش به بیماران ارایه گردید. به دلیل محدودیت بودجه‌ی طرح، اندازه‌گیری شاخص‌های مرتبط با دریافت حبوبات، مقدور نبود. بنابراین، ارزیابی میزان تبعیت از رژیم غذایی، تنها بر اساس ثبت خوراک سه روزه بود. با این حال، یافته‌های این مطالعه نشان داد که پیروی از الگوی رژیم غذایی تغییرات درمانی شیوه زندگی، سبب بهبود کنترل گلیسمی خون می‌شود. از دیگر محدودیت‌های این مطالعه، کاهش میزان تبعیت از رژیم غذایی در بین شرکت‌کنندگان بود. در حدود یک چهارم از افراد شرکت‌کننده در این پژوهش، مطالعه را به پایان نرساندند. هر چند باید توجه داشت که در مطالعات کارآزمایی بالینی متقاطع که در یک دوره‌ی زمانی طولانی انجام می‌شود، معمولاً ریزش نمونه‌ها زیاد است.

نتیجه‌گیری

مصرف حبوبات غیرسویا در رژیم غذایی TLC سبب بهبود شاخص‌های کنترل گلیسمی در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ مستقل از وزن، می‌شود. انجام مطالعات بیشتر در زمینه‌ی جایگزین کردن پروتئین‌های گیاهی به جای پروتئین‌های حیوانی و دریافت حبوبات با مدت زمان طولانی‌تر در بیماران دیابتی و افراد در معرض خطر بروز بیماری‌های مزمن، توصیه می‌شود.

تشکر و قدردانی

از مسؤولان محترم پژوهشکده‌ی علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم برای تأمین بودجه‌ی مورد نیاز این طرح و همچنین از افراد شرکت‌کننده در این مطالعه، تشکر و قدردانی می‌شود. این مقاله حاصل اجرای طرح با کد ۴۱۱ مصوب پژوهشکده‌ی علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی می‌باشد.

REFERENCES

1. Santaguida PL, Balion C, Hunt D. Diagnosis, prognosis, and treatment of impaired glucose tolerance and impaired fasting glucose. Evid Rep Technol Assess 2008; 12: 1-11.

2. Gerich JE. Redefining the clinical management of type 2 diabetes: matching therapy to pathophysiology. Eur J Clin Invest 2002; 32: 46-53.

3. Grinsberg HN. Insulin resistance and cardiovascular disease. J Clin Invest 2000; 106: 453-8.

4. Laakso M. Insulin resistance and its impact on the approach to therapy of Type 2 diabetes. Int J Clin Pract 2001; Suppl 121: 8-12.

5. Serrano Rios M. Epidemiology of cardiovascular disease in type 2 diabetes. IJCP 2001; 121: 4-7.

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-09]

6. Solomon TP, Haus JM, Kelly KR, Cook MD, Filion J, Rocco M, *et al*. A low-glycemic index diet combined with exercise reduces insulin resistance, postprandial hyperinsulinemia, and glucose-dependent insulinotropic polypeptide responses in obese, prediabetic humans. Am J Clin Nutr 2010; 92: 1359-68.

7. Azadbakht L, Shakerhosseini R, Atabak S, Jamshidian M, Mehrabi Y, Esmaill-Zadeh A. Beneficiary effect of dietary soy protein on lowering plasma levels of lipid and improving kidney function in type II diabetes with nephropathy. Eur J Clin Nutr 2003; 57: 1292-4.

8. Azadbakht L, Kimiagar M, Mehrabi Y, Esmaillzadeh A, Padyab M, Hu FB, et al. Soy inclusion in the diet improves features of the metabolic syndrome: a randomized crossover study in postmenopausal women. Am J Clin Nutr 2007; 85: 735-41.

9. 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.

10. Pittaway JK, Robertson IK, Ball MJ. Chickpeas may influence fatty acid and fiber intake in an ad libitum diet, leading to small improvements in serum lipid profile and glycemic control. J Am Diet Assoc 2008; 108: 1009-13.

11. Ley SH, Sun Q, Willett WC, Eliassen AH, Wu K, Pan A, *et al*. Associations between red meat intake and biomarkers of inflammation and glucose metabolism in women. Am J Clin Nutr 2014; 99: 352-60.

12. Hartman TJ, Albert PS, Zhang Z, Bagshaw D, Kris-Etherton PM, Ulbrecht J, *et al*. Consumption of a legume-enriched, low-glycemic index diet is associated with biomarkers of insulin resistance and inflammation among men at risk for colorectal cancer. J Nutr 2010; 140: 60-7.

13. 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.

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. Bouchenak M, Lamri-Senhadji M. Nutritional quality of legumes, and their role in cardiometabolic risk prevention: a review. J Med Food 2013; 16: 185-98.

16. Rebello CJ, Greenway FL, Finley JW. A review of the nutritional value of legumes and their effects on obesity and its related co-morbidities. Obes Rev 2014; 15: 392-407.

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-09]