فصلنامه علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران
سال اول، شماره۳، زمستان ۱۳۸۵ ، صفحات ۳۹ تا ۴۴

اثر مصرف سیر در وعده صبحانه بر سطح گلوکز و انسولین سرم پس از صرف غذا در مبتلایان به دیابت نوع دو

نگار زمانی نور[۱]، فریده طاهباز [۲]، فروغ اعظم طالبان[۳] ، حمید علوی مجد[۴] ، تیرنگ نیستانی[۵]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم تغذیه، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
پست الکترونیکی: negar_zn2117@yahoo.com
۲- استادیار گروه تغذیه انسانی، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۳- استاد گروه تغذیه انسانی ، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۴- دانشیار گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۵- استادیار پژوهشی(پژوهشگر) گروه تحقیقات تغذیه، انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

تاریخ دریافت: ۸۵/۸/۲۰ تاریخ پذیرش: ۸۵/۱۱/۲

چکیده

سابقه و هدف: یافته‌های بسیاری از پژوهشها که روی حیوانات آزمایشگاهی انجام شده‌اند، تاثیر مصرف سیر بر کاهش میزان گلوکز سرم را نشان داده‌اند. با وجود این، تعداد بررسیها در مورد اثر سیر بر سطحِ گلوکز سرم انسان، بسیار اندک است. این پژوهش به منظور تعیین تاثیر مصرف سیر در وعده صبحانه بر سطح گلوکز و انسولین سرم مبتلایان به دیابت نوع ۲ مراجعه کننده به انجمن دیابت ایران انجام گرفت.

مواد و روشها: تحقیق به روش کارآزمایی بالینی روی ۲۶ بیمار دیابتی نوع ۲ با گلوکز سرم ناشتای بین ۱۲۶ تا ۱۸۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در دو روز با یک هفته فاصله انجام گرفت. در هر روز تحقیق، بیماران یکی از دو صبحانه های مورد بررسی، شامل صبحانه معمول (نان، پنیر، ماست و خیار) و صبحانه مورد آزمایش (صبحانه معمول به اضافه۲۰ گرم سیر تازه) را دریافت کردند. در هر مرحله، ۲ میلی‌لیتر نمونه خون در حالت ناشتا و زمانهای ۶۰، ۱۲۰ و ۱۸۰ دقیقه پس از مداخله جهت اندازه‌گیری مقدار گلوکز و انسولین سرم با روشهای گلوکز اکسیداز و RIA (Radio Immuno Assay) جمع آوری شد. یافته‌ها توسط آزمون آماری آنالیز واریانس با اندازه‌گیری مکرر با قبول سطح معنی‌داری ۰/۰۵> p مورد قضاوت آماری قرار گرفتند.

یافته ها: تحقیق روی ۲۴ بیمار (۱۳ مرد و ۱۱ زن) مبتلا به دیابت با میانگین سنی ۷/۴ ±۴۹/۴ سال و میانگین طول مدت ابتلا به بیماری دیابت ۵/۰۵ ±۶/۹ سال انجام شد. مقایسه میانگین گلوکز سرم افراد پس از صرف دو نوع صبحانه، کاهش چشمگیر گلوکز سرم را پس از صرف صبحانه حاوی سیر نسبت به صبحانه معمول نشان داد که از نظر آماری معنی‌دار بود (p<۰/۰۵). به علاوه، افزایش معنی‌داری در سطوح انسولین سرم پس از صرف صبحانه حاوی سیر مشاهده شد (p<۰/۰۵).

نتیجه‌گیری: مصرف سیر در وعده صبحانه با کاهش چشمگیر سطح گلوکز و افزایش انسولین سرم پس از صرف غذا در بیماران، همراه بود. بنابراین، استفاده روزانه از سیر تازه در وعده‌های غذایی احتمالا می‌تواند درکاهش گلوکز سرم بیماران دیابتی نوع ۲ موثر باشد. انجام بررسیهای میان مدت و طولانی مدت در ارتباط با مصرف سیر در افرادی که تحمل مصرف آن را داشته باشند، پیشنهاد می‌شود.

واژگان کلیدی: دیابت نوع ۲، سیر، گلوکز سرم، انسولین

• مقدمه

دیابت شیرین، یکی از بیماریهای متابولیکی است که به عنوان عامل خطر در بروز بیماریهای قلبی عروقی، کلیوی، عصبی و چشمی نقش دارد(۱). با اینکه مصرف انسولین و داروهای پایین آورنده قند خون از مهمترین راههای درمان شناخته شده برای تنظیم قند خون بیماران است، پژوهشگران در جستجوی راههای دیگری

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-09-13]

بـرای کنتـرل ایـن بیمـاری هـستند(۲).

بسیاری از مطالعات روی حیوانات نشان دادهاند که سیر تاثیرات آنتیدیابتیکی، آنتیبیوتیکی، هیپولیپیدمیکی و اثرات بیولوژیکی دیگری دارد (۲،۳،۴،۵،۶،۷،۸، ۱۶). برخی عوامل موثر سیر در کاهش گلوکز سرم عبارتند از: دیآلیل دیسولفید، دیآلیل تریسولفید، دیآلیل سولفید، s- آلیل سیستئین سولفوکسید و آلیل پروپیل دی سولفید (۲،۸،۱۴). از سوی دیگر، برخی تحقیقات انجام شده، شواهد ضد و نقیضی را در زمینه اثر مصرف سیر در تنظیم گلوکز سرم نشان دادهاند(۹،۱۰،۱۷).

با توجه به شیوع روزافزون این بیماری، عوارض خطرناک آن، وجود نتایج مختلف مبنی بر اثر سیر در کنترل گلوکز سرم و همچنین با توجه به اینکه یافتههای به دست آمده از مصرف سیر بر سطح گلوکز سرم در انسان، بسیار اندک است (۱۰) این تحقیق به منظور تعیین تاثیر مصرف سیر در وعده صبحانه بر سطح گلوکز و انسولین سرم مبتلایان به دیابت نوع ۲ مراجعه کننده به انجمن دیابت ایران انجام شد.

• مواد و روشها

پژوهش حاضر به روش کار آزمایی بالینی روی ۲۶ بیمار دیابتی نوع۲ تحت پوشش انجمن دیابت ایران که رضایت نامه کتبی را قبلا امضا کرده بودند، در مجموع در دو روز و با در نظر گرفتن یک هفته فاصله بین هر روز انجام شد(۱۵). بیماران در روز اول بررسی، صبحانه معمول و در روز دوم، صبحانه حاوی سیر خوردند. طی این تحقیق، بیمارانی که آخرین قند خون ناشتای آنها بین ۱۲۶ تا ۱۸۰ میلیگرم در دسیلیتر بود و سابقه ابتلا به بیماریهای گوارشی، کلیوی، پرفشاری خون و درمان با انسولین، وارفارین، آسپیرین، کورتیکواستروئید، داروهای پایین آورنده چربی و استعمال دخانیات نداشتند، مورد بررسی قرار گرفتند. پیش از شروع مطالعه، دربارهٔ الگوی مواد غذایی مصرفی در وعده صبحانه بیماران پرسش شد. مواد غذایی که بیشترین تکرار را داشتند، به انضمام مقداری ماست و خیار به عنوان صبحانه معمول در نظر گرفته شد. از بیماران خواسته شد که زمان صرف شام، نوع و مقدار مواد غذایی مصرفی و همچنین فعالیت بدنی پس از صرف شام در شب قبل و روز بررسی را تغییری ندهند.

در هر دو روز بررسی، قبل از صرف صبحانه وزن، قد (۱۱) جهت محاسبه BMI (Body Mass Index) و فشارخون سیستولی و دیاستولی پس از گذشت ۱۰ دقیقه استراحت با استفاده از فشارسنج جیوهای از بازوی راست، به حالت نشسته و با دقت ۵ میلیمتر جیوه توسط پزشک اندازهگیری شد(۱۸). سپس، نمونه خون افراد پس از ۱۲ ساعت ناشتایی (۱۹) به میزان ۲ میلیلیتر گرفته شد. بیماران پس از خونگیری اولیه، داروی خود را دریافت کردند و بعد از گذشت ۲۰ دقیقه یکی از صبحانههای مورد بررسی در اختیار آنها قرار داده شد.

صبحانه معمول شامل۲ واحد نان سنگک،۲۰ گرم پنیر چدار کاله و یک کاسه ماست و خیار (۱ واحد ماست ۳٪ چربی و۳۰ گرم خیار) بود. صبحانه مورد آزمایش صبحانه معمول به اضافه۲۰ گرم سیر تازه (۲۰) رنده شده به ماست و خیار بود.

بیماران، صبحانههای مذکور را دو روز با یک هفته فاصله مصرف کردند. طول مدت صرف صبحانه حداکثر ۱۵ دقیقه (۲۱) بود. نمونههای خون بیماران در زمانهای ۶۰، ۱۲۰ و ۱۸۰ دقیقه بعد از صرف صبحانه جمعآوری شد. در پایان بررسی از بیماران در مورد میزان پذیرش سیر سؤال شد. مقدار گلوکز و انسولین سرم بیماران به ترتیب با روشهای گلوکز اکسیداز (پارس آزمون- ایران) و RIA (Biosource-فرانسه) و با استفاده از دستگاههای اتوآنالایزر (مدل Selectra E - ساخت کمپانی Vitalab هلند) و گاماکانتر (مدل GenII ساخت کمپانی Genesys آمریکا) تعیین شد (۱۲). نرمال بودن متغیرهای مورد بررسی با آزمون ناپارامتی one- Kolmogorov-smirnov sample ارزیابی شد. سپس میانگین و انحراف معیار مقادیر مختلف گلوکز و انسولین سرم در زمانهای مختلف با استفاده از نرم افزار آماری $SPSS_{13}$ توسط آزمون آماری آنالیز واریانس با اندازهگیریهای مکرر با قبول سطح معنیداری $p<۰/۰۵$ مورد قضاوت آماری قرار گرفت. مقدار انرژی، کربوهیدرات، چربی، پروتئین و فیبر غذایی صبحانههای مورد بررسی با استفاده از نرمافزار

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-09-13]

4 Nutritionist تعیین و با آزمون آماری من ویتنی مقایسه شد.

• یافته ها

این تحقیق با ۲۶ بیمار مبتلا به دیابت نوع ۲ شروع شد، ولی ۲ نفر از آنها به علت عدم همکاری و عدم تحمل مصرف سیر از مطالعه حذف شدند. در نتیجه، بررسی با ۲۴ نفر (۱۳ مرد و ۱۱ زن) با میانگین سنی ۴۹/۴±۷/۴ سال و طول مدت ابتلا به بیماری ۶/۹±۵/۰۵ سال خاتمه یافت.

مقادیر فشارخون و نمایه توده بدن بیماران مبتلا به دیابت نوع۲ در جدول۱ ارائه شده است. مقادیر انرژی و مواد مغذی صبحانه‌های مورد بررسی در جدول۲ آورده شده است.

بین مقادیر انرژی و مواد مغذی صبحانه‌های مورد بررسی اختلاف معنی‌داری وجود نداشت($p> ۰/۰۵$).

در هر دو روز بررسی، تفاوت معنی‌داری بین BMI و فشارخون سیستولی و دیاستولی افراد مورد بررسی دیده نشد. تمام افراد سابقه مصرف داروهای کاهنده قند خون را داشتند.

با توجه به وجود اثر متقابل بین گروه‌های مورد بررسی و زمان، مقایسه میانگین گلوکز سرم افراد پس از صرف دو نوع صبحانه کاهش چشمگیر گلوکز سرم را پس از صرف صبحانه حاوی سیر نسبت به صبحانه معمول نشان داد که از نظر آماری، معنی‌دار بود ($p <۰/۰۵$).

مقایسه هر گروه بر اساس زمانهای مختلف پیگیری نشان داد که میزان گلوکز سرم در حالت ناشتا با سه ساعت پس از صرف صبحانه مورد آزمایش اختلاف معنی‌داری نداشت ($p>۰/۰۵$). علاوه بر این، افزایش معنی‌داری در سطوح انسولین سرم پس از صرف صبحانه حاوی سیر مشاهده شد ($p <۰/۰۵$). مقایسه هر گروه بر اساس زمانهای مختلف پیگیری، بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار بین میزان انسولین سرم در زمان ناشتا با ۳ ساعت بعد از صرف صبحانه معمول بود ($p>۰/۰۵$). با پرسش از بیماران در مورد چگونگی تحمل سیر مشخص شد که ۶ نفر از بیماران پس از صرف صبحانه حاوی سیر، احساس ناراحتی می‌کردند.

میانگین و خطای معیار سطح گلوکز و انسولین سرم پس از صرف صبحانه های مورد بررسی، در زمانهای مختلف پیگیری در جدول۳ آورده شده است.

جدول ۱- میانگین و خطای معیار BMI و فشار خون بیماران در هفته های بررسی قبل از صرف صبحانه های مورد نظر

	BMI (kg/m^2)	فشار خون(mmHg)	
		سیستولی	دیاستولی
هفته اول	۲۷/۶ ± ۰/۶۱	۱۱۹/۲±۲/۳	۷۸/۹±۱/۷
هفته دوم	۲۷/۵۱±۰/۶۳	۱۱۵/۸±۲/۳	۷۵/۶±۱/۶

جدول۲- انرژی و مواد مغذی صبحانه‌های مورد بررسی

مواد مغذی صبحانه	پروتئین(g)	کربوهیدرات(g)	چربی(g)	فیبر(g)		انرژی kcal
				نامحلول	محلول	
معمول	۲۲/۸۳	۴۵/۱۷	۱۲/۳۱	۰/۰۳	۰/۲۴۰	۳۸۷/۶
مورد آزمایش	۲۴/۱۰	۵۱/۷۹	۱۲/۴۱	۰/۰۳	۰/۲۴۰	۴۱۷/۴

* آنالیز مواد مغذي با نرم افزار4 Nutritionist انجام شده است.
مقایسه این مواد از نظر آماري معني‌دار نبود.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-09-13]

جدول ۳- میانگین و خطای معیار سطح گلوکز و انسولین خون پس از صرف صبحانه های مورد بررسی در زمان های مختلف پیگیری در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲(n=۲۴)*

فراسنج	تعداد	زمان				p-value (R.M.ANOVA)		
		قبل از صرف صبحانه	۱ ساعت بعداز صرف صبحانه	۲ ساعت بعد از صرف صبحانه	۳ ساعت بعداز صرف صبحانه	زمان	گروه	زمان× گروه
گلوکز(mg/dl)						<0/001	<0/05	<0/01
- معمولی	۲۴	۱۵۸/۹±۴/۹	۲۶۶/۵±۱۶/۲	۲۳۴/۶±۱۶/۹	۱۹۰/۵±۱۴/۶			
- مورد آزمایش	۲۴	۱۶۱/۴±۵/۶[a*]	۲۰۵/۴±۹/۶	۱۸۲/۴±۱۰/۵	۱۵۷/۴±۹/۶ [a]			
انسولین(μIU/ml)						<0/001	<0/05	<0/05
- معمولی	۲۴	۱۰/۲±۱/۳ [b]	۳۵/۷±۵/۶	۲۱/۹±۴/۹	۱۳/۵±۲/۵ [b]			
- مورد آزمایش	۲۴	۱۰/۹±۰/۸۱	۵۷/۴±۹/۶	۳۳/۳±۳/۹	۲۰/۰۵±۲/۴			

* در هر ردیف مقادیر دارای حروف یکسان ، از نظر آماری تفاوت معنی‌داری نداشتند.

• بحث

بررسی حاضر نشان داد که مصرف ۲۰ گرم سیر باعث کاهش معنی‌دار سطح گلوکز سرم شد. پژوهشگران در برخی مطالعات، روی حیوانات به نتایج مشابهی دست یافتند. در تحقیقی که سال ۲۰۰۵ توسط جلودار و همکاران در شیراز انجام گرفت، تاثیر سه ماده شنبلیله، سیر و پیاز بر سطح سرمی گلوکز موشهای آزمایشگاهی مبتلا به دیابت، ارزیابی شد. بر پایه یافته‌های حاصل از این پژوهش، چنین نتیجه‌گیری شد که فقط سیر، می‌تواند گلوکز سرم را در مقایسه با گروه کنترل به طرز چشمگیری کاهش دهد (۴).

در مطالعه‌ای دیگر که توسط Sheela و Augusti در سال ۱۹۹۲ در هند روی موشهای آزمایشگاهی انجام شد، تاثیر آنتی‌دیابتیک S آلیل سیستئین سولفوکسیدِ استخراج شده از سیر، مورد بررسی قرار گرفت. یافته ها نشان دادند که این ماده باعث کاهش سطح سرمی و ادراری گلوکز شد (۲).

Sheela و همکاران در سال ۱۹۹۵ در هند اثرات آنتی دیابتیکی آمینو اسیدهای سولفوکسید موجود در سیر و پیاز را روی موشهای آزمایشگاهی بررسی کردند. یافته‌ها نشان دادند که تجویز آمینواسیدهای سولفوکسید موجود در سیر و پیاز (s- آلیل سیستئین سولفوکسید و s- متیل سیستئین سولفوکسید) باعث بهبود شرایط دیابت اعم از تحمل گلوکز، کاهش وزن و تخلیه گلیکوژن کبدی شد (۵).

طی مطالعه‌ای که توسط عیدی و همکاران در سال ۲۰۰۵ در ایران انجام شد، اثر آنتی دیابتیکی سیر در موشهای سالم و دیابتی مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌های مطالعه نشان دادند که خوراندن عصاره سیر به وضوح باعث کاهش سطح گلوکز و در نتیجه، افزایش سطح انسولین سرم در حیوانات شد که این یافته ها چه از نظر افزایش سطح انسولین و چه در رابطه با کاهش سطح گلوکز سرم با نتایج این مطالعه هماهنگی دارد (۶). اما یافته‌های حاصل از این پژوهش درباره کاهش مقدار گلوکز سرم با مطالعه‌ای که سال ۱۹۹۸ توسط Bordia و همکاران در هند روی مبتلایان به بیماری عروق کرونر در ارتباط با تاثیر مصرف سیر بر میزان قند، لیپید سرم، سطح فیبرینوژن و فعالیت فیبرینولیتیکی انجام شد، مغایرت داشت. یافته‌ها نشان دادند که مصرف ۲ کپسول سیر در روز (هرکپسول حاوی اتیل استات عصاره سیرخام پوست گرفته و له شده) به طور چشمگیری مقدار کلسترول تام و تری‌گلیسرید سرم را کاهش و در مقابل میزان کلسترول HDL و فعالیت فیبرینولیتیکی را افزایش داد. ولی هیچ تاثیری روی میزان فیبرینوژن و سطح گلوکز سرم دیده نشد (۷). این نتایج را می‌توان تا حدی با روشهای مختلف آماده سازی یا ترکیبات مختلف سیر، مرتبط دانست.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-09-13]

مطالعـه‌ای کـه توسـط Staba و همکـاران در سـال ۲۰۰۱ انجام شد، نشان داد که ترکیبات شیمیایی موجود در سیر به مقدار زیادی در اثر حرارت، مدت زمان آمـاده سازی و حلّالهای مورد استفاده جهت اسـتخراج ترکیبـات سیر تغییر می کننـد (۱۳). همچنـین در مطالعـه‌ای کـه توسـط Zhang و همکـاران در سـال ۲۰۰۱ انجـام شـد، حداقلِ میزان موثر سیر تازه برای کاهش سطح قند خون، ۱۰ تا ۱۵ گرم در روز معرفی شد. در حالی که در پژوهش Bordia و همکاران، عصاره اتیل استات موجود در ۱ گـرم سیر تازه، روزانه به بیماران داده می‌شد(۱۹).

یافته‌های این تحقیق نـشان داد کـه مـصرف سـیر در وعده صبحانه با افزایش معنـی‌دار میـزان انـسولین خـون همـراه اسـت. پـژوهش عیـدی و همکـاران(۶) ، Liu و همکاران(۸) و Augusti و Sheela در سال ۱۹۹۶ نیز به افزایش سطح انسولین خون متعاقب مـصرف سـیر اشـاره کرده‌اند. در حالی که Elkayam و همکاران در سال۲۰۰۱ نشان دادند که خوراندن ترکیب فعال سیر (آلیـسین) بـه موشهای صحرایی باعـث کـاهش میـزان انـسولین خـون می‌شود. این اختلاف می‌تواند به دلیل استفاده از ترکیبات شیمیایی مختلف موجود در سیر و مقـادیر مـصرفی ایـن ترکیبات باشد.

در مطالعات انجام شده، به چند عامل تاثیرگـذار سـیر بر کاهش سطح گلوکز سرم اشاره شده است. یکی از ایـن عوامل، روغنهای فـرار سـیر شـامل دی‌آلیـل‌دی‌سـولفید، دی‌آلیل‌تـری‌سـولفید، دی‌آلیـل‌سـولفید و مقـادیر انـدک ترکیبات فرّار دیگر هستند که از طریق بهبـود حـساسیت انسولین، تحمل گلوکز، ترشح انسولین و افزایش برداشـت گلوکز توسط ماهیچه های اسکلتی در حضور انـسولین در کنترل سطح گلوکز سرم موثر هستند (۸).

همچنین سیر می توانـد از طریـق ممانعـت از جـذب روده‌ای گلوکز باعث کاهش گلوکز سرم شود (۶). Sheela و Augusti علت کاهش گلوکز سرم پس از مصرف سـیر را s- آلیل سیستئین سولفوکسید (آلین) دانستند که از طریق کاهش فعالیت آنزیم گلوکز ۶ فسفاتاز کبـدی و در مقابل، افزایش فعالیت هگزوکیناز کبدی در کاهش گلوکز سرم موثرند (۲). ترکیبات موثر سیر بر کاهش گلوکز سرم عبارتند از: ترکیبات سولفوردار آلیل‌پروپیـل دی‌سـولفید، آلیـل‌دی‌سـولفید اکـسید و ترکیبـات دیگـری ماننـد فلاونوئیدها. شواهد بالینی و تجربـی نـشان مـی‌دهندکـه آلیل پروپیل دی سولفید باعث کاهش میزان گلوکز سـرم از طریق افزایش میزان انسولین می‌شود (۱۴).

بر اساس نتـایج مطالعـات انجـام شـده، مـصرف سـیر می‌تواند باعث کاهش سطح گلوکز سرم بیماران مبتلا بـه دیابت نوع۲ شود که ممکن است از راههـای زیـر صـورت بگیرد: بهبود حساسیت انـسولین، بهبـود تحمـل گلـوکز، ترشح انسولین، افزایش برداشت گلوکز توسط ماهیچه‌های اسکلتی در حـضور انـسولین، ممانعـت از جـذب روده‌ای گلوکز، کاهش فعالیـت آنـزیم گلـوکز۶ فـسفاتاز کبـدی، افزایش فعالیت هگزوکیناز کبدی و نهایتـاً فلاونوئیـدهای موجود در آن.

در عین حال، عدم تمایل بیماران به مـصرف ۲۰ گـرم سیر تازه در وعده صبحانه از جمله محـدودیتهای موجـود در این بررسی بود.

پیشنهادها

اندازه‌گیری HbA1c بعد از یـک دوره زمـانی دریافـت سیر تازه و همچنین انجـام بررسـی هـای میـان مـدت و طولانی مدت در ارتباط بـا مـصرف سـیر در افـرادی کـه پذیرش مصرف آن را داشته باشند پیشنهاد می‌شود.

سپاسگزاری

به این وسیله از همکاری کلیه بیماران محترم دیـابتی و جناب آقای دکتر نیکوسخن، مدیر عامل محترم انجمـن دیابت ایران، تشکر و قدردانی می‌شود. بـه عـلاوه، مراتـب قـدردانی خـود را از حمایـت صـمیمانه سـرکار خـانم شریعت‌زاده، سرکار خانم همایونی، جنـاب آقـای کلائـی، جناب آقای دکتر رشیدخانی و جناب آقای خـوش‌فطـرت ابراز می‌نماییم.

References

1. Franz MJ. Medical nutrition therapy for diabetes mellitus and hypoglycemia of non diabetic origin. In: Mahan LK, Escott-stump. S.Krause's food, Nutrition and Diet Therapy. 11 th ed.Philadelphia: W.B Saunders co; 2004: 792-829.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-09-13]

2. Sheela C G, Augusti KT. Antidiabetic effects of s-allylcysteine sulphoxide isolated from garlic (allium sativum Linn). Indian Journal of Experimental Biology1992; 30:523-526.

3. EL-Demerdash, Y M, I, Abou El-Naga N, A. Biochemical study on the hypoglycemic effect of onion and garlic in alloxan-induced diabetic rats. Food and Chemical Toxicology 2005; 43: 57-63.

4. Jelodar G, Maleki M. Effect of fenugreek, onion and garlic on blood glucose and histopathology of pancreas of alloxan induced diabetic rats. Indian Journal of Medical Sciences 2005; 59(2): 64-69.

5. Sheela C.G, Kumud K, Augusti K.T. Anti-Diabetic effects of onion and garlic sulfoxide amino acids in rats.Planta Med 1995; 61(4):356-7.

6. Eidi A, Eidi M, Esmaeili E. Antidiabetic effect of garlic (Allium sativum L.) in normal and streptozotocin-induced diabetic rats.Phytomedicine 2005; p: 1-6.

7. Bordia A, Verma SK, Srivastava KC.Effect of garlic (Allium sativum) on blood lipids, blood sugar, fibrinogen and fibrinolytic activity in patients with coronary artery disease. Prostaglandins Leukot Essent Fatty acids 1998; 58(4):257-630.

8. Liu C, Hse H, Lii C, Chen P, Sheen L. Effects of garlic oil and diallyl trisulfide on glycemic control in diabetic rats. European journal of pharmacology 2005; 516:165-173.

9. Yeh G, Eisenberg D, Kaptchuk T, Phillips R. Systematic review of herbs and dietary supplements for glycemic control in diabetes. Diabetes Care2003; 26(4):1277-1294.

10. Banerjee S, Maulic S. Effect of garlic on cardiovascular disorders: a review.Nutrition journal 2002; 1:1-14.

11. Lee R and Nieman D.Nutritional Assessment.third edition,Mc Grow Hill, 2003: 165-168.

12. Sackf DB, Burtic CA, Ashwood ER .Tietz text book of chemical chemistry. 3 th ed, Philadelphia, WB Saunders; 1999:761-841.

13. Staba J.E.A commentary on the effects of garlic extraction and formulation on product composition; J.Nutr 2001; 131:1118s-1119s.

14. Pizzorno JE and Murray M T. Textbook of Natural Medicine.2nd ed, vol 2.Churchill Livingstone; 1999: 1212.

15. Guerra-Matias A.C and Areas J.A.G. Glycemic and insulinemic responses in woman consuming extruded amaranth (Amaranthus cruentus L). Nutrition research 2005; 25:815-822.

16. Augusti K.T and Sheela C.G. Antiperoxide effect of S-allyl cystein sulfoxide, an insulin secretagogue, in diabetic rats. Experientia 1996; 52:115-119.

17. Elkayam A, Mirelman D, Peleg E, Wilchek M, Miron T, Rabinkov A, Sadetzki S, Rosenthal T. The effects of allicin and enalapril in fructose-induced hyperinsuliemic, hyperlipidemic, hypertensive rats.American journal of hypertension 2001; 14:377-381.

18. Hata Y, Yamamoto M, Ohni M, Nakajima K, Nakamura Y. A placebo controlled study of the effect of sour milk on blood pressure in hypertensive subjects. AM J Clin Nutr 1996; 64: 767-771.

19. Zhang X, Lowe D, Giles P, Fell S, Connock M, Maslin D. Gender may affect the action of garlic oil on plasma cholesterol and glucose levels of normal subjects. The journal of nutrition 2001; p: 1471-1478.

20. Augusti K.T. Thrapeutic values of onion (Allium cepa L.) and garlic (Allium sativum L.). Indian journal of experimentalbiology 1996; 34:634-640.

21. Chan E.M.Y, Cheng W.M.W, Tiu S.C, Wong L.L.L. Postprandial glucose response to Chinese foods in patients with type 2 diabetes. Journal of the American dietetic association 2004; 104:1854-1858.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-09-13]