تأثیر فیبر چغندر قند بر قند خون ناشتا و فراسنج‌های لیپیدی افراد مبتلا به دیابت نوع *II*

شکوه سربلوکی[۱]، دکتر فروغ اعظم طالبان[۲]، ناصر ولایی[۳]

خلاصه

سابقه و هدف: با توجه به شیوع و روند رو به افزایش بیماری دیابت و هیپرلیپیدمی و عوارض شناخته شده آن و داروها و نیز تناقض‌های موجود در مورد تأثیر انواع فیبر بر شاخص‌های قند و لیپیدهای سرم و به منظور تعیین تأثیر فیبر چغندر قند بر قند خون ناشتا و فراسنج‌های لیپیدی، این پژوهش بر روی مبتلایان به دیابت نوع *II* مراجعه کننده به واحد دیابت کاشان طی سال‌های ۷۷-۷۶ انجام گرفت.

مواد و روشها: تحقیق به روش کارآمایی بالینی، از نوع متقاطع با مراجعه مستمر، دو سو کور، بر ۳۰ بیماردیابتی نوع *II* با FBS> ۷/۸ mmol/L و HbA1C ٪۵-۹ و مصرف روزانه دو عدد قرص گلی بن کلامید، صورت پذیرفت. تفاله چغندر قند کارخانه قند لرستان پس از پالایش، خشک و آسیاب گردید و از آن بسته‌های ۱۰ گرمی تهیه شد. پس از تقسیم تصادفی بیماران، به دو گروه مورد و شاهد، افراد گروه مورد روزانه ۱۰ گرم فیبر چغندر قند همراه با ناهار و ۱۰ گرم همراه با شام، مخلوط با ماست و افراد گروه شاهد همین مقدار نشاسته را مانند گروه مورد برای مدت ٤ هفته مصرف نمودند.پس از دو هفته استراحت، گروه‌ها با هم جابجا شدند و بررسی چهار هفته دیگر ادامه یافت. میزان قند خون ناشتا و فراسنج‌های لیپیدی در آغاز بررسی و در هفته‌های ۲، ٤، ٦، ۸ و ۱۰ اندازه گیری شد. داده‌ها با Paired-t-test و t-test مورد قضاوت قرار گرفتند.

یافته‌ها: مصرف فیبرچغندر قند پس ازچهار هفته، قند خون ناشتا را ۳۳/۱درصد (P< ۰/۰۰۱). کلسترول تام سرم را ۱۲/۵۸ درصد (P<۰/۰۱)، LDL- کلسترول سرم را ۱۱درصد (P<۰/۰۵)، TGرا ۳۰/۱ درصد(P<۰/۰۲) ونسبت کلسترول تام به HDL را ۱۵ درصد (P<۰/۰۵) نسبت به گروه شاهدکاهش‌داد.میزان تغییرات HDL - کلسترول ازنظرآماری معنی‌دار نبود.

نتیجه گیری: مصرف فیبر چغندر قند به عنوان یک ماده کاهش دهنده سطح گلوکز و لیپیدهای سرم برای افراد دیابتی نوع *II* پیشنهاد می‌شود.

واژگان کلیدی: فیبر چغندر قند، قند خون ناشتا، لیپیدهای سرم، دیابت نوع *II*

[۱] دانشگاه علوم پزشکی کاشان- واحد دیابت

[۲] انستیتو تحقیقات تغذیه و صنایع غذایی کشور

[۳] معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

مقدمه

دیابت بیماری مزمنی است که از زمان‌های دور شناخته شده و یکی از معضلات پزشکی- اجتماعی جوامع کنونی نیز می‌باشد. شیوع این بیماری در دنیا روندی رو به افزایش دارد (۱). بررسی‌های به عمل آمده توسط سازمان جهانی بهداشت در سال ۱۹۸۹ حاکی از آن است که درحدود ۵۰ -۳۰ میلیون نفر در دنیا از این بیماری رنج می‌برند(۲،۳) و بیشترین تعداد مبتلایان در گروه سنی بالای ٤۰ سال هستند(۱،۳). همچنین این سازمان در سال ۱۹۹۱ از یک اپیدمی آشکار دیابت بزرگسالان (NIDDM)در جهان خبر داد (۳). در حال حاضر فدراسیون بین المللی دیابت (IDF)عده مبتلایان به دیابت را بیش از ۱۰۰ میلیون نفر تخمین زده است(۳). روش‌های درمانی توصیه شده جهت این افراد، استفاده از داروهای خوراکی و تزریقی پایین آورنده قند خون به همراه ورزش و رژیم غذایی است (٤،٥،٦). بر پایه بررسی‌های به عمل آمده، عوارض ناشی از دیابت در ۵۰ درصد موارد منجر به قطع اندام تحتانی و در۲۵ درصد منجر به نارسایی پیشرفته کلیوی می‌گردد و شایع‌ترین علت کوری (۷) و بیماری‌های قلب و عروق به ویژه آترواسکلروز است (۵،۸). افزون بر این، طبق گزارش‌های اعلام شده، ۱۰ درصد بخش‌های ویژه بیمارستانهای آمریکا صرف نگهداری بیماران دیابتی می‌گردد(۲)و از طرفی دیابت از جمله بیماریهایی است که رژیم غذایی در درمان و وپیش‌گیری از عوارض خطرناک ناشی از آن سهم مهمی دارد(٦). برپایه گزارش DCCT مربوط به سال ۱۹۹۳، تنظیم قند خون و لیپیدهای پلاسما در محدوده طبیعی، از عوارض دیابت جلوگیری می‌نماید و یکی از هدف‌های مهم رژیم درمانی در این بیماران کاهش سطح گلوکز و چربی‌های خون (٤،٥) با افزایش مصرف غذاهای حاوی فیبرهای رژیمی محلول در آب است(۲،٤). هر چند طی تحقیقات متعدد و مشابه در این زمینه مشاهده گردید که انواع فیبرهای رژیمی، تأثیر متفاوت بر قند و لیپیدهای سرم دارند (۹) و با توجه به تناقض‌های موجود و به منظور تعیین اثر مصرف فیبر چغندر قند بر قند خون ناشتا و فراسنج‌های لیپیدی سرم افراد مبتلا به دیابت نوع *II* این تحقیق برروی مراجعه‌کنندگان به واحد دیابت کاشان در سال‌های ۷۷-۱۳۷٦ انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

تحقیق به صورت کارآزمایی بالینی (Clinical Trial) از نوع متقاطع (Cross Over) و با مراجعه مستمر(Sequential) ودو سو کور(double blind) صورت پذیرفت.

تهیه و آنالیز فیبر چغندر قند- برای تهیه چغندر قند به کارخانه قند لرستان مراجعه شد و مقداری تفاله چغندر قند خریداری گردید. پس از اجرای عملیات پالایش، فیبر به دست آمده در دمای C °۱۱۰ خشک شد و برای یکنواخت گردیدن ذرات، آسیاب و در بسته های ۱۰ گرمی، بسته بندی شد .

به منظور تعیین رطوبت، نمونه به مدت ۲ ساعت در دمای°C ۱۳۰ خشک شد و رطوبت آن اندازه گیری گردید . برای تعیین میزان خاکستر، نمونه به مدت ۱۲ ساعت در کوره C ° ۱۵۰ حرارت داده شد و قبل از اندازه گیری برای مدت ۱ ساعت در دمای C °۷۵۰ قرار گرفت . محتوای فیبر رژیمی به روش AOAC اندازه گیری‌گردید.. پروتئین موجود در نمونه باروش کلدال و قند احیا کننده طبق روش فهلینگ B و A اندازه‌گیری گردید.

از بین بیماران مراجعه کننده به واحد دیابت کاشان، ۳۰ نفر که به تایید پزشک معالج، مبتلا به دیابت نوع *II* (غیر وابسته به انسولین) بودند

انتخاب شدند . برای همگی بیماران، چگونگی انجام پژوهش شرح داده شده و پس از جلب موافقت آنها برای همکاری در تحقیق به آزمایشگاه معرفی گردیده‌اند .

پس از یک شب ناشتا، در آزمایشگاه ۵cc خون جهت اندازه گیری میزان گلوکز و HbA1C از آنان گرفته شد. افرادی که قند خون ناشتا آنها بالاتر از (۱۴۰mg/dl) ۷/۸mmol/L و ۹- ۵ درصد HbA1C بودند و روزانه ۲ عدد قرص گلی بن کلامید مصرف می کردند، مورد بررسی قرار گرفتند . قد، وزن، سن و فشار خون کلیه شرکت کنندگان اندازه گیری شد و در پرسش‌نامه ثبت گردید . دوباره با گرفتن ۵ cc خون، میزان قند خون ناشتا، کلسترول تام ، LDL - کلسترول، HDL-کلسترول، تری گلیسیرید و نسبت کلسترول تام به HDL - کلسترول آنها اندازه گیری شد . نمونه های مورد بررسی، به طور تصادفی به دو گروه مصرف کننده فیبر چغندر قند و نشاسته تقسیم گردیدند . فیبر چغندر قند در بسته‌های ۱۰ گرمی و به عنوان ماده بی‌اثر، بسته‌های ۱۰ گرمی نشاسته (روزانه ۲۰ گرم=۲ بسته) برای مصرف دو هفته در اختیار آنان قرار گرفت و به کلیه افراد آموزش داده شد که هنگام ناهار و شام یک بسته پودر را با ماست مخلوط کرده و مصرف کنند (مردم کاشان به طور سنتی همراه با غذا ماست مصرف می‌کنند و علت انتخاب ماست در این پژوهش به همین علت بود). بیماران هر بار برای مدت دو هفته پودر دریافت می‌کردند و از محتوای بسته‌ها بی‌اطلاع بودند و در پایان دو هفته جهت دریافت بسته‌های پودر فیبر چغندر قند و نشاسته مراجعه می‌نمودند. طول هر دوره آزمایش دو هفته بود و به بیماران گفته شد که در صورت عدم استفاده، بسته‌ها را بازگشت دهند، که در این صورت نمونه‌ها از بررسی حذف شدند.

درپایان‌هفته‌های‌دوم‌وچهارم بررسی، کلیه بیماران پس ازیک شب ناشتابه‌آزمایشگاه معرفی و پس‌ازخون‌گیری، میزان قند خون ناشتا، کلسترول تام، LDL-کلسترول، HDL-کلسترول، تری‌گلیسیرید، ونسبت کلسترول تام/ HDL-کلسترول اندازه گیری و جهت هر بیمار در فرم اطلاعاتی شماره ۲ ثبت گردید. همکاران آزمایشگاه از گروههای مورد و شاهد بی‌اطلاع بودند (دو سوکور). میزان گلوکز خون ناشتا به روش گلوکز اکسیداز، سطح کلسترول تام سرم و HDL- کلسترول با روش Wastson و بر اساس واکنش کلاسیک Lieberman-Burchard اندازه گیری شد و میزان LDL- کلسترول طبق فرمول زیر محاسبه گردید:

LDL- کلسترول = کلسترول تام - (HDL- کلسترول + تری گلیسرید سرم/۵)

مقدار تری گلیسیرید سرم نیز با روش آنزیماتیک با کیت Biomerieux ساخت شرکت Marcy Etoile فرانسه اندازه گیری شد. برای سنجش HbA1C ، روش اسپکتروفتومتری به کار رفت.

در پایان هفته چهارم، بیماران به مدت دو هفته تحت شرایط پیش از مطالعه قرار گرفتند(Wash out). پس از این مدت از بیماران دوباره خون‌گیری به عمل آمد و آزمایش‌های قبلی تکرار شد و در ادامه درفرم اطلاعاتی شماره ۲ ثبت گردید. سپس جای گروه‌ها عوض شد و کسانی که قبلاً فیبر چغندر قند دریافت می‌کردند، برای مدت ٤ هفته از نشاسته استفاده کردند و برعکس افرادی که نشاسته مصرف کرده بودند به مدت یک ماه فیبر چغندر قند دریافت کردند(Cross-Over) .مشابه دوره قبل، در پایان هفته هشتم ودهم بررسی، پس از یک شب ناشتا بودن خون‌گیری شد و سطح قند خون و فراسنج‌های لیپیدی اندازه گیری گردید و در فرم شماره ۳ ثبت شد.

کلیه نتایج با استفاده از آزمون Paired-t-test در داخل گروهها و آزمون t-test بین گروههای مورد سنجش و مقایسه قرار گرفت.

یافته‌ها

تحقیق بر روی ۳۰ بیمار دیابتی نوع *II* در گروه سنی ۱۱/٦ ± ۵۱/۵ سال، BMI : ۱۹ kg /m²، FBS:۱۲/۷±۳/۷ mmol / l و HBA1C :۷/۸±۰/۸ انجام گرفت.

میزان قند خون ناشتا قبل و بعد از مصرف فیبر و درگروه‌شاهد آنها درجدول(۱) ارایه گردیده است که بیانگر کاهشی برابر ۱٦/۵ درصد (P<۰/۰۰۱) پس‌ازدوهفته و۳۰/٦ درصد(P<۰/۰۰۱) پس از چهار هفته می‌باشد. علاوه بر این،مصرف فیبر چغندر قند درمقایسه با نشاسته طی‌دوهفته اول ۱٤/۵ درصد (P<۰/۰۵) و درچهار هفته ۳۳/۱ درصد (P<۰/۰۰۱) قند خون ناشتای بیماران را کاهش می‌دهد.

استفاده روزانه ۲۰ گرم فیبر چغندر قند موجب کاهش غلظت کلسترول تام سرم گردید به طوری‌که پس از ۲ هفته، غلظت این فراسنج لیپیدی به میزان ۸/۹ درصد (P< ۰/۰۱) و پس از ٤ هفته به میزان ۱۲/۹ درصد (P< ۰/۰۲) کاهش یافت . به علاوه، این بررسی نشان داد که مصرف فیبر چغندر قند در مقایسه با نشاسته غلظت کلسترول تام سرم را طی ٤ هفته به میزان ۱۲/۵۸ درصد (P<۰/۰۱) کاهش می‌دهد (جدول ۲).مصرف فیبرچغندرقند برمیزان LDL - کلسترول طی۲ هفته حاکی‌ازکاهشی‌برابر ٦/۸ درصد بودکه این مقداراز نظرآماری قابل توجه نبود ولی پس‌از٤ هفته، این کاهش به میزان ۱۱/۲ درصد رسید که معنی‌دار بود(P< ۰/۰۵) ودر مقایسه با نشاسته‌مصرف فیبرچغندرقندبه مدت ٤ هفته منجر به کاهش قابل ملاحظه ای به میزان ۱۱ درصد (P< ۰/۰۵) درسطح LDL کلسترول سرم بیماران دیابتی شرکت‌کننده‌در این پژوهش شد (جدول ۳) .

در ضمن، به دلیل بالا بودن سطح تری گلیسرید سرم (≥ ٤/٥٦ mmol /L = ٤٠٠ gr / dl) ٦ نفر افراد شرکت کننده در گروه شاهد و تجربی، میزان LDL- کلسترول سرم آنها اندازه گیری نشد و از مطالعه حذف گردیدند .مصرف روزانه ۲۰ گرم فیبر چغندر قند پس از ۲ هفته، منجر به افزایش ۵ درصد بر میزان HDL- کلسترول سرم بیماران دیابتی شد که این میزان از نظر آماری قابل توجه نبود اما با افزایش طول مدت مصرف از ۲ هفته به ٤ هفته این افزایش به میزان ۷ درصد رسید که معنی دار بود (P< ۰/۰۵) . با مقایسه مصرف فیبر چغندر قند و نشاسته این افزایش برابر ۱/۹ درصد طی ۲ هفته و ۲/۸ درصد در ٤ هفته در سطح سرمی HDL - کلسترول شد که از لحاظ آماری قابل ملاحظه نبود (جدول ٤). پس از مصرف فیبر، کاهشی *برابر ۱۳/۱ درصد در نسبت کلسترول تام* /HDL-کلسترول بیماران مشاهده گردید(P<۰/۰۱) که پس از طی ٤ هفته، این کاهش به ۱۸/٤درصد رسید(P<۰/۰۱). مقایسه مصرف فیبر چغندر قند با مصرف نشاسته، نشان داد که پس از چهارهفته این نسبت به میزان ۱۵ درصد (P<۰/۰۵) کاهش می‌یابد (جدول ۵).در جدول (٦) میزان و تغییرات نسبت کلسترول تام به HDL- کلسترول ارایه گردیده و نشان می‌دهد که سطح سرمی تری‌گلیسرید بیماران در این بررسی پس از دو هفته مصرف فیبر کاهشی برابر ۱۹/۵ درصد (P<۰/۰۲) و پس از ٤ هفته ، ۳۷/۷ درصد (P<۰/۰۰۱) دارد. به علاوه، مصرف فیبر چغندر قند در مقایسه با نشاسته پس از طی چهار هفته، تری گلیسرید سرم را ۳۰/۱ درصد (P<۰/۰۲) کاهش داد.

جدول ۱- میزان و تغییرات قند خون ناشتا قبل و بعد از مصرف فیبر چغندر قند و در گروه مورد و شاهد مراجعه کننده به واحد دیابت کاشان، طی سال ۷۷-۱۳۷۶

قندخون‌ناشتا / مصرف فیبرچغندر قند		قبل از مداخله	۲ هفته	٤ هفته	تغییرات در داخل گروه(قبل و ۲هفته)			تغییرات در داخل گروه(قبل و ٤ هفته)		
					مقدار	درصد	آزمون	مقدار	درصد	آزمون
نداشته (شاهد n=۳۰)		۱۱/۰٤±۳/۵۷	۱۰/۰۱±۲/۸۲	۱۰/٦۳±۳/۱۷	۱/۰۳±۲/۹۸	-۹/۳	NS	۰/٤۱±٤/۲	-۳/۷	NS
داشته (تجربی n=۳۰)		۱۰/۲۵±۲/۸۷	۸/۵٦±۱/۷۵	۷/۱۱±۱/۵۹	۱/۳۹±۲/٤۹	-۱٦/۵	P<۰/۰۰۱	۱/۱٤±۲/۸٤	-۳۰/٦	P<۰/۰۰۱
تفاوت بین گروهها	مقدار	۰/۷۹±۰/۷	۱/٤۹±۱/۰۷	۳/۵۲±۱/۵۸						
	درصد	۷/۲	۱٤/۵	۳۳/۱						
	t-test	NS	P<۰/۰۱	P<۰/۰۰۱						

واحد: mmol/L

جدول ۲- میزان و تغییرات کلسترول تام سرم قبل و بعد از مصرف فیبر چغندر قند ودر گروه مورد و شاهد مراجعه کننده به واحد دیابت کاشان، طی سال ۷۷-۱۳۷۶

کلسترول توتال / مصرف فیبرچغندر قند		قبل از مداخله	۲ هفته	٤ هفته	تغییرات در داخل گروه(قبل و ۲هفته)			تغییرات در داخل گروه(قبل و ٤ هفته)		
					مقدار	درصد	آزمون	مقدار	درصد	آزمون
نداشته (شاهد n=۳۰)		۵/۹۹±۱/۲	۵/۸۳±۱/۰٤	٦/۰٤±۱/۱۵	۰/۱٦±۰/۸	-۲/۷	NS	۰/۰۵±۰/۹۸	+۰/۸	NS
داشته (تجربی n=۳۰)		٦/۰٦±۱/۰۲	۵/۵۲±۰/۸۷	۵/۲۸±۰/۸۹	۰/۵٤±۰/۹	-۸/۹	P<۰/۰۱	۰/۷۸±۱/۲۳	-۱۲/۹	P<۰/۰۰۲
تفاوت بین گروهها	مقدار	۰/۰۷±۰/۱۸	۰/۳۱±۰/۲	۰/۷٦±۰/۲٦						
	درصد	۱/۱	۵/۳	۱۲/۵۸						
	t-test	NS	NS	P<۰/۰۱						

واحد: mmol/L

جدول ۳- میزان وتغییرات LDL- کلسترول سرم قبل و بعد از مصرف فیبر چغندر قند در گروه مورد و شاهد مراجعه کننده به واحد دیابت کاشان،طی سال ۷۷-۱۳۷۶

LDL- کلسترول / مصرف فیبرچغندر قند		قبل از مداخله	۲ هفته	٤ هفته	تغییرات در داخل گروه(قبل و ۲هفته)			تغییرات در داخل گروه(قبل و ٤ هفته)		
					مقدار	درصد	آزمون	مقدار	درصد	آزمون
نداشته (شاهد ۲٤=n)		۳/٦۹±۱/۰۲	۳/٤٦±۰/٦٤	۳/٦۷±۰/٦۲	۰/۲۳±۰/۷٦	-٦/۳	NS	۰/۰۲±۰/۸۸	-۰/٦	NS
داشته (تجربی ۲٤ =n)		۳/٦۸±۰/۹۳	۳/٤۳±۰/٦٦	۳/۲۷±۰/٦٤	۰/۲۵±۰/۷۵	-٦/۸	NS	۰/٤۱±۰/۹۷	-۱۱/۲	P<۰/۰۵
تفاوت بین گروهها	مقدار	۰/۰۱±۰/۰۹	۰/۰۳±۰/۰۲	۰/٤±۰/۰۲						
	درصد	۰/۳	۰/۱	۱۱						
	t-test	NS	NS	P<۰/۰۵						

واحد: mmol/L

جدول ٤ میزان وتغییرات HDL- کلسترول سرم قبل و بعد از مصرف فیبر چغندر قند در گروه مورد و شاهد مراجعه کننده به واحد دیابت کاشان،طی سال ۷۷-۱۳۷۶

HDL- کلسترول / مصرف فیبرچغندر قند		قبل از مداخله	۲ هفته	٤ هفته	تغییرات در داخل گروه(قبل و ۲هفته)			تغییرات در داخل گروه(قبل و ٤ هفته)		
					مقدار	درصد	آزمون	مقدار	درصد	آزمون
نداشته (شاهد ۳۰=n)		۰/۹۹±۰/۲	۱/۰۳±۰/۱۷	۱/۰٤±۰/۱۹	۰/۰٤±۰/۲۳	+٤	NS	۰/۰۵±۰/۲۹	+۵/۱	NS
داشته (تجربی ۳۰ =n)		۱±۰/۱۹	۱/۰۵±۰/۱٤	۱/۰۷±۰/۱۵	۰/۰۵±۰/۳۲	+۵	NS	۰/۰۷±۰/۱۷	+۷	P<۰/۰۵
تفاوت بین گروهها	مقدار	۰/۰۱±۰/۰۱	۰/۰۲±۰/۰۳	۰/۰۳±۰/۰٤						
	درصد	۱	۱/۹	۲/۸						
	آزمون T-Test	NS	NS	NS						

واحد: mmol/L

جدول ۵- میزان وتغییرات نسبت کلسترول تام به HDL- کلسترول قبل و بعد از مصرف فیبر چغندر قند درگروه مورد و شاهد مراجعه کننده به واحد دیابت کاشان،طی سال ۷۷-۱۳۷۶

نسبت کلسترول تام به HDL کلسترول / مصرف فیبرچغندر قند		قبل از مداخله	۲ هفته	٤ هفته	تغییرات در داخل گروه(قبل و ۲هفته)			تغییرات در داخل گروه(قبل و ٤ هفته)		
					مقدار	درصد	آزمون	مقدار	درصد	آزمون
نداشته (شاهد n=۳۰)		٦/۰٥±۲/۱۱	٥/٦٦±۱/٤	٥/۸±۱/٦۳	۰/۳۹±۱/۷۹	-٦/٤	NS	۰/۲٥±۲/۱۸	-¼	NS
داشته (تجربی n =۳۰)		٦/۰٤±۱/۷۲	٥/۲٥±۱/۳۳	٤/۹۳±۱/۳۲	۰/۷۹±۱/۳۳	-۱۳/۱	P<۰/۰۱	۱/۱۱±۱/۹۹	-۱۸/٤	P<۰/۰۱
تفاوت بین گروهها	مقدار	۰/۰۱±۰/۳۹	۰/٤۱±۰/۰۷	۰/۸۷±۰/۳						
	درصد	۰/۰۱٦	۷/۲	۱٥						
	t-Test	NS	NS	P<۰/۰٥						

واحد: mmol/L

جدول ٦- میزان وتغییرات تری گلیسیرید سرم قبل و بعد از مصرف فیبر چغندر قند درگروه مورد و شاهد مراجعه کننده به واحد دیابت کاشان،طی سال ۷۷-۱۳۷٦

تری گلیسیرید / مصرف فیبرچغندر قند		قبل از مداخله	۲ هفته	٤ هفته	تغییرات در داخل گروه(قبل و ۲هفته)			تغییرات در داخل گروه(قبل و ٤ هفته)		
					مقدار	درصد	آزمون	مقدار	درصد	آزمون
نداشته (شاهد n=۳۰)		۳/٦۱±۱/٥٥	۳/۳۷±۱/۲٦	۳/٤۸±۱/۹۹	۰/۲٤±۰/۷٥	-٦/٦	NS	۰/۱۳±۱/۲۱	-۳/٦	NS
داشته (تجربی n=۳۰)		۳/۹±۱/۹۳	۳/۱٤±۱/۱۱	۲/٤۳±۰/۸۹	۰/۷٦±۱/٦	-۱۹/٥	P<۰/۰۲	۱/٤۷±۱/۷٦	-۳۷/۷	P<۰/۰۰۱
تفاوت بین گروهها	مقدار	۰/۲۹±۰/۳۸	۰/۱٥±۰/۲۳	۱/۰٥±۱/۱						
	درصد	۷/٤	٦/۸	۳۰/۱						
	t-test	NS	NS	P<۰/۰۲						

واحد: mmol/L

بحث

تحقیق نشان دادکه دریافت فیبر چغندر قند منجربه کاهش قندخون ناشتای بیماران دیابتی می‌گردد.

Lintas و همکارانش مشاهده نمودند که پاسخ گلسیمی با مصرف فیبر چغندر قند پایین‌تر از فیبر جو و فیبر برنج می‌باشد(۱۰). Comi وسایر همکاران وی نیز در تحقیقات خود در افراد دیابتی نوع *II*، کاهشی برابر ۱٦ درصد در سطح قند خون ناشتا آنان پس از صرف یک رژیم غذایی پرفیبر مشاهده کردند(۱۱). Cherbut و همکاران وی نیز با بررسی فیبر چغندر قند برعکس العمل حرکات روده و نتایج آن بر پاسخ گلسیمی افرادی که هیپرگلسیمی بودند، مشاهده نمودند که این شاخص با مصرف فیبر چغنر قند از دقایق ٤٥ تا ۱۸۰ کاهش معنی‌داری پیدا می‌کند(۲۱). در بررسی حاضر و دیگر پژوهش‌های پیشین با دریافت فیبر چغندر قند، قند خون ناشتا کاهش یافت، Tredger و سایر همکارانش ملاحظه کردند که فیبر چغندر قند بر قند خون افراد ناشتا مؤثر نیست (۱۳).

مغایرت یافته این دو تحقیق، حاکی از آن است که Tredger تأثیر فیبر چغندر قند را بر افراد سالمی که دارای قند خون ناشتای طبیعی بودند، بررسی کرد و بی‌تأثیر بودن آن را اعلام داشت(۱۳) اما در پژوهش ما، افراد مورد بررسی مبتلایان به دیابت نوع *II* با قند خون ناشتای بیشتر از ۷/۸mmol/L را تشکیل می‌دادند که پس از مصرف فیبر چغندر، قند کاهشی برابر ۳۳/۱درصد را در سطح قند خون ناشتا نشان دادند.

یافته دیگر تحقیق، کاهش کلسترول تام سرم پس از مصرف فیبر چغندر قند است. Peter و همکارانش(۱٤)، تقی‌زاده و همکارانش(۱۵)، با تحقیق بر افراد هیپرکلسترولمی پس از دریافت فیبر چغندر قند، کاهش کلسترول تام سرم را نیز اعلام داشتند. در بررسی Peter (۱٤)، این شاخص کاهشی برابر ۱۹/٤ درصد طی مدت ۱۵ هفته و در مطالعه تقی‌زاده(۱۵)، این کاهش طی مدت ٤ هفته، ۱۲ درصد و در پژوهش حاضر ۱۲/۵۸ درصد طی مدت ٤ هفته بود. همچنین Tredger و سایر همکاران وی با تحقیق برافراد نورموکلسترولمی دریافتند که با دریافت فیبر چغندر قند به مدت ٤ هفته، سطح کلسترول تام سرم به میزان ٤/٦درصد کاهش می‌یابد (۱۳). از سوی دیگر، Comi و همکاران وی نیز تأثیر یک رژیم پر فیبر را بر شاخص کلسترول تام سرم افراد دیابتی نوع *II* مورد بررسی قرار دادند و کاهشی برابر ۸درصد را طی ٤ هفته ذکر کردند(۱٤).

شاخص HDL- کلسترول سرم یکی دیگر از فراسنج‌های لیپیدی است که بر اساس یافته‌های حاصل از این تحقیق، مصرف فیبر چغندر قند بر سطح HDL- کلسترول سرم تأثیری نداشته است. Tredger و همکاران وی(۱۳) و تقی‌زاده و همکارانش و نیز درتحقیقات خود به این نکته اشاره کردند که افزایش معنی داری در سطح HDL- کلسترول سرم پس از مصرف فیبر چغندر قند در مدت ٤ هفته مشاهده نمی‌شود..

Comi و همکارانش تاثیر مصرف یک رژیم پر فیبر را بر سطح HDL- کلسترول سرم افراد دیابتی نوع *II* مورد بررسی قرار داده و به این نکته دست یافتند که این شاخص تغییر معنی داری در ٤ هفته پیدا نکرد (۱۱). برخلاف یافته های بالا، Peter و همکاران وی در تحقیقات خود، بیان داشتند که با مصرف فیبر چغندر قند طی ۱۵ هفته ، سطح HDL- کلسترول سرم، ۸/۲ درصد افزایش می‌یابد (۱٤).

علت افزایش این فراسنج لیپیدی احتمالا مربوط به طولانی بودن مدت بررسی از نظر مصرف فیبر است.

LDL - کلسترول سرم یکی دیگر از لیپوپروتئین‌هایی است که با مصرف فیبر چغندر قند کاهش قابل ملاحظه‌ای یافت. در بررسی Zafrallah و همکارانش (۱۶) وتقی زاده (۱۵) سطح LDL - کلسترول سرم در اثر مصرف فیبر چغندر قند به ترتیب ۱۴/۳درصد طی مدت ۵ هفته و ۱۴/۷درصد در مدت ٤ هفته کاهش یافت. در پژوهش حاضر پس از ٤ هفته، مصرف فیبر چغندر قند این کاهش به ۱۱درصد رسید که مغایرت چندانی با یافته های حاصل از تحقیقات پیشین ندارد.

تری گلیسیرید سرم از جمله فراسنج های لیپیدی است که سطح آن در تحقیق حاضر و همچنین در پژوهش Lampe و همکارانش با مصرف فیبر چغندر قند، کاهش قابل ملاحظه ای یافت (۱۷). Comi و همکارانش نیز با بررسی یک رژیم پر فیبر به این نتیجه دست یافتند که میزان تری گلیسیرید سرم افراد چاق دیابتی نوع *II در اثر مصرف این نوع فیبر کاهش قابل ملاحظه داشته است (۱۱). در حالی که* Peters و Peter (۹)، (۱٤) و تقی زاده و همکارانش(۱۵) با بررسی تاثیر فیبر چغندر قند بر تری گلیسیرید سرم افراد هیپرکلسترولمی، بی تاثیر بودن آن را بیان داشتند. گوناگونی نتایج حاصل در این زمینه نشان دهنده این موضوع است که تمامی این تحقیقات بر بیماران هیپرکلسترولمی صورت گرفته و اشاره ای به هیپرتری گلیسیرید می آنها نشده است ولی در پژوهش Comi و همکارانش در ایتالیا (۱۱) و همچنین در پژوهش ما سطح تری گلیسیرید خون بیماران از ابتدا بالا بوده که با مصرف چغندر قند به میزان ۳۰/۱ درصد کاهش یافت.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

فیبررژیمی محلول درآب به‌ویژه فیبرچغندر قند، به عنوان یک ماده کاهش‌دهنده قندخون و فراسنج‌های لیپیدی برای‌بیماران دیابتی پیشنهاد می‌شود.

تفاله چغندر قند یکی از محصولات فرعی کارخانه‌های قند است و در واقع از ضایعات کارخانه به شمار می‌رود و در مقایسه با سایر فیبرها ارزان قیمت است. در حال حاضر، این محصول به صورت خشک، به مصرف خوراک دام می‌رسد. در صورتی که می‌توان پس از پالایش آن را به صورت پودردرآورد و همراه با سوپ،آش، نان، ماست، شیر و دیگر غذاها،آن را در اختیار بیماران قرار داد..

استفاده از فیبر چغندر قند موجب خودکفایی کشور از نظر واردات فیبرکس می‌گردد و مقادیری ارز صرفه‌جویی می‌شود.

مصرف چغندر قند موجب کاهش سطح فراسنج‌های لیپیدی و قند خون در مبتلایان به دیابت می‌شود. از این اثر می‌توان برای بیماران هیپرلیپیدمی نیز استفاده نمود، این امر موجب کاهش مصرف داروهای کاهنده قند و چربی خون می‌شود و در نتیجه هزینه درمان این بیماران نیز کاهش می‌یابد که خود نوعی صرفه‌جویی ارزی برای کشور به شمار می‌رود.

با تهیه فیبر چغندر قند در کارخانه‌های قندکشور، ضمن ایجاد منبع درآمد مناسب برای این واحدهای تولیدی، تنوع تولید محصولات نیز به وجود می‌آید.

با توجه به اهمیت مصرف فیبرهای رژیمی محلول در آب برای افراد سالم و مبتلایان به دیابت، هیپرلیپیدمی و چاق،فیبرکس تولیدی ایران را می‌توان

مانند دیگرکشورها به خوراکهایی مانند نان شیرینی، بیسکویت و ... اضافه نموده و آنها را غنی ساخت .

تشکر و قدردانی

در اینجا لازم است از بیماران مورد پژوهش به خاطر مشارکتشان در تحقیق، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی و انستیتو تحقیقات تغذیه و صنایع غذایی کشور به خاطر تأمین بودجه و امکانات لازم، مسؤولان محترم فرمانداری شهرستان بروجرد، جناب آقایان دکترسید فخرالدین صدر و دکتر حمید خراسانی فر و سرکار خانمها صدقی و استفاصه و جناب آقای محسن تقی‌زاده به خاطر همکاری در انجام کلیه امور محوله تشکر و قدردانی نموده، توفیق سلامتی و موفقیت‌های بیشتر آنان را از درگاه ایزد منان مسألت می‌نماید.

References:

۱- کشاورز س ع. ۱۳۷٤"تغذیه و بهداشت عمومی از دیدگاه اپیدمیولوژی و سیاست‌های پیش‌گیری". چاپ اول. جلد دوم تهران: انتشارات دانشگاه تهران؛ ۱۳۷٤: ۲٤۱-۲۲۷.

۲- افشاری ش. طالبان فا. ولایی، ن. تعیین نمایه گلایسمی برنج صدری، عدس، لوبیا چیتی، نان لواش ماشینی، سیب زمینی و عدس پلو در افراد دیابتی نوع *II* پژوهنده.

۳- پیام دیابت، ۱۳۷۲، سال اول، شماره ۳، صفحه ۵.

٤- طالبان فا. تغذیه پزشکی و رژیم درمانی. تبریز: انتشارات نیما. ۱۳٦۸؛ ۲۵۵-۲۵٤.

5- Gronder M. Anderson SL. Deyoung S. Foundation & Clinical Application of Nutrition, A Nursing Approach; Mosby. Year. Book. Inc, CH: 18:245-274.

6- Isselbacher, K. J; Braun wald, E; Wilson, J. D; 1994; HARRISON's principales of Internal Medicine", Mc. Graw. Hill Ince; 13th, SE:10:644-650.

7- Pick , ME; Hawrysh, ZJ; Gee, MI; 1996; Oat bran concentrate bread products improve long-term control of diabetes: A pilot study; J. the Am. Diet. Asso, 12:1254-1262.

8- Walker, KZ; Dea, KO; Johnson, L; 1996, Body fat distribution and non. Insulin. Dependent. Diabetes: Comprison of a fiber-rich high CHO, low FAT (23%) diet and a (35%) fat diet high in Mufa; Am. J. Clin. Nutr, 63:254-260.

9- Peters, AL; Davidson, MB; 1996, Adding of Hydrolyzed guar to enteral feeding products in type I diabetes paitients; Diabetes. Care; 9,8: 899-900.

10-Lintas, C; Cappelloni, M; 1995, Dietary fiber, Ressistant starch and in vitro starch digestibility of cereal meal, glyceamic and insulinemic responses in NIDDM paitients; Eur. J. Clin. Nutr, 49, Sup3; S264-267.

11-Comi, D; Brgnani, M; Gianino, AG; 1995, Metabolic effects of hypocaloric-highfiber diet in non.Insulin dependent diabetes paitients; Eur. J. Clin. Nutr; 49: Sup3; 242-244.

12-Cherbut, C; Vavannets, SB; Schnee, M; 1994 Involvement of small intestinal motility on blood glucose response to dietary fiber in man; Brit. J. Clin. Nutr; 71:675-686.

13-Tredger, JA; Morgan, LM; Travisj; 1991; The effects of guar gum, sugar beet fiber, and wheat bran, supplementation on serum lipoprotein levels in normocholestrolemic volunteers; J. Hum. Nutr & Diet, 4: 375-384.

13- Peter, SP; 1992, A lipid lowering by sugar beet coosetts; AKT. Ernahar. Med; 17: 179-189

۱۵- تقی‌زاده، م؛ طالبان، ف ؛ ولائی، ن؛ ۱۳۷۲، بررسی اثر فیبر چغندر قند بر میزان لیپیدهای سرم بیماران هیپرکلسترولمیک، انیستیتو تحقیقات تغذیه و صنایع غذایی کشور.

16- Zafrallah, T; Cossack; 1991; Effect on lipid metabolism of beet fiber in desert nomads with low habitual fiber intake; Eur. J. Clin. Nutr; 45:105-110.

17- Lampe, JW; Salvin, JL; Beglien, K.S; 1991, Serum and Fecal bile acid changes with cereal, vegetable and sugar-beet fiber feeding; Am. J. Clin. Nutr; 53:1235-41.