

# مقایسه اثر دو رژیم غذایی (نمایه گلیسمی پایین و کم چرب) بر روی کاهش وزن، شاخص توده بدن، سطح گلوکز و انسولین سرم در زنان چاق

فاطمه کاظمی<sup>۱</sup> - دکتر زهره مظلوم<sup>۲</sup>

## چکیده

**زمینه و هدف:** کاهش نمایه گلیسمی رژیم غذایی به عنوان روشی جدید برای کاهش وزن و جلوگیری از بیماریهای متابولیکی (دیابت و قلب و عروق) مطرح شده است؛ مطالعه حاضر با هدف ارزیابی تأثیر دو رژیم غذایی با کالری مشابه (ایزوکالریک) کم چرب و نمایه گلیسمی پایین در کاهش وزن و شاخص توده بدن، سطح گلوکز و انسولین سرم ناشتا و بعد از غذا انجام شد. **روش تحقیق:** در این مطالعه که به صورت کار آزمایشی بالینی انجام شد، ۴۶ زن چاق مراجعه کننده به درمانگاه شهید مطهری شیراز با شاخص توده بدنی  $BMI \geq 27$ ، به طور تصادفی به دو گروه رژیمی (کم چرب و نمایه گلیسمی پایین) تقسیم شدند و به مدت شش هفته رژیم خاص گروه خود را دریافت کردند. شاخصهای وزن، توده بدن، غلظت گلوکز و انسولین سرم ناشتا و دو ساعت بعد از غذا در آغاز و پایان شش هفته اندازه گیری شد. داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS و آزمون های تی زوجی و مستقل در سطح معنی داری  $P < 0.05$  مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته ها:** میانگین سنی افراد مورد مطالعه  $37.9 \pm 7.6$  سال بود. بررسی متغیرهای مورد مطالعه پس از شش هفته رژیم درمانی، نشانگر کاهش قابل ملاحظه در هر دو گروه بود ( $P < 0.05$ ). میانگین سطح انسولین دو ساعت بعد از غذا در گروه رژیم غذایی کم چرب از نظر آماری کاهش معنی داری نسبت به گروه نمایه گلیسمی پایین داشت ( $P = 0.02$ )؛ اگرچه در مورد سایر متغیرها تفاوتی بین اثرات درمانی دو گروه ملاحظه نشد.

**نتیجه گیری:** دو رژیم غذایی کم چرب و نمایه گلیسمی پایین به یک نسبت در کاهش وزن بدن، شاخص توده بدن، غلظت گلوکز مؤثر می باشند. ارتباط بین رژیم های غذایی کم چرب و نمایه گلیسمی پایین و سطح انسولین سرم، نیازمند مطالعات بیشتری می باشد.

**واژه های کلیدی:** چاقی؛ شاخص گلیسمی (GI)؛ رژیم غذایی کم کالریک؛ درصد توده چربی بدن؛ انسولین

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند (دوره ۱۶؛ شماره ۱؛ بهار ۱۳۸۸)

دریافت: ۱۳۸۷/۰۳/۲۰ اصلاح نهایی: ۱۳۸۷/۱۰/۱۲ پذیرش: ۱۳۸۷/۱۱/۱۵

<sup>۱</sup> نویسنده مسؤول؛ کارشناس ارشد تغذیه

آدرس: تبریز- ولی عصر جنوبی- خیابان آذری- آپارتمان های فرزندان- بلوک A- راه پله ۲- طبقه اول کدپستی: ۵۱۶۷۶۱۶۸۵۱

تلفن: ۰۴۱۱-۳۳۳۷۶۸۴ پست الکترونیکی: kazemei\_n@yahoo.com

<sup>۲</sup> دانشیار گروه آموزشی علوم تغذیه، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

## مقدمه

چاقی و عوارض آن یکی از اصلی‌ترین مشکلات بهداشتی در جهان امروز است و در کشورهای توسعه‌یافته، یکی از عمده‌ترین علل مرگ و میر محسوب می‌شود؛ با این حال حتی در کشورهای در حال توسعه که به طور معمول مشکلات تغذیه‌ای ناشی از کمبود تغذیه است، ازدیاد وزن و چاقی با سرعت قابل ملاحظه‌ای در حال افزایش می‌باشد (۱). شیوع چاقی در ایران در گروه سنی ۱۵ سال به بالا، ۲۴/۹٪ در مردان و ۲۶/۵۳٪ در زنان برآورد شده است (۲).

برخی از محققین معتقدند علت اصلی چاقی، افزایش میزان چربی رژیم غذایی است؛ از این رو با کاهش درصد چربی، درصد کاهش وزن هستند. مطالعات بالینی نشان می‌دهد که کاهش دریافت چربی سبب کاهش قابل ملاحظه وزن می‌شود، اما رژیم غذایی کم چرب با تغییر مسیر فیزیولوژیکی بدن - کاهش اکسیداسیون چربی (۳)، کاهش انرژی در حال استراحت (REE) (۴) و افزایش حس گرسنگی (۵) - پیش‌زمینه بازگشت وزن را مهیا می‌کند؛ به همین دلیل برخی از محققین کارایی رژیم غذایی کم چرب را زیر سؤال برده و این فرضیه که عوامل دیگری نیز در رژیم غذایی وجود دارند که نقش مهمی در کنترل وزن ایفا می‌کنند را مطرح کردند. یکی از عوامل نمایه گلاسیمی می‌باشد (۶). این نمایه در سال ۱۹۸۱ در نتیجه تحقیق David Jenkins درباره اثرات فیزیولوژیکی (تغییرات قند خون و انسولین بعد از غذا) که بعد از مصرف مواد غذایی کربوهیدراته ایجاد می‌شود، مطرح شد و معیاری برای طبقه‌بندی مواد کربوهیدراتی می‌باشد.

در حقیقت نمایه گلاسیمی، شاخصی از پاسخ گلیسمیک ناشی از مصرف مقدار معینی کربوهیدرات‌های مورد آزمایش نسبت به پاسخ گلیسمیک ناشی از مصرف همان مقدار کربوهیدرات‌های استاندارد (گلوکز) توسط همان فرد می‌باشد (۷).

مطالعات اخیر نشان داده‌اند که رژیم غذایی بر اساس

نمایه گلاسیمی پایین، می‌تواند برای درمان یا جلوگیری از چاقی مؤثر باشد (۸). بررسی Howe و همکاران، نشانگر کاهش قابل ملاحظه سطح گلوکز و انسولین خون بعد از وعده آمیلوز نسبت به آمیلوپکتین است (۹).

مطالعات مختلفی نشان داده‌اند که مصرف مواد غذایی با نمایه گلاسیمی بالا با افزایش قند خون و انسولین، سبب کاهش بیان ژن آنزیم‌های ممانعت‌کننده مسیر اکسیداسیون چربی می‌شوند و با تغییر پتانسیل این مسیر، ظرفیت کلی بدن را برای اکسیداسیون چربی کاهش می‌دهد و به این ترتیب ذخیره بافت چربی افزایش قابل ملاحظه‌ای می‌یابد که در نهایت منجر به افزایش وزن می‌شود (۱۰، ۱۱).

Ludwig و همکاران در سال ۱۹۹۹ با مطالعه وعده غذایی با نمایه گلاسیمی پایین بر روی پسران بالغ چاق نشان دادند که وعده غذایی با نمایه گلاسیمی پایین نسبت به وعده غذایی با نمایه گلاسیمی بالا سبب احساس سیری بیشتری می‌شود و اشتها و میل به دریافت غذا را در بین دو وعده غذایی کاهش می‌دهد (۶).

یافته‌های Jimenez-Cruz در سال ۲۰۰۵ بر روی اثر وعده ناهار با نمایه گلاسیمی پایین بر حس سیری در افراد چاق و نسبتاً چاق دیابتی نوع دو، بیانگر احساس سیری طولانی‌تری در این نوع رژیم غذایی می‌باشد (۱۲).

مطالعه حاضر با هدف مقایسه دو رژیم غذایی با نمایه گلاسیمی پایین و کم چرب در کاهش شاخص توده بدن و سطح گلوکز و انسولین سرم انجام شد.

## روش تحقیق

در این مطالعه که به صورت کارآزمایی بالینی انجام شد، ۵۱ زن چاق مراجعه‌کننده به درمانگاه شهید مطهری شیراز با شاخص توده بدنی\* (BMI) بیشتر یا مساوی ۲۷ و در محدوده سنی ۱۸ تا ۵۵ سال وارد مطالعه شدند. افراد شرکت‌کننده زنان سالمی بودند که در طول سه ماه گذشته وزن ثابتی

\* Body Mass Index (BMI)

دقیق رژیم غذایی و اطمینان از بازگشت مجدد برای آزمایش خون دو ساعت بعد از غذا، برای افراد مورد مطالعه بعد از آزمایش خون ناشتا، برگزار گردید که در این کلاس بسته صبحانه عادی (بدون در نظر گرفتن رژیم غذایی کم چرب یا نمایه گلاسیمی پایین) داده شد. بعد از این جلسه افراد برای آزمایش خون دو ساعت بعد از غذا، مجدداً به آزمایشگاه مرکز تحقیقات غدد و متابولیسم بیمارستان نمازی بازگشتند.

در پایان هر دو هفته، شاخص‌های تن‌سنجی افراد مورد مطالعه، اندازه‌گیری شد؛ این کار به منظور کنترل روند صحیح رعایت رژیم غذایی و کاهش وزن انجام می‌گرفت؛ در نهایت رژیم دو هفته‌ای بعدی همراه با توضیح به افراد داده می‌شد و این عمل در طی دوره شش هفته مطالعه به صورت هر دو هفته یک بار انجام شد و در پایان مطالعه مجدداً شاخص‌های ذکر شده اندازه‌گیری شد.

در پایان شش هفته دوره مطالعه، مجدداً آزمایشات خون برای اندازه‌گیری شاخص‌های ذکر شده، به همراه کلاس آموزشی و صرف صبحانه (دریافت بسته صبحانه گروه رژیمی فرد (کم چرب یا نمایه گلاسیمی پایین) برگزار شد.

نمونه‌های خون برای ارزیابی غلظت انسولین به مدت ۱۰ دقیقه با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفوژ شد. ارزیابی غلظت قند خون به روش آنزیماتیک و با دستگاه گلوکومتر (اتو-آنالیزر کوباس ۱۰۰۰) انجام گرفت و برای تعیین غلظت انسولین از روش الایزا و تکنیک ساندویچ مستقیم استفاده شد.\* طول مدت رژیم غذایی شش هفته بود. درصد درشت مغذی‌ها در گروه رژیم غذایی کم چرب، ۶۰٪ کربوهیدرات، ۲۰٪ چربی و ۲۰٪ پروتئین و در گروه نمایه گلاسیمی پایین عبارت بود از ۵۰٪ کربوهیدرات، ۳۰٪ چربی، ۲۰٪ پروتئین. در رژیم غذایی نمایه گلاسیمی پایین، مواد غذایی با GI کمتر از ۵۰٪ در نظر گرفته شده بود. نمایه گلاسیمی مواد غذایی از جدول Foster-Powel & Miller در سال ۲۰۰۴ (۱۳) و جدول طالبان و اسماعیلی (۱۴) جمع‌آوری شد.

داشتند، از رژیم غذایی خاصی پیروی نمی‌کردند و هیچ بیماری مزمنی (بیماریهای کبدی، کلیوی، دیابت، افسردگی) نداشتند؛ همچنین از داروهای کاهش‌دهنده چربی خون استفاده نمی‌کردند. با استفاده از جدول اعداد تصادفی با انتخاب اولین شماره از جدول، عدد فرد به گروه رژیمی کم چرب (گروه ۱) و عدد زوج به گروه رژیمی نمایه گلاسیمی پایین (گروه ۲) اختصاص داده شد و این روش به صورت یک در میان ادامه پیدا کرد.

پس از بیان اهداف مطالعه و جلب همکاری داوطلبان، مشخصات فردی با استفاده از پرسشنامه‌ای که توسط گروه تغذیه دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شیراز تهیه شده بود، گردآوری گردید و مشخصات تن‌سنجی افراد شامل قد (وضعیت ایستاده و بدون کفش) با استفاده از قدسنج Seca، دور کمر، دور باسن (به منظور اندازه‌گیری نسبت دور کمر به باسن (WHR) با استفاده از متر نواری غیر ارتجاعی و وزن با حداقل پوشش با استفاده از ترازوی Seca با دقت ۱۰۰ گرم اندازه‌گیری و ثبت شد. BMI از تقسیم وزن (کیلوگرم) بر مجذور قد ( $m^2$ ) اندازه‌گیری شد.

پرسشنامه ۲۴ ساعته یاد آمد خوراکی برای هر فرد، تکمیل گردید؛ سپس افراد برحسب گروه رژیم غذایی (نمایه گلاسیمی پایین و کم چرب) و کالری مورد نیاز (کالری مشابه در دو گروه)، برگه برنامه رژیم غذایی مربوطه را دریافت نمودند. افراد هر گروه به طور جداگانه گروه‌بندی شدند و در روزهای متفاوت برای آزمایش خون ناشتا و دو ساعت بعد از غذا مراجعه نمودند. نمونه خون افراد مورد مطالعه پس از ۱۲ الی ۱۴ ساعت ناشتا بودن، بین ساعت ۷:۳۰ تا ۸:۳۰ صبح و دو ساعت بعد از غذا ۹:۳۰ الی ۱۰:۳۰ در محل آزمایشگاه مرکز تحقیقات غدد و متابولیسم بیمارستان نمازی برای اندازه‌گیری متغیرهای پاراکلینیکی شامل قند و انسولین سرم درحالت ناشتا و دوساعت بعد از غذا گردآوری شد.

کلاس آموزشی مبنی بر چاقی و عوارض چاقی در محل درمانگاه بیمارستان نمازی (به دلیل آموزش اهمیت اجرای

\* Germany Kit, DRG Instrument GmbH

تجزیه داده‌های مربوط به مشخصات افراد و شاخص‌های آزمایشگاهی و آنتروپومتریک داخل هر گروه با استفاده از آزمون تی زوجی و مقایسه میانگین متغیرها بین دو گروه با استفاده از آزمون تی مستقل انجام شد؛ همچنین از نرم‌افزار آماري SPSS استفاده گردید؛ ضریب اطمینان این مطالعه ۹۵٪ و سطح معنی‌داری  $P < 0/05$  بود.

### یافته‌ها

در مجموع ۴۶ نفر مراحل مختلف مطالعه را به پایان رساندند. شاخص توده بدنی این افراد بالاتر از ۲۷ و میانگین سنی آنان  $37/6 \pm 9/7$  سال بود. میانگین قد در گروه کم چرب  $155/8 \pm 5/7$  و در گروه نمایه گلاسیمی پایین  $155/9 \pm 6/4$  سانتیمتر بود. در ابتدای مطالعه میانگین وزن در گروه نمایه گلاسیمی پایین  $80/2 \pm 11/74$  و در گروه کم چرب  $78/4 \pm 14/18$  کیلوگرم بود. اختلاف معنی‌داری در شاخص‌های آنتروپومتریک و پاراکلینیکی در بین افراد مورد مطالعه در آغاز مطالعه دیده نشد (جدول ۱).

در گروه نمایه گلاسیمی پایین، میانگین تغییرات دور کمر قبل از شروع مطالعه  $96/5 \pm 9/9$  سانتیمتر بود که این میانگین بعد از شش هفته مصرف رژیم غذایی نمایه گلاسیمی پایین به  $89/5 \pm 9/21$  سانتیمتر کاهش یافت که از نظر آماری معنی‌دار بود ( $P = 0/01$ )؛ همچنین میانگین تغییرات دور کمر در گروه کم چرب نیز از  $96/6 \pm 10/7$  سانتیمتر قبل از شروع رژیم غذایی به  $88/47 \pm 10/7$  سانتیمتر بعد از مصرف رژیم غذایی کاهش یافت؛ این تغییر نیز از نظر آماری معنی‌دار بود ( $P = 0/01$ ). در مقایسه دو رژیم غذایی نمایه گلاسیمی پایین و کم‌چرب، تفاوت معنی‌داری بین دور کمر دو گروه وجود نداشت ( $P = 0/62$ ).

در گروه نمایه گلاسیمی پایین، میانگین تغییرات دور باسن قبل از شروع مطالعه  $114/01 \pm 8/7$  سانتیمتر بود که این میانگین بعد از شش هفته مصرف رژیم غذایی نمایه گلاسیمی پایین به  $109/7 \pm 8/11$  سانتیمتر کاهش یافت که

از نظر آماری معنی‌دار بود ( $P = 0/01$ )؛ همچنین در گروه کم‌چرب دور باسن از  $113/4 \pm 10$  سانتیمتر قبل از شروع رژیم غذایی به  $110/2 \pm 9/5$  سانتیمتر بعد از مصرف رژیم غذایی کاهش یافت که از نظر آماری معنی‌دار بود ( $P = 0/01$ ). در مقایسه دو گروه نمایه گلاسیمی پایین و کم‌چرب تفاوت معنی‌داری بین دور باسن دو گروه وجود نداشت ( $P = 0/25$ ). با مقایسه دو گروه مورد مطالعه، مشخص شد که اختلاف میانگین تغییرات نسبت دور کمر به دور باسن از نظر آماری معنی‌دار نبوده است ( $P = 0/35$ )؛ همچنین اختلاف میانگین تغییرات وزن بدن ( $P = 0/99$ ) و شاخص توده بدن ( $P = 0/64$ ) نیز از نظر آماری معنی‌دار نبود.

اختلاف میانگین تغییرات سطح قند خون ناشتا، قند خون دو ساعت بعد از غذا و سطح انسولین ناشتا، قبل از شروع مطالعه و بعد از پایان شش هفته دوره رژیم غذایی در گروه نمایه گلاسیمی پایین، از نظر آماری معنی‌دار بود (جدول ۲). تغییر مشابهی در گروه کم‌چرب نیز مشاهده شد. اما از نظر آماری با استفاده از آزمون تی، تفاوت معنی‌داری بین دو گروه در موارد سطح قند خون ناشتا ( $P = 0/07$ )، قند خون دو ساعت بعد از غذا ( $P = 0/06$ ) و سطح انسولین ناشتا ( $P = 0/4$ ) مشاهده نشد.

اختلاف میانگین تغییرات سطح انسولین، دو ساعت بعد از غذا، قبل از شروع مطالعه و بعد از پایان شش هفته دوره رژیم غذایی در گروه نمایه گلاسیمی پایین ( $P = 0/01$ ) و نیز در گروه کم‌چرب ( $P = 0/02$ )، از نظر آماری معنی‌دار بود (جدول ۲)؛ همچنین اختلاف معنی‌داری از نظر آماری بین دو گروه کم‌چرب و نمایه گلاسیمی پایین مشاهده شد ( $P = 0/02$ ).

جدول ۱- مشخصات آنترپومتریک افراد مورد مطالعه در دو گروه مورد مطالعه

سطح معنی داری	کم چرب (۲۴ نفر)		سطح معنی داری	گلاسیمی پایین (۲۲ نفر)		متغیر
	میانگین و انحراف معیار			میانگین و انحراف معیار		
	پایان	آغاز		پایان	آغاز	
P=۰/۰۰۱	۷۴/۳۵±۱۲/۸۹	۷۸/۴±۱۴/۱۸	P=۰/۰۰۱	۷۶/۳۰±۱۱/۴۰	۸۰/۲±۱۱/۷۴	وزن (کیلوگرم)
P=۰/۰۰۱	۳۰/۷±۴/۳	۳۲/۴±۴/۴	P=۰/۰۰۱	۳۱/۵±۴/۶۱	۳۲/۹۸±۴/۶۲	شاخص توده بدن (kg/m <sup>2</sup> )
P=۰/۰۰۱	۰/۷۹±۰/۰۵۱	۰/۸۴±۰/۰۶۴	P=۰/۰۰۱	۰/۸۱±۰/۰۵۴	۰/۸۴±۰/۰۵۷	نسبت دور کمر به باسن

مقایسه اثر درمانی دو رژیم غذایی مورد مطالعه، بر تغییرات متغیرهای آنترپومتریک تفاوت معنی داری را نشان نداد.

جدول ۲- متغیرهای پاراکلینیکی افراد مورد مطالعه در دو گروه

سطح معنی داری	کم چرب (۲۴ نفر)		سطح معنی داری	گلاسیمی پایین (۲۲ نفر)		متغیر
	میانگین و انحراف معیار			میانگین و انحراف معیار		
	پایان	آغاز		پایان	آغاز	
P=۰/۰۲	۶۸/۷±۱۵/۴	۹۸/۰۴±۹/۴	P=۰/۰۳	۷۸±۱۷/۷	۹۹/۴۳±۱۴/۵۸	غلظت قند خون ناشتا (mg/dL)
P=۰/۰۴	۸۸/۰۴±۲/۰۶	۱۰۷/۵±۲۲/۲	P=۰/۰۲	۷۳/۲۷±۱۶/۵۳	۱۰۶/۵±۲۴/۷۳	غلظت قند خون دو ساعت بعد از غذا (mg/dL)
P=۰/۰۴	۱۰/۶۲±۴/۶	۱۱/۳±۳/۸	P=۰/۰۴	۱۰/۸±۷/۸	۱۰/۸۶±۵/۲۶	غلظت انسولین ناشتا (ng/mL)
P=۰/۰۲	۱۵/۳۸±۸/۷	۲۴/۸±۱۸/۵	P=۰/۰۱	۱۹/۳±۱۶/۳	۲۰/۴۶±۱۸/۹	غلظت انسولین بعد از غذا (ng/mL)*

\*مقایسه اثر درمانی دو رژیم غذایی مورد مطالعه بیانگر تفاوت معنی دار (P=۰/۰۲) در میانگین تغییرات غلظت انسولین بعد از غذا بود.

## بحث

تحت رژیم غذایی با نمایه گلاسیمی پایین، کاهش بیشتری داشته و این رژیم را برای پیشگیری از چاقی پیشنهاد کردند (۱۶). عدم مشاهده نتایج همسو به این دلیل است که در مطالعه فوق علاوه بر اختلاف نمایه گلاسیمی دو رژیم غذایی، درصد کربوهیدرات رژیم غذایی نمایه گلاسیمی پایین، ۴۰ تا ۴۵٪ کالری و میزان کالری در دو گروه مورد مطالعه یکسان نبوده؛ در حالی که کالری رژیم غذایی در دو گروه در مطالعه حاضر مشابه بوده و کربوهیدرات ۵۰٪ کل کالری را تشکیل می‌داد.

یافته‌های مطالعه حاضر کاهش مشخص و معنی داری در مقادیر گلوکز و انسولین، ناشتا و دو ساعت بعد از غذا بعد از شش هفته نشان داد. در مقایسه دو گروه، سطح گلوکز ناشتا و دو ساعت بعد از غذا و سطح انسولین سرم ناشتا به یک نسبت کاهش نشان دادند و میانگین انسولین دو ساعت بعد از غذا اختلاف معنی داری را از نظر آماری بین دو گروه نشان داد. کربوهیدرات با نمایه گلاسیمی بالا (حاوی آمیلوپکتین بالا) در رژیم کم چرب بسرعت هضم و جذب شده و به این ترتیب غلظت انسولین خون بعد از غذا به طور شدیدی افزایش

در مطالعه حاضر تأثیر دو رژیم غذایی کم چرب و نمایه گلاسیمی پایین بر کاهش وزن، شاخص توده بدن، سطح قند خون و انسولین سرم ناشتا و دو ساعت بعد از غذا مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج این مطالعه کاهش مشخص و معنی داری را در میانگین وزن، BMI و WHR، بعد از شش هفته رژیم غذایی با نمایه گلاسیمی پایین و کم چرب نشان داد. در مقایسه دو گروه، رژیم غذایی با نمایه گلاسیمی پایین و کم چرب به یک نسبت سبب کاهش متغیرهای نامبرده شدند. یافته‌های این مطالعه حاضر با نتایج مطالعه Ebbeling و همکاران در سال ۲۰۰۵ در مقایسه دو رژیم غذایی با نمایه گلاسیمی پایین بدون محدودیت دریافت کربوهیدرات و رژیم غذایی کم چرب همسو می‌باشد که کاهش وزن قابل ملاحظه‌ای را در هر دو گروه برای مدت شش ماه گزارش نمودند (۸/۴٪ در مقایسه ۷/۸٪) (۱۵).

بر خلاف یافته‌های مطالعه کنونی، Spieth و همکاران در مقایسه اثر دو رژیم غذایی با نمایه گلاسیمی پایین و کم چرب بر کاهش وزن نشان دادند که شاخص توده بدنی گروه

پاسخ انسولینی و کنترل طولانی مدت گلوکز (توسط فرکتوزآمین بیان شده)، دیده نشد (۲۲). در مطالعه اخیر اختلاف عامل نمایه گلیسمی مواد غذایی مدّ نظر بود اما در مطالعه حاضر کاهش چربی نیز عامل تاثیرگذار در روند تغییرات بوده است.

نتایج مطالعات Salmeron (۲۳) و Liu (۲۴) بر روی اثر Glycemic Load رژیم غذایی در بیماریهای مزمن، بیانگر آن است که نمایه گلیسمی و GL رژیم غذایی عامل خطر مستقلی برای بیماریهای قلب و عروق و دیابت نوع دو محسوب می شود و نمایه گلیسمی بالاتر، ۵۰٪ خطر ابتلا به دیابت نوع دو را افزایش می دهد. Meyer رابطه کربوهیدرات و فیبر رژیم و شیوع دیابت دو در زنان مسن مورد مطالعه قرار داد و پیشنهاد کرد که ارتباط معکوسی بین فیبر غلات و خطر دیابت وجود دارد اما ارتباط محسوسی بین شاخص گلیسمی و دیابت وجود ندارد (۲۵).

### نتیجه گیری

چاقی مستقیماً با بیماریهای مزمن و مرگ و میر ناشی از آنها، مرتبط است. بر اساس مطالعات سالهای اخیر برای کاهش عوارض ناشی از چاقی در وهله اول پیشگیری از چاقی و در مرحله بعد درمان ضروری می باشد. رژیم های غذایی متعادل، کم کالری و کم چرب و نمایه گلیسمی پایین به یک نسبت در کاهش وزن بدن، شاخص توده بدن، غلظت گلوکز مؤثر می باشند و مطالعات بیشتری در مورد ارتباط بین رژیم های غذایی کم چرب و نمایه گلیسمی پایین و سطح انسولین سرم مورد نیاز است.

### تقدیر و تشکر

این تحقیق حاصل طرح تحقیقاتی مصوب با شماره ۱۵۲۸-۸۵ می باشد؛ نویسندگان مراتب تشکر و قدردانی خود را از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شیراز اعلام می دارند.

می یابد و به دنبال این افزایش، کاهش سریع در گلوکز و اسیدچرب آزاد خون دیده می شود (اغلب کمتر از غلظت ناشتا). بین یک تا دو ساعت بعد از مصرف وعده غذایی، میزان انسولین به همراه کاهش گلوکز کاهش چشمگیری می یابد؛ در حالی که در رژیم نمایه گلیسمی پایین وجود میزان بالاتری از آمیلوز (حبوبات حاوی ۳۰ تا ۴۰٪) سبب تأخیر در هضم می شود؛ این روند آهسته هضم و جذب در روده کوچک، سبب آهسته تر شدن روند رهاسازی گلوکز از دستگاه گوارش و ترشح انسولین می شود که در نهایت پایین آمدن سطح گلوکز و انسولین با شیب آرامی رخ می دهد.

Giacco و همکاران با بررسی رژیم غذایی با نمایه گلیسمی پایین، کاهش متوسط (۸/۶٪) در سطح گلوکز سرم ناشتا، Luscombe کاهش ۸٪ و همچنین Lafrance کاهش ۲/۳٪ در سطح گلوکز سرم نشان داد (۱۷-۱۹). در مطالعه مدل حیوانی Higgins بر روی خرگوش ها رژیم غذایی با نمایه گلیسمی بالا در مقایسه با نمایه گلیسمی پایین، افزایش سطح انسولین خون و مقاومت به انسولین را در دوره دوازده هفته ای ایجاد کرد (۲۰). Volekj و همکارانش در سال ۲۰۰۲ اثر رژیم غذایی کم کربوهیدرات بر کاهش وزن را مورد مطالعه قرار دادند و اعلام کردند در صورتی که در این رژیم غذایی از کربوهیدرات با نمایه گلیسمی بالا استفاده شود، به دلیل افزایش ترشح انسولین و کاهش سطح قند در کوتاه مدت، دریافت غذا یا میل به وعده بعدی غذا افزایش می یابد که با برنامه کاهش وزن تداخل می کند (۲۱). کاهش سطح گلوکز در مطالعات ذکر شده در گروه نمایه گلیسمی پایین مشابه نتایج مطالعات حاضر بود. اما مطالعاتی که عوامل انسولین ناشتا و بعد از غذا را در دو گروه کم چرب و نمایه گلیسمی پایین مورد مقایسه قرار دهد، مشاهده نشد.

نتایج حاصل از مطالعه Bouche بیانگر این است که رژیم غذایی با نمایه گلیسمی پایین میزان گلوکز خون و پاسخ انسولینی را در انتهای دوره رژیم نسبت به زمان شروع مطالعه کاهش می دهد ولی ارتباطی بین کاهش گلوکز و

## منابع:

- 1- Garrow JS. Obesity. In: Garrow J, James W, Ralph A. Human Nutrition and Dietetics. 10<sup>th</sup> ed. London: Churchill Livingstone; 2000. pp: 1430-1436.
- 2- Global database on body mass index. Available From: <http://apps.who.int/infobase/report.aspx?rid=112&ind=BMI>
- 3- Filozof CM, Carlos M, Sanchez M, Carlos B, Mario P, Gonzalez C, et al. Low plasma leptin concentration and low rates of fat oxidation in weight-stable post-obese subjects. *Obes Res.* 2000; 23 (8): 205-210.
- 4- Astrup A, Gotzsche PC, Van de Werken K, Ranneries C, Turbo S, Raben A, et al. Meta-analysis of resting metabolic rate in formerly obese subjects. *Am J Clin Nutr.* 1999; 69 (6): 1117-1122.
- 5- Ducet E. Appetite after weight loss by energy restriction and a low-fat diet-exercise follow-up. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2000; 24 (7): 906-914.
- 6- Ludwig DS. Dietary Glycemic index and obesity. *J Nutrition.* 2000; 130 (2): 280s-283s.
- 7- Ludwig DS, Majzoub JA, AL-Zahrani A, Dallal Blanco I, Roberts SB. High glycemic index foods, overeating and obesity. *Pediatrics.* 1999; 103 (3): E26.
- 8- Pawlak DB, Ebbeling CB, Ludwig DC. Should obese patients be counselled to follow a low- glycemic index diet? Yes. *Obesity Reviews.* 2002; 3 (4): 235-243.
- 9- Howe JC, Rumpler WV, Behall KM. Dietary starch composition and level of energy intake alter nutrient oxidation in 'carbohydrate-sensitive' men. *J Nutr.* 1996; 126 (9): 2120-2129.
- 10- Brand-MJ, Holt HA S, Pawlak D, Mcmillan J. Glycemic index and obesity. *Am J Clin Nutr.* 2002; 76 (1): 281s-285s.
- 11- Anderson GH, Wooden D. Effect of glycemic carbohydrate on short-term satiety and food intake. *Nutrition Review.* 2003; 61 (1): 17s-26s.
- 12- Jimenez-Cruz A, Gutierrez-Gonzalez AN, Bacardi-Gascon M. Low glycemic index lunch on satiety in overweight and obese people with type 2 diabete. *Nutr Hosp* 2005; 20 (5): 348-50.
- 13- Foster-powel K, Holt S, Brand J. International table of glycemic index and glycemic load. *Am J Clin Nutr.* 2002; 76 (1): 5-56
- 14- Taleban FA, Esmaeili M. Glycemic index of Iranian foods. 1<sup>st</sup> ed. Tehran: Notional Nutrition & Food Technology Research Institute Publication. 1999.
- 15- Ebbeling C, Leidg M, Sinclair K, Ludwing D. Effect of an adlibitum low-glycemic load diet on cardiovascular disease risk factor in obese young adult. *Am J Clin Nutr.* 2005; 81 (5): 976-982.
- 16- Spieth LE, Harnish JD, Lender CM, Raezer LB, Pereira Ma, Hangen SJ, et al. A Low-glycemic index diet in the treatment of pediatric obesity. *Arch pediatr Adolesc Med* 2000; 154 (9): 947-951.
- 17- Giacco R, Parillo M, Rivellese AA, Lasorella G, Giacco A, Riccardi G. Long-term dietary treatment with increased amounts of fiber-rich low-glycemic index natural foods improves blood glucose control and reduces the number of hypoglycemic events in type 1 diabetic patients. *Diabetes Care.* 2000; 23 (10): 1461-1466.
- 18- Luscombe ND, Noakes M, Clifton PM. Diets high and low in glycemic index versus high monounsaturated fat diets: effects on glucose and lipid metabolism in NIDDM. *Eur J Clin Nutr.* 1999; 53 (6): 473-478.
- 19- Lafrance L, Rabasa-Lhoret R, Poisson D, Ducros F, Chiasson JL. Effects of different glycaemic index foods and dietary fibre intake on glycaemic control in type 1 diabetic patients on intensive insulin therapy. *Diabet Med.* 1998; 15 (11): 972-978.
- 20- Higgins JA, Brand Miller JC, Denyer GS. Development of insulin resistance in the rat is dependent on the rate of glucose absorption from the diet. *J Nutr.* 1996; 126 (3): 596-602.
- 21- Volek JS, Westman EC. Very-low carbohydrate weight loss diets revisited. *Clev Clin J Med.* 2002; 69(11): 849-862.

- 22- Bouche C, Salwa R, Luo J, Vidal H, Veronese A, Pacher N, et al. Five-week, low-glycemic index diet decreases total fat mass and improves plasma lipid profile in moderately overweight non-diabetic men. *Diabetes Care*. 2002; 25 (5): 822-828.
- 23- Salmeron J, Manson J, Stampfer M, Colditz G, Wing A, Willett W. Dietary fiber, glycemic load and risk of non-insulin-dependent diabetes mellitus in women. *JAMA*. 1997; 277 (6): 472-477.
- 24- Liu S, Willett W, Stampfer M, Frank B, Franz M, Sampson L, et al. A prospective study of dietary glycemic load, carbohydrate intake and risk of coronary heart disease in US women. *Am J Clin Nutr*. 2000; 71 (6):1455-1461.
- 25- Meyer KA, Kushi LH, Jacobs DR Jr, Slavin J, Sellers TA, Folsom AR. Carbohydrates, dietary fiber, and incident type 2 diabetes in older women. *Am J Clin Nutr*. 2000; 71 (4): 921-930.



**Title:** Comparison of the effects of two diets (low-glycemic index and low-fat) on weight loss, body mass index, glucose and insulin levels in the obese women

**Authors:** F. Kazemi<sup>1</sup>, Z. Mazloom<sup>2</sup>

### Abstract

**Background and Aim:** In recent years reducing the dietary glycemic index has been proposed as a novel approach to weight-loss and prevention of metabolic diseases (type 2 diabetes and cardiovascular diseases). The aim of the present study was to determine the effect of low-glycemic index diet and Low-fat diet on weight-loss, body mass index, fasting and post-prandial glucose and insulin levels in the obese women.

**Materials and Methods:** In this clinical- trial study 46 obese women aged 18 to 55 years -with BMI  $\geq 27$  who had referred to Motahary clinic in Shiraz, Iran, were randomly divided into two equal groups, each with a specific diet (i.e. low fat and low glycemic index) which continued for a period of six weeks. Body weight, BMI, fasting and post-prandial glucose and insulin level of the patients were measured at the beginning and at the end of the period. The obtained data was analysed by means of SPSS statistical software, sample paired-t and sample independent-t at the significant level  $P < 0.05$ .

**Results:** Mean age of the subjects was  $37.9 \pm 7.6$  years. The variables under study significantly decreased in both groups six weeks after dietary treatment ( $P < 0.05$ ). Mean insulin level in the low fat diet group statistically decreased compared with low GI group ( $P = 0.02$ ). However, regarding other variables no difference was observed between treatment effects in the two groups.

**Conclusion:** Both diets can equally be effective in weight loss, BMI, and glucose concentration level, Additional studies are required to examine the relationship between low fat, low glycemic diets and insulin level in the obese women.

**Key Words:** Obesity; Glycemic index; Low-fat diet; Insulin

<sup>1</sup> Corresponding Author; M.Sc. in Nutrition kazemei\_n@yahoo.com

<sup>2</sup> Associate Professor, Department of Nutrition, Faculty of Public Health and Nutrition, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran