مجله غذای درونرژی و متانولیسم ایران
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دوره هجدهم، شماره 8، صفحه‌های 437-445 (پیمان-اسفند 1395)

اثر پروتئین‌های بر شاخص کلسیمی و شاخص سیری سیپزمنی

دکتر فریده شیشه‌پور، 1 هادی صادقی، 3 مهندس‌مصور ویسی، 3 دکتر ام‌سالار مالکی

(1) مرکز تحقیقات تغذیه و بیماری‌های متابولیک، دانشکده پرستاری‌شکنی، دانشگاه علوم پزشکی جنوب شرقی تهران، ایران. (2) کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی جنوب شرقی تهران، ایران. (3) هدف آموزش و پرورش‌کردن ناهنجاری‌ها و سلامت، مرکز تحقیقات تالسیس و هموگلوبین‌پاتی، دانشگاه علوم پزشکی جنوب شرقی تهران، ایران. این مطالعه محققان و تیم‌های نویسندگان

مسئول: کرمانی، شهری‌تازه، سروش، علی‌محمد، کریم‌حسینی، رضاکاری، ایرج

پاسخگویی: گرچک، عباسزاده، وزن‌سرانی

لیست نویسندگان: 1. دکتر فریده شیشه‌پور، 2. هادی صادقی

چکیده

مقدمه: اثر پروتئین‌های (whey) در کاهش قند خون و آن‌ها در پر شرایط غذاری شده است. در مطالعه‌های جابجای اثر پروتئین‌های دیگر (SI) و شاخص سیری سیپزمنی (GI) بر سلامتی و روش‌های برای تعیین GI به 10 فرد سالم (24 درصد زن و 76 درصد مرد) می‌تواند در کاهش قند خون و آن‌ها برای کاهش داشته باشد. در این مطالعه با وجود تفاوت‌های محیطی، پیامدهای گیاهی و تغییرات حیاتی شاخص سیری سیپزمنی نیز نگرفته شد. این مطالعه بر اساس نتایج داده شده، شرایط و شرایط آن‌ها و 15 دقیقه تا ظرفیت پس از خوردن، با پرداخته شدن و محساب کردن نتایج مربوط به اثر انگشت پروتئین‌های سطح خون و شاخص سیری سیپزمنی (GI) می‌تواند بر اثر مصرف انگشت پروتئین‌های سیپزمنی تأثیر گذاری‌های دارد. (100/100). شاخص سیری سیپزمنی نیز با افزودن اثرات زائر و در دوران پروتئین‌های سیپزمنی به سیستم‌های انگشتان داده می‌شود. این نتایج گامی از خوردن پروتئین‌های سیپزمنی نشان می‌دهد که اثر معناداری بر شاخص کلسیمی سیپزمنی نشان می‌دهد. این نتایج به طور قابل توجهی افزایش دهد.

واژگان کلیدی: پروتئین‌های سیپزمنی، شاخص کلسیمی، شاخص سیری

دریافت‌های: 13/11/96 دریافت‌های اصلاح‌پذیر: 22/5/96 - پذیرش: 22/5/96

مقدمه

امروزه شیوع چاقی و بیماری‌های مرتب عالی با آن در تمام نقاط دنیا از جمله ایران در حال افزایش است. رژیم غذایی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در ایده‌آل و افزایش‌گری این عوامل در این خصوص، می‌توان به کربوهیدرات‌ها و شاخص‌های مرتبی از جمله شاخص کلسیمی و شاخص سیری اشاره کرد. شاخص کلسیمی (GI)، گذار می‌تواند در کاهش قند خون و سیپزمنی و سیپزمنی (GI) به سیستم‌های حاوی کربوهیدرات در افزایش قند خون پس از خوردن آن یا بدون یافتن غذایی که پایین‌تری دارند. شاخص سیری بالاتری ناشته و پس از خوردن ان‌ها احساس سیری بیشتری به وجود می‌آید 1، به همین دلیل بافت قرار دارد. شاخص سیری موثری در کاهش خون و غلات‌افزایش و سیپزمنی در می‌گذرد. از جمله نتایج جدید کربوهیدرات و

شکوفه‌ای که از جمله پر طبیعی‌های شیر است، برای کاهش قند پس از

ii - Satiety Index

i - Glycemic Index
میزانی که بدنبال این مطالعه ارائه می‌گردد، به‌طور کلی بر پایه اینکه موضوعات مختلفی از دنیای صحت جامعه در نظر گرفته می‌شود است. این مطالعه نیز نشان می‌دهد که در مطالعات بیماری‌های قلبی-عروقی، اثرات تاثیر ناشی از تغییرات ورزشی و غذایی می‌تواند رو به روی خطرات بالا برای بیماران باشد.

مطالعه‌های دیگر نیز نشان داده‌اند که تغییرات ورزشی و غذایی به‌طور کلی به بافت‌های بدنی مثبتی در بیماران باعث می‌شود. این اثرات می‌تواند در مدت زمانی کوتاه‌تر یا به طول انجام پیدا کند. بنابراین، توجه به این موضوعات به‌طور گسترده‌ای در مداخلات بهداشتی و درمانی به‌طور کلی مورد نیاز است.

در نهایت، مطالعه‌هایی که در این مقاله بررسی شده‌اند، نشان دهنده‌اند که تغییرات ورزشی و غذایی می‌تواند بهبود در بیماری‌ها و بهبود کیفیت زندگی بیماران داشته باشد. بنابراین، به‌تدریج توجه به این موضوعات در مداخلات بهداشتی و درمانی به‌طور کلی مورد نیاز است.
میزان سیری در حال ناشتا، بالاصله غنای آزمایش
خورده می درد و تا دو ساعت بعد از خوردن غذا، هر 15 دقیقه میزان سیری با استفاده از همان مقياس VAS مشخص می شد. آخرین پرسشنامه سیری، 20 دقیقه پس از خوردن غذا مورد آزمایش تکمیل شد. غنایی
مورد آزمایش غیر از بودن: از نان سفید (غذای مرجع
برای تعیین شناخت میانی) سبز، مخلوط سبز، مخلوط سبز/سبزی، گرم پرتویی و مخلوط سبز/سبزی + گرم پرتویی و هر کدام 240 کیلوکالری انرژی بودند و به طور تصادفی به افراد داده
می شدند. هر چهار نوع ماده غذایی در هر بسته یکساعت و هم اندازه آمدته بودند به گونه ای که داخل بسته قابل مشاهده نبود. از افراد خواسته شد که هادار غذایی را به مرحله 200 میلی لیتر آب آشامیدنی، حداکثر طی 10 دقیقه، مشخص کنند. پس از گرفتن 8 گرم از فرمول دسته سیری، سطح زیرمنشی سیری، همانند قبل، با فرمول
دو ماهه میانی سیری و شناخت میانی با استفاده از
فرمول زیر تعیین شد:

شناخت سیری = سطح زیرمنشی تغییرات سیری پس
از خوردن نان سفید سطح زیرمنشی تغییرات سیری پس
از خوردن غذا

از کلیه افراد شرکت کننده، قبل از ورود به مطالعه
شرکت کننده و تشکیل گرفتن کتی، نتایج در
کسب آن در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی جنوبی
شازوری ایران با کد253،254 رصیب از و پایگاه ثبت کارآزمایی بالینی با
شماره IRT2015122325671N تیب، شهید.

تحلیل آماری
کلیه داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و پریست
موردن تحلیل آماری قرار گرفت. برای منشی شدن، از
آزمایش تحلیل متقابل تکرار استفاده شد، برای تعیین ضرب
Bivariate معنی‌دار، میانگین کاملاً گروه کم و دسته آنالیز بر
استفاده شد. در تمام محاسبات، p<0.05

۳.۱

صورت تصادفی به افراد داده می شدند. هر فرد شرکت کننده
چهار ماهه مورد بررسی را با فاصله 7 روز مصرف
کرد.

سطح زیر منشی آنالیزهای یافته قصد خون
(I incremental Area Under the Curve; IAUC)
خوردن غنایی مورد آزمایش با استفاده از فرمول
دو ماهه و با کسر مقدار ناشتا محاسبه شد. سپس
شناخت گلپیسی با استفاده از فرمول زیر تعیین شد:
شناخت گلپیسی = سطح زیر منشی تغییرات قصد خون پس
از خوردن گلپیسی/سطح زیر منشی تغییرات قصد خون پس
از خوردن غذا

۱۰۰

تغییرات شناخت سیری
در بشق دوم 20 کرد سالم (۱۰ مرد و 10 زن) با
میانگین (انحراف معیار) سنی ۲۳/۱±۲/۳۸ سال، میانگین نمایی
توانی ۳۶/۸±۷/۴۵ کیلوگرم و عوارض و میانگین
قد خون ناشتا آنها ۴۰/۵۹±۱۸/۷۶ کیلوگرم در صد میلی‌لیتر
و ایندازه‌گیری و نمایی نیز به مطالعه عبارت
بودند: این ۵۰۰ سال و زن در حضور و تلقیش و
سلامت کامل، معیارهای خروج، عوارض و میانگین خروج
دکتر فریده نیی‌پور و همکاران

شناخت گلپیسی توصیف داده (ش) محاسبه شد.
میزان قند خون نیز برابر اطلاعات از ناشتا بودن با
گلپیسی اندام‌گیری می شد. افراد سپس روی
صد烷هایی که به اندازه ۱ متر از هم فاصله داشتند،
به‌طور اطمینان در راهبه دو هدف مطالعه
می شدند. همچنین اطمینان در راهبه دو هدف مطالعه
در اختیار افراد داده شد، از این که افراد گفتند شد که
هدف بررسی پاسخ تبادلی شما به غنایی مختلف
خواهد بود. ۱۰ قیل از خوردن غذا مورد آزمایش از افراد
خواسته شد، نوع و میزان غذایی که شکل‌گیری میل کرده
بودند و میزان تغییرات بدنی شب کشتی خود را پایدار
کنند انجام می‌توانست به روز معیاری بصری
علائم و نشانه کنن (Visual Analogue Scales; VAS)
این مقاس یک خط کش ۱۰۰ میلی‌متری افقی است که در
اندازه‌گیری متغیرهای کیفی استفاده می‌شود. پس از تعیین
سیپزدزینی، مخلوط سیپزدزینی + 4/5 و 9 کرم پروتئین وی را نشان می‌دهد. داده‌های ثبتی نرمال نشان داده‌اند که تفاوت‌های این تغییرات قند خون پس از خوردن گلگزک، سیپزدزینی و مخلوط‌های سیپزدزینی و

نمودار 1- میانگین (±خطای معیار) تغییرات قند خون پس از خوردن گلگزک (کنترل) سیپزدزینی، مخلوط سیپزدزینی + 4/5 کرم پروتئین وی و مخلوط سیپزدزینی + 9 کرم پروتئین وی در 10 فرد سالم. با آزمون انتالیز واریانس برابر داده‌های تکراری نشان داد که تفاوت‌های بین تغییرات قند خون پس از خوردن گلگزک، سیپزدزینی و مخلوط‌های سیپزدزینی و

نمودار 2- سطح زیر منحنی قند خون پس از خوردن هر کدام از غذا و مخلوط گلگزک یا نشان دهنده پایان دهنده زمان به‌طور کلی سطح زیر منحنی قند خون پس از خوردن گلگزک (5/6/8/87/15) و کمترین سطح زیر منحنی قند خون پس از خوردن مخلوط سیپزدزینی + 94/5 کرم پروتئین وی

نمودار 3- گلگزک سیپزدزینی، سیپزدزینی، 9 کرم پروتئین وی و مخلوط سیپزدزینی + 4/5 کرم پروتئین وی و مخلوط سیپزدزینی در مدت 10 دقیقه پس از خوردن گلگزک، سیپزدزینی و مخلوط‌های سیپزدزینی و
جدول 1- میانگین شاخص کلیسی (مقدار معیار) سیبزیمینی و مخلوط سیبزیمینی با 0/5 گرم پروتئین و و مخلوط سیبزیمینی + 9 گرم پروتئین و 0/0 مدل میانگین سیبزیمینی با 10 گرم پروتئین و و مخلوط سیبزیمینی + 9 گرم پروتئین و 0/0 مدل میانگین سیبزیمینی با 10 گرم پروتئین و و مخلوط سیبزیمینی + 9 گرم پروتئین و 0/0 مدل

<table>
<thead>
<tr>
<th>ماده مورد آزمون</th>
<th>شاخص کلیسی</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>سیبزیمینی</td>
<td>98/3</td>
</tr>
<tr>
<td>سیبزیمینی + 0/5 گرم پروتئین وی</td>
<td>86/7</td>
</tr>
<tr>
<td>سیبزیمینی + 0/5 گرم پروتئین وی</td>
<td>74/1</td>
</tr>
<tr>
<td>سیبزیمینی + 9 گرم پروتئین وی</td>
<td>79/9</td>
</tr>
<tr>
<td>سیبزیمینی + 9 گرم پروتئین وی</td>
<td>79/9</td>
</tr>
</tbody>
</table>

نمودار 3- میانگین (مقدار معیار) سیری پس از غذ 0/0 فرد سالم. (p<0/001) در میانگین سیری در زمانهای مختلف بین سپر و سپر-سیبزیمینی. سپر و سپر-سیبزیمینی + 3/5 گرم وی. سپر و سپر-سیبزیمینی + 9 گرم وی و بعد مخلوط سیبزیمینی و پروتئین وی با آزمون آپلیسی دادههای تکراری مشاهده شد.
بحث

در مطالعه‌ی حاضر، اثرات افزودن دو جزئیتی 9 و 4 گرم پروتئین وی بر شخصیت سیری و شخصیت گلیسمی سیب‌زمینی به عنوان یک عاملی از کربوهیدرات و دارای شخصیت گلیسمی بالا بررسی شد. نتایج این مطالعه نشان داد که افزودن پروتئین وی اثرات معنی‌داری بر شخصیت گلیسمی سیب‌زمینی ندارد. اما به طور قابل توجهی احساس سیری را در افراد سالم آزاد نموده‌اند. در این مطالعه، شخصیت گلیسمی سیب‌زمینی 9/6 به دست آمد که مشارکت با گزارشات قبلی است. با افزودن پروتئین وی، تغییر معنی‌داری در قند خون، پس از خوردن ایدو شد. با علاوه شخصیت گلیسمی سیب‌زمینی با این که به تدریج کاهش پیدا کرد، اما تغییر معنی‌داری نشان نداد و همچنان در محدوده‌ی 27/0 به م‌ماند. همچنین، افزودن 20 گرم پروتئین وی به صبحانه‌ای غذایی از کربوهیدرات در افراد سالم تغییر معنی‌داری در قند خون پس از خوردن مشاهده نشد. اما در بخش مطالعات دیگر، با افزودن پروتئین وی به محلول گلکوز نتایج معنی‌داری باقی ماند. شخصیت گلیسمی کاهش گرفت از 34/6 به 26/7 در یک مطالعه. دوره‌های 4، 9 و 18 گرم و در مطالعات دیگر، افزودن دو ماهه 10 و 40 گرم پروتئین وی به محلول گلکوز، تنها پس از نهایت به صورت

جدول ۱- میانگین شاخص سیری (انحراف معیار)

<table>
<thead>
<tr>
<th>شاخص سیری</th>
<th>ماده مورد آزمون</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>سیب‌زمینی</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>(29/89)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>8/26</td>
</tr>
<tr>
<td>سیب‌زمینی +4 گرم پروتئین وی</td>
<td>10/67</td>
</tr>
<tr>
<td>سیب‌زمینی +9 گرم پروتئین وی</td>
<td>19/67</td>
</tr>
<tr>
<td>سیب‌زمینی +4 گرم پروتئین وی</td>
<td>19/67</td>
</tr>
<tr>
<td>سیب‌زمینی +9 گرم پروتئین وی</td>
<td>19/67</td>
</tr>
</tbody>
</table>

تفاوت معنی‌داری با آزمون داده‌های نتایج بین شاخص سیری سیب‌زمینی و مخلوط‌های سیب‌زمینی و پروتئین وی مشاهده شد (p<.01)。

جدول ۲- میانگین شاخص سیری (انحراف معیار)

<table>
<thead>
<tr>
<th>شاخص سیری</th>
<th>ماده مورد آزمون</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>سیب‌زمینی</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>(29/89)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>8/26</td>
</tr>
<tr>
<td>سیب‌زمینی +4 گرم پروتئین وی</td>
<td>10/67</td>
</tr>
<tr>
<td>سیب‌زمینی +9 گرم پروتئین وی</td>
<td>19/67</td>
</tr>
<tr>
<td>سیب‌زمینی +4 گرم پروتئین وی</td>
<td>19/67</td>
</tr>
<tr>
<td>سیب‌زمینی +9 گرم پروتئین وی</td>
<td>19/67</td>
</tr>
</tbody>
</table>

تفاوت معنی‌داری با آزمون داده‌های نتایج بین شاخص سیری سیب‌زمینی و مخلوط‌های سیب‌زمینی و پروتئین وی مشاهده شد (p<.01)。

* - Allerton
گرچه در یکی از مطالعات، با مصرف پروتئین ها به همراه غذای پروپهیدرن تغییر معنی‌داری در میزان سیری مشارکت نشان داده است، اما چند مطالعه در این خصوص پیشنهاد شده است. تحقیق ترشح انسولین با پروتئین ها، در افراد سالم و بیماران دیابتی کاهش شده است. البته می‌تواند مقایسه باعث اثبات این نتایج شود. تحقیق انسولین و کاهش خشک می‌شود. ۵۰% میانسپرتیکی. سیری افزایش ترشح هورمون یا اثر گلوکوگان (GIP) و پپتید-۱۳۳ هورمونگان (GLP-1) است. 

اوت مصرف پروتئین ها در مطالعه حاضر باشد. دوره مورد بررسی در مطالعه حاضر مشابه مطالعه‌های قبل که پروتئین وی به همراه یک ملوک غذایی مصرف کرده بود، اما در مطالعات مصرف یک میزان افزایش داشت. اثبات شده است که انسولین با همراه پروتئین وی افزایش می‌یابد و به همین دلیل به‌طور مستقیم در کاهش درابری مصرف پروتئین وی در مطالعه حاضر، ممکن است به طور قابل ملاحظه در مصرف پروتئین وی در مطالعه حاضر افزایش می‌یابد، اگر که پرورش در مصرف پروتئین وی افزایش می‌یابد، اگر که پرورش در مصرف پروتئین وی افزایش می‌یابد. 

 از نتایج مهم مطالعه حاضر، اثرات قوی و معنادار هر دو در پروتئین وی بر افزایش احساس سیری پس از خوردن سپرمزمیکی بود. به طوری که افزودن ۴/۰ گرم پروتئین، با کاهش سیری سپرمزمیکی ۴۵ درصد افزایش داد. افزودن ۹ گرم پروتئین وی، افزایش سیری سپرمزمیکی ۴۷/۲۷ درصد افزایش قابل توجهی در افزایش سیری خوردن پس از خوردن غذا دارد.
References


25. Layman DK. The role of leucine in weight loss diets and glucose homeostasis. J Nutr 2003; 133: 261S-7S.
The Effect of Whey Protein on Glycemic Index and Satiety Index of Potatoes

Shishebor F1, Sadeghi H2, Veissi M1, Saki Malehi A3

1Nutrition and Metabolic Disease Research Center, School of Para-Medicine, & 2Research Committee, & 3Department of Nutrition, Nutrition and Metabolic Diseases Research Center, School of Para Medicine, & 3Health Research Institute, Thalassemia and Hemoglobinopathy Research Center, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

e-mail: sadeghihadi@hotmail.com

Received: 13/11/2016 Accepted: 19/02/2017

Abstract

Introduction: Effects of whey protein on reduction of blood glucose and appetite have been reported. In the present study the effects of whey protein on glycemic index (GI) and satiety index (SI) of mashed potato were investigated. Materials and Methods: To determine the GI, 10 healthy subjects (6 male, 4 female) were enrolled in the study on 4 separate days at 1 week intervals. On each day, they were given potato puree, potato+4.5 or 9 grams of whey protein or glucose solution in random order. Fasting blood samples were taken at fasting and at 15, 30, 45, 60, 90 and 120 minutes after food ingestion and the GI was calculated. To determine the SI, 20 healthy subjects (10 male, 10 female) were enrolled and on 4 separate days at one week intervals, daily they were given white bread, potato puree, potato+4.5 or 9 grams of whey protein in random order. The satiety was measured at fasting and every 15min over the next 2 hours after food ingestion; using a satiety questionnaire and the SI was calculated. Results: Adding whey protein to mashed potato reduced the area under the blood glucose curve, though it was not significant (p=0.155). No did the GI of potato change significantly (p=0.245). However, the area under the satiety curve of potato increased significantly by adding whey protein (p<0.001); SI of potato was also increased significantly by adding both doses of whey protein (p<0.001). Conclusion: Although adding whey protein did not change the GI of potato, but it significantly increased its SI.

Keywords: Whey protein, Potato, Glycemic index, Satiety index