مقدمه: اثر پرتوتین وی بر شاخص گلیسمی و شاخص سیری سیپزمنی

درک فرآیندهای غذایی هر یک از همایش‌های مربوط به مطالعات گزارش‌شده است. در مطالعه‌های مختلف، اثر پرتوتین وی (whey) در کاهش قند خون و افزایش شاخص سیری سیپزمنی (GI)* و شاخص گلیسمی (GI) بررسی شده است. مطالعه‌های مختلف نشان داده‌اند که به منجر به کاهش قند خون و افزایش شاخص سیری سیپزمنی (GI)* و شاخص گلیسمی (GI) می‌شود. از این امر باید مورد توجه قرار گرفته شود.

واژگان کلیدی: پرتوتین وی، سیپزمنی، شاخص گلیسمی، شاخص سیری

دریافت‌های اصلاحی: 95/5/11/124؛ دریافت‌های اصلاحی: 95/5/11/124

مقدمه

امروزه شیوع چاقی و بیماری‌های مرتبی با این نام در تمام نقاط دنیا از جمله ایران در حال افزایش است. ۱ رژیم غذایی از مهم‌ترین عوامل موتور در ایجاد و افزایش چاقی است. در این خصوص، می‌توان به نقش کربوهیدراتها و شاخص‌های مرتبی از جمله شاخص گلیسمی و شاخص سیری اشاره کرد. شاخص گلیسمی (GI) و شاخص جوگاهی حاوی کربوهیدرات در افزایش قند خون پس از خوردن آن غذا نشان می‌دهد و شاخص سیری میزان احساس سیری پس از خوردن یک غذا را نشان می‌دهد. غذاهایی که گلیسمی کی (GI) پایین‌تری دارند، شاخص سیری بالاتری ناشته و پس از خوردن آن‌ها احساس سیری بهتری در وجود می‌آید. به همین دلیل، یافتن غذایی که با توانایی کاهش گلیسمی و افزایش شاخص‌های سیری موثر باشد، مورد توجه قرار گرفته است. عوامل متعددی از جمله ترکیب غذا، به جریان کربوهیدراتها و در نتیجه بر گلیسمی و شاخص‌های سیری می‌گردد. ۲ می‌توان به بررسی اثرات مختلف پرتوتین وی بر گلیسمی و قند خون پس از خوردن یک غذا نشان می‌دهد و شاخص سیری گلیسمی سیری (GI)
میانگینهای خروج از مطالعه عبارت برندن از اخلاقات مربوط به قد خون (قد ناشتا بالاتر از 138 گیاه گرم در صد میلیولیتر). کمک به سیگار، بارداری و شیردهی، ابتلا به بیماریهای متابولیک، مصرف دارویی که متابولیسم حد را تحت تاثیر قرار دهند، داشتن هن که خاتم گارمی، داشتن رژیم غذایی ناصح و درمانی ورزشی. برای تعیین شاخص کلیسی از محلول گلوکز به خون غذای مرغ استفاده شد. پس از گرفت رضایت مناسبی، از اثرات خواصی در چهار روز مختلف به حالت هفته و هر بار از 14 تا 10 ساعت رو به رو، به آزمایشگاه مراجعه کرد. در روزهای نمونه‌گیری و روز قبل از آن فعالیت بدنی شدید نداشتند و در هموشی ویابیهای قبل از نمونه‌گیری شام یکسانی رعایت کردند. در هر زن آنچنان بدن پکش به‌ساده‌ای با استفاده از ترکیز دیجیتال با دقت 10 گرم و پس از عبور از مرحله، اکسترا آن یک جزء و نام‌بندی توده‌ی بدنی از تی توده‌ی ورم چنین در بدن (Body mass index = BMI) حس متر محسوب شد. سپس یک نمونه خون از نود انتهای برای تعیین قدرت خون‌ناتوانی گرفته شد و با فاصله‌بندی مورد آزمایش‌یک را به همان شرایط مداوم (یک تا دو ساعت پس از خون در زمان‌های 10، 25، 40، 55 و 70 دقیقه پس از خوردن گرفته می‌شدند. میزان قند خون با استفاده از دستگاه (ACCU-CHER Performa Germany) گلوکوژلکتر (گلوکومتر) اندازه‌گیری شد. برای کالیبراسیون استاندارد (ساخت شرکت آنتلی، آمریکا) شرکت تولید کننده. یک واحد گلوکومتر وی‌یو/300 (گرم) برای انتخاب میزان خاص، هر گرم اسیدهای آنزیمی شاخص دار (4 گرم گلوکوژلکتر و گلوکوژلکتر اسید 1 گرم چربی، 3 گرم کربوهیدرات، 3 غلظت کریسم و مقداری آهن و کلسیم بود.

تعیین شاخص کلیسی

در چش اول مطالعه، برای تعیین شاخص کلیسی، ۶۰ فرد سالم (۵ مرد و 4 زن) با مانگین سنی (انحراف معیار) ۳۷/۳۸±۴/۳۴، مانگین توده‌ی بدنی بود. ۷۳/۲۰±۸/۲۷ کیلوگرم بر متر مربع و مانگین قند خون ناشتا این‌ها آن‌ها ۴/۸±۲/۸۸ میلی‌گرم در میلی‌لیتر وارد مطالعه شدند. میانگینهای وزن و باندهای بودند از سن ۲۰ تا ۴۰ سال. سلام بودن و داشتن وزن در محدوده نظامی.
میزان سیری در حال ناشا، با افزایش غلظت آزمایش
خورده می‌شود و سپس با سعی در افزایش غلظت در
15 دقیقه میزان سیری با استفاده از مقياس VAS
مشخص می‌شود. این روش بر پایه نشانه‌هایی سیری، 12 دقیقه
پس از خوردن غلظت آزمایش تکمیل شد. غلظت
موردن غلظت‌های آزمایش با استفاده از 5
ذروت‌های و یا کسر مقادیر تناشی محاسبه شد. سپس
شاخک کلیسی‌ها با استفاده از فرمول زیر تعریف شد.
شاخک کلیسی = میزان سیری تعریف شده و یا
ارزش خوردن گلکر/شاخک سیری تعریف شده پس از
خرودن غلظت سیری

تعیین شاخک سیری
در بخش دوم، قصد داشت کنایه، از این‌جا به 
میانگین (انحراف معیار) سنی 23/2/93 میانگین نمایی 
توده بدنی 67/34 کیلوگرم بر متر مربع و میانگین 
قند خون ناشتا آنها 6/986/9 میلی‌گرم در صد میلیتر 
وارد مطالعه شدند. میزان تغییرات ورود به مطالعه 
عبارت بودند: این 60 درصد سال و 60 درصد میلی‌گرمی و 
سلامت کامل، میزان تغییرات خروج، علاوه بر میزان تغییرات خروج
در این سطح در آزمایش کنیه، الکتریکی، اختلالات و 
اشعه اثر داشت باشد. افزایش شرکت‌کننده در چهار روز
مختلف به فاصله‌ی یک هفته و هر یک تا پس از 12-12 ساعت
روزسواری در آزمایش‌های از میانگین و یا کسر مقادیر می‌کردند. با این داده و وزن
اندکتریکی و نمایی توده بدنی (مانند ماه‌های در درخواست، نوع و میزان غلظت که شب کشته می‌کرد
بودند و میزان تغییرات بدنی شب کشته خود را به داشت
کندر. سپس میزان سیری خروج را روی مقایسه بصری
(Visual Analog Scale; VAS)
این مقاصد یک فیلم کش 100 میلی‌گرمی افقی است که در
اتدازه‌گیری متأخرهای کیفی استفاده می‌شود. پس از تعیین


شاخک کلیسی
تام افزایش شرکت‌کننده مطالعه را با پایان رسانده.
نمردهای 1 تغییرات قند خون پس از خوردن گلکر.

" باز ها"
جدول 1- میانگین شاخص کلیسی (انحراف معیار) سبزبازیمین و مخلوط سبزبازیمین با 6/25 گرم پروتئین و یو و مخلوط سبزبازیمین 9 گرم پروتئین و یو را نشان می‌دهد. سبزبازیمین بالاترین و مخلوط سبزبازیمین 9 گرم پروتئین و یو در افزودن پروتئین و یو داشته‌اند. افزودن پروتئین و یو سبزبازیمین به تدریج کاهش یافته، اما تفاوت معنی‌داریGI بین سبزبازیمین و مخلوط آن با پروتئین و یو مشاهده نشد (P=0/0/)

<table>
<thead>
<tr>
<th>ماده مورد آزمون</th>
<th>شاخص کلیسی</th>
<th>SI</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>سبزبازیمین</td>
<td>9/3/2</td>
<td>4/9/2</td>
</tr>
<tr>
<td>سبزبازیمین+4/5 گرم پروتئین و یو</td>
<td>8/7/8</td>
<td>7/2/7</td>
</tr>
<tr>
<td>سبزبازیمین+9 گرم پروتئین و یو</td>
<td>7/9/8</td>
<td>7/9/8</td>
</tr>
<tr>
<td>سبزبازیمین+9 گرم پروتئین و یو</td>
<td>7/9/8</td>
<td>7/9/8</td>
</tr>
</tbody>
</table>

نمودار 3- میانگین (انحراف معیار) سری پس از غذای 20 فرد سالم. تفاوت معنی‌داری میان سری در زمان‌های مختلف بین نان سفید و سبزبازیمین، نان سفید و مخلوط سبزبازیمین +4/5 گرم وی، نان سفید و مخلوط سبزبازیمین +9 گرم وی و بین Mخلوطهای سبزبازیمین و پروتئین وی با آزمون آنالیز داده‌های تكراری مشاهده شد (P<0/0/).
بحث

در مطالعه‌ای حاضر، اثرات افزودن دو دوز ۵/۴ و ۹ گرم پروتئین وی بر شاخص‌های متابولیک و شاخص‌های گلیسی سپیزی-million به عنوان یک غنای غنی از کربوهیدرات و دارای شاخص گلیسی بالا بررسی شد. نتایج این مطالعه نشان داد که افزودن پروتئین وی اثرات منفی در بر شاخص چربی‌های صورت گرفته، اما به طور قابل توجهی احساس سیری را در آزاد سالم افزایش می‌دهد. در این مطالعه شاخص گلیسی سپیزی-million به دست آمد که مشابه با گزارشات قبلی است. به افزودن پروتئین وی، تغییر معنی‌داری در تغییر خون، پس از خوردن ایجاد شد. با علاوه شاخص گلیسی سپیزی-million با این که به تدریج کاهش یافته اما تغییر معنی‌داری نشان داد و همچنان در محدوده حاضر ماند. همسو با یافته‌های حاضر، در مطالعهٔ آلرتون و همکاران‌ها ۲۰ گرم پروتئین وی به صبایی غنی از کربوهیدرات در آزاد سالم تغییر معنی‌داری در قند خون پس از خوردن مشاهده شد. اما در برخی مطالعات دیگر، با افزودن پروتئین وی به محلول گلوکز نتایج متفاوت با یافته‌های مطالعه گزارش شده است. در پژوهش‌های دیگر، افزودن نسخه‌های ۱۰۰ و ۲۰ گرم پروتئین وی به محلول گلوکز، قند خون به عنوان یک گردش قانونی انجام می‌دهد. این نتایج با نتایج قبلی برابرند. در این مطالعه، سیب زمینی‌های سایپزی-million به دست آمد که مشابه با گزارشات قبلی است. 

جدول ۱- میانگین شاخص‌های متابولیک و متوسط‌های تغییر معنی‌داری را در بین شاخص‌های سپیزی-million و سیب زمینی و پروتئین وی مشاهده شد.

<table>
<thead>
<tr>
<th>ماده مورد آزمون</th>
<th>سیب‌زمینی</th>
<th>پروتئین وی</th>
<th>سیب‌زمینی+ ۵/۴ گرم پروتئین وی</th>
<th>سیب‌زمینی+ ۹ گرم پروتئین وی</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>شاخص سیری</td>
<td>۳۶/۲۶ (۲۷/۳۶)</td>
<td>۳۴/۶۷ (۳۹/۷۳)</td>
<td>۳۶/۶۸ (۳۹/۷۳)</td>
<td>۳۶/۶۸ (۳۹/۷۳)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

تکرار معنی‌داری با آزمون دانه‌های تکراری نشان داد (p<۰/۰۱)
چرچه در یکی از مطالعات، با مصرف پروپنتیون وی به همراه غذای پر کرووهیدرات تغییر معنی‌داری در میزان سیری مشاهده شد. این‌ها هم‌اکنون مطالعه‌های مختصر موثر است. مطالعات متعددی نشان داده‌اند که مصرف پروپنتیون وی باعث کاهش اشک و افزایش سیری به‌طور قابل‌توجهی در فاقد قاح و دارای اضافه وزن و هم در افراد با وزن طبیعی می‌شود.

در برخی از این مطالعات که پروپنتیون وی به همراه نوشین‌ن‌یا صبحانه‌ی پر کرووهیدرات مصرف شده بود، احساس سیری و درد بطن کمتر بود. در کل غذا افزایش معنی‌داری را نشان داد. در برخی دیگر از مطالعات نیز مصرف پروپنتیون وی قبل از صرف صبحانه باعث طولانی‌تری احساس سیری و درد نبود. این‌ها احتمال دارد دارد تا این که احساسی معنی‌داری در مورد حساسیت شاهد حساسیت افزایش نشود. در افزایش سیری نظر به جمله مالکی‌پتی‌پهانتی‌های ارزی، اثرات پروپنتیون وی با کاهش اشک تفاوت می‌شود. افزایش سیری را با افزایش میزان اشک شبه سرعت موثر افزایش کند. از این‌ها نشان‌داده شد که افزایش سیری نشان داد. از مطالعه‌ای دیگری که پروپنتیون وی از ترکیب یا مصرف‌یاران افزایش میزان سیری می‌شود، می‌توان به افزایش ترشح هورمون آنتی‌هیپوئیدی اشاره کرد. پروپنتیون وی به وسیله‌ی پیش‌بینی‌های پیش‌بینی و آموزش‌هایی که هم‌اکنون انجام نشده‌اند، به‌طور قابل‌توجهی در مطالعه حاضر می‌تواند مربوط به‌طور پایین پروپنتیون وی باشد. دلیل دیگر تفاوت نتایج در مطالعه حاضر، ممکن است به‌طور غنی آموزش بررسی اضافه شده بود که در مطالعه حاضر افزایش پروپنتیون وی به‌طور گلزک اضافه شده بود. در حالی که در مطالعه حاضر پروپنتیون وی به‌طور نسبی اضافه شده بود که نتایج این ممکن است اثر پروپنتیون وی در کاهش قاح و درک خودصون می‌تواند یا دیگر‌چه‌طور باشد. 

از نتایج مهم مطالعه حاضر، اثرات قدرتی و معنی‌داره در دست پروپنتیون وی بر افزایش احساس سیری پس از خوردن سیری‌پزی می‌باشد. به طوری که افزودن گرم پروپنتیون وی به‌طور معنی‌داری افزایش می‌یابد. این احتمال وجود دارد که پروپنتیون وی با افزایش ترشح بی‌خون هم‌اکنون. افزایش سیری در مطالعه حاضر با داشت. همچنین، افزایش سیری در مطالعه حاضر به‌طور قابل‌توجهی بود. به‌طوری که افزایش سیری می‌باشد.

**i** - Cholecystokinin

**ii** - Peptide YY
казاresh شده است.11 اگر عامل نیز میتواند دلیل افزایش سیری در مطالعه حاضر پس از خوردن پروتئین و باشند. همچنین افزایش سیری در مطالعه حاضر را میتوان به طولانی تهیه مجدد عده پس از خوردن پروتئین وی تسهیل داد.12 به علاوه کازاresh شده است که سلط کرلین ناشتا با یک مصرف پروتئین وی کاهش می‌یابد.13 بنابراین، با وجود این که هنوز شواهد قطعی نیستند، اما احتمال دارد که پروتئین وی از طریق مهر کرلین و کاهش آن باعث افزایش سیری شده آن شد.

بر اساسگزاره: یوژفون هاضر، حامی پایان‌نامه‌ای آقای هادی صادقی دانشجوی کارشناسی ارشد رشته علوم تغذیه (طرح تحقیقاتی) به شماره 1394.0155485 منصوب می‌شود. نتایج، اثرات و پیشنهادات این مطالعه نشان می‌دهد که کنترل شکر خون، لمفه و همچنین نشان می‌دهد که افزایش سیری در پایان برای اندازه‌گیری همراه و پیش از کاهش در مطالعه حاضر، بررسی می‌شود.

References


25. Layman DK. The role of leucine in weight loss diets and glucose homeostasis. J Nutr 2003; 133: 261S-7S.
Original Article

The Effect of Whey Protein on Glycemic Index and Satiety Index of Potatoes

Shishehbor F, Sadeghi H, Veissi M, Saki Malehi A

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: sadeghiai@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 15 min 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