

## اثر مصرف شیر پس از تمرینات هوازی و مقاومتی بر کاهش وزن دانشجویان دختر

خدیجه ایران دوست<sup>۱</sup>

۱. استادیار دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره) \*

تاریخ دریافت: ۹۳/۱۱/۰۳

تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۲/۱۶

### چکیده

هدف از تحقیق حاضر، تعیین اثر مصرف شیر پس از تمرینات هوازی و مقاومتی بر کاهش وزن دانشجویان دختر بود. به این منظور، اطلاعات ۸۰ دانشجوی دختر چاق که در آنالیز ترکیب بدن بیش از ۱۰ کیلوگرم اضافه وزن داشتند، جمع‌آوری شد. سپس ۴۰ نفر به صورت تصادفی به ۲ گروه (تمرین هوازی+تمرین مقاومتی+مصرف شیر) و (تمرین هوازی+تمرین مقاومتی) تقسیم شدند که ۳۰ نفر تا انتهای تحقیق حضور داشتند. آزمودنی‌ها بلافاصله و یک ساعت پس از اجرای تمرین هوازی و مقاومتی شیر مصرف کردند. پروتکل تمرینی به مدت ۶ هفته، ۳ روز در هفته به شکل تمرینات هوازی و مقاومتی با وزنه اجرا شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون t مستقل بعد از ۶ هفته تمرینات مقاومتی و هوازی نشان داد که در گروه تمرین و مصرف شیر نسبت گروه تمرین بدون مصرف شیر به طور معناداری کاهش شاخص‌های مربوط به کاهش وزن از جمله درصد چربی بدن ( $p=0/04$ )، وزن کل چربی بدن ( $p=0/03$ )، نسبت دور کمر به لگن ( $p=0/03$ )، و همین‌طور افزایش وزن عضله ( $p=0/002$ ) در بدن مشاهده شده است. بنابراین به نظر می‌رسد یک دوره تمرین مقاومتی-هوازی همراه با مصرف شیر، موجب بهبود وضعیت ترکیب بدن می‌شود که در نتیجه ارتقاء شاخص‌های سلامت جسم را به همراه خواهد داشت.

**واژگان کلیدی:** فعالیت هوازی، تمرینات مقاومتی، مصرف شیر، ترکیب بدن.

Email: parirandout@gmail.com

\*نویسنده مسئول:

### مقدمه

مساله چاقی و افزایش وصف‌ناپذیر آن در دنیا به یک نگرانی در حوزه سلامت عمومی تبدیل شده است. سازمان بهداشت جهانی تخمین می‌زند که بیش از ۱ میلیارد نفر در سراسر به اضافه وزن و چاقی مبتلا هستند. مطالعات انجام شده در ایران نیز نشان می‌دهد که شیوع چاقی و اضافه وزن در سال های اخیر افزایش یافته است و انتظار می‌رود که به دلیل افزایش شهرنشینی در سال های آتی بر میزان آن افزوده شود (۱).

افزایش وزن بدن در دراز مدت باعث ایجاد خطراتی برای سلامتی می‌شود؛ زیرا با مرگ و میر و بسیاری از بیماری‌ها مانند بیماری‌های قلبی، دیابت، نوع دوم، حمله قلبی، پوکی استخوان، اختلالات خواب و بیماری‌های قلبی و برخی انواع سرطان در ارتباط است. کاهش وزن در افراد چاق و دارای اضافه وزن، عوارض جسمی، متابولیک و هورمونی را بهبود می‌بخشد. از طرفی، کاهش وزن در افراد چاق می‌تواند بهبود افسردگی، اضطراب و همین طور بهبود کیفیت زندگی را به همراه داشته باشد. متخصصان فیزیولوژی ورزشی و تغذیه همواره از دو عامل برنامه تمرینی و برنامه غذایی در جهت کاهش وزن چربی یاد کرده‌اند که به عنوان مکمل بیشترین تاثیر را بر جای می‌گذارد.

تغییر در ترکیب درشت مغذی‌های رژیم غذایی می‌تواند یک روش مؤثر برای کاهش وزن باشد. افزایش چگالی پروتئین در رژیم غذایی، سیری را افزایش و در نتیجه، انرژی دریافتی را کاهش می‌دهد (۲). از طرف دیگر، عضله یکی از بافت‌های مهم تشکیل‌دهنده سیستم حرکتی بدن است. عضلات به علل متفاوت و بیماری‌های مختلفی ممکن است ضعیف شوند. در بیشتر افراد، آتروفی عضلانی به دلیل استفاده ناکافی از عضلات رخ می‌دهد. افراد دارای تحرک ناکافی که انقباض عضلانی کمتری دارند اغلب با کاهش اندازه عضله و ضعف آن مواجه می‌شوند. این نوع آتروفی با ورزش و تغذیه مناسب برطرف می‌شود. شواهد موجود حاکی از آنست که سازگاری-های مورفولوژیکی و عملکردی ورزشکاران و غیرورزشکاران به تمرینات مقاومتی بسیار مطلوب است.

تمرینات مقاومتی اساسا دارای ویژگی های آنابولیکی هستند و باعث تحریک مسیر سنتز پروتئین عضلات می‌شوند. از طرفی مصرف غذاهای پروتئینی نیز می‌توانند از آتروفی عضلانی جلوگیری و یا پیشرفت آتروفی را کند کنند. در شرایطی که تمرینات قدرتی با مصرف غذاهای پروتئینی که به سنتز عضله کمک می‌کنند همراه شود، نتایج بهتری حاصل خواهد شد (۳). در مطالعه‌ای تاثیر مصرف پروتئین کامل همراه با تمرین مقاومتی بر افزایش حجم عضله و ترکیب بدن مورد بررسی قرار گرفت. بررسی‌ها حاکی از آن بود که برای ایجاد هایپرتروفی، به نظر می-

رسد که مصرف پروتئین با کیفیت بالا متعاقب اجرای تمرینات مقاومتی و یا در فواصل زمانی کوتاه بعد از آن موجب سنتز بهتر عضله می‌شود (۴) که این امر می‌تواند در نهایت موجب افزایش میزان عضله بدن شود. تحقیقات نشان داده‌اند که رژیم غذایی پر پروتئین در مقایسه با یک رژیم غذایی کم پروتئین میزان از دست دادن چربی بدن را افزایش می‌دهد (۳). چرا که هر چه عضلات بدن بیشتر شوند سوخت و ساز بیشتر شده و قابلیت چربی سوزی در بدن بیشتر می‌شود. از یکسو، انواع پروتئین مصرفی نیز به علت سرعت متغیر جذب، تفاوت در پروفایل اسیدآمین، پاسخ هورمونی منحصر به فرد، یا اثر مثبت بر دفاع آنتی اکسیدانی ممکن است بر نتایج حاصل از تمرین مقاومتی تأثیر بگذارد (۵).

فرضیه این تحقیق این بود که مصرف شیر بلافاصله پس از تمرین و ۱ ساعت پس از تمرین موجب افزایش میزان عضله می‌شود؛ چرا که احتمالاً بدن از حیث پاسخ‌های آنابولیکی در این بازه زمانی در بالاترین میزان خود قرار دارد (۶). در مورد تأثیر ترکیب تمرینات کاهش وزن و تمرینات مقاومتی همراه با مصرف پروتئین بر کنترل وزن، رشد عضلات و ترکیب بدنی مطالعات محدودی انجام شده است و نتایج به دست آمده از این مطالعات محدود نیز متفاوت است (۷). برای مثال مور<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۹) در پژوهشی به این نتیجه رسیدند که اسید آمینه‌های موجود در شیر می‌تواند در رسوب پروتئین‌ها برای هایپرتروفی و افزایش قدرت عضله و در نهایت افزایش قابلیت چربی‌سوزی در تمرینات موثر باشد و یا فوجی<sup>۲</sup> تا<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۰۷) که مصرف پروتئین بعد از یک جلسه تمرین مقاومتی را زمینه ساز سنتز بیشتر عضله عنوان کردند. آندرا<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۳) نیز به بررسی مصرف پروتئین و اجرای تمرینات مقاومتی در گروه‌های زن ورزشکار پرداختند و گزارش کردند که تغییر معنی داری به نسبت گروه کنترل در حجم عضلات مشاهده نشد که نوع پروتکل تمرین که از حجم و شدت کافی برخوردار نبود را عامل تغییر ناپذیری عنوان کردند (۱۵). البته تکتکه قابل تامل در خصوص اثربخشی مصرف پروتئین‌های کاملی همچون شیر و اجرای تمرینات مقاومتی در آنست که زمانبندی مصرف پروتئین و اجرای تمرین به عنوان عاملی اثرگذار می‌بایست مورد نظر محققین قرار گیرد (۱۱،۱۲).

همچنین، در مطالعات مشابه انجام شده داخلی و خارجی از مکمل‌های پروتئینی استفاده شده است. از آنجاکه سرانه مصرف شیر در جمعیت ایرانی به ویژه دانشجویان بسیار اندک است و

---

1. Moore  
2. Fujita  
3. Andrea

همین‌طور دیدگاه مثبتی در بین اқشار جامعه در خصوص استفاده از مکمل‌های پروتئینی و اجرای تمرینات مقاومتی وجود ندارد (تصور بدنی نامطلوب در خصوص داشتن بدنی زمخت). بنابراین تلاش شد در این مطالعه در کنار تمرینات مقاومتی و هوازی از شیر استفاده شود تا اثر آن بر تغییر احتمالی ترکیب بدن مشاهده شود.

### روش‌شناسی

روش تحقیق نیمه‌تجربی بود. جامعه آماری تحقیق دانشجویان دانشگاه بین‌المللی امام خمینی بودند. برای انتخاب نمونه آماری ابتدا اطلاعیه در دانشگاه توزیع شد و از افرادی که دارای اضافه وزن بودند، دعوت به همکاری شد. پس از تکمیل پرسشنامه‌ای که سوابق بیماری، میزان فعالیت بدنی افراد، سابقه ابتلا به بیماری و مصرف دارو و سابقه مصرف مکمل را مورد بررسی قرار می‌داد ۸۰ نفر از افرادی که در آنالیز ترکیب بدن با دستگاه آنالیز ترکیب بدن بیش از ۱۰ کیلوگرم اضافه وزن داشتند (میانگین سنی  $22/8 \pm 2/8$  سال، میانگین قد  $161/3 \pm 4/3$ ) شناسایی شدند. سپس ۴۰ نفر به صورت تصادفی به ۲ گروه (تمرین هوازی+تمرین مقاومتی+مصرف شیر) و (تمرین هوازی+تمرین مقاومتی) تقسیم شدند و ۳۰ نفر تا انتهای تحقیق حضور داشتند. آزمودنی‌ها رضایت‌نامه کتبی را مطالعه و امضا نمودند. همه آزمودنی‌ها طی جلسه‌ای با پروتکل کار و اجرای صحیح حرکات آشنا شدند. روش مصرف شیر بدین شکل بود که بلافاصله و یک ساعت پس از اجرای تمرین هوازی و مقاومتی شیر مصرف می‌کردند. پروتکل تمرینی به مدت ۶ هفته، ۳ روز در هفته به شکل تمرینات هوازی و مقاومتی با وزنه اجرا شد. به منظور طراحی تمرین مقاومتی، در جلسه‌ای آزمون یک تکرار بیشینه در همه حرکات (جدول ۱) اندازه‌گیری شد تا در هنگام جلسات تمرین بر اساس درصد مورد نظر، شدت کار کنترل شود (معادله ۱). جهت کنترل شدت تمرینات هوازی از ضربان سنج پلار استفاده شد و ضربان قلب بیشینه نیز بر اساس فرمول کارونن برآورد شد.

جدول ۱. پروتکل تمرینی تحقیق

هوازی	مقاومتی	تمرینات	
		جلسات	
گرم کردن - برنامه هوازی - سردکردن	پرس سینه - پرس بالای سینه - قفسه سینه با دمبل روی سطح صاف - قفسه سینه با دمبل روی سطح شیب دار - جلوبازو ایستاده - جلوبازو لاری - جلوبازو با دمبل متناوب	سینه و جلوبازو	۱
	بارفیکس - زیربغل پارویی - لت پول - پشت بازو کابل - پشت بازو باهالتر خوابیده - پشت بازو با دمبل نشسته	پشت و پشت بازو	۲
	اسکات - جلوبازو با دستگاه - پشت ران با دستگاه - پشت ساق ایستاده - سرشانه باهالتر از پشت - سرشانه دمبل - بالابردن دمبل از طرفین - کرانچ	پاها، شانه و شکم	۳
۱۰ دقیقه گرم کردن - ۲۵ دقیقه تمرین هوازی با ۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب - ۱۰ دقیقه سردکردن		۱۰-۱۲ تکرار؛ ۱RM/۶۰؛ ۳ دوره (بین هر دوره ۱ دقیقه استراحت)	هفته اول
۵ دقیقه گرم کردن - ۳۵ دقیقه تمرین هوازی با ۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب - ۵ دقیقه سردکردن		۱۰-۸ تکرار؛ ۱RM/۶۵؛ ۳ دوره (بین هر دوره ۱/۵ دقیقه استراحت)	هفته دوم
۵ دقیقه گرم کردن - ۳۵ دقیقه تمرین هوازی با ۶۵ درصد حداکثر ضربان قلب - ۵ دقیقه سردکردن		۸-۶ تکرار؛ ۱RM/۷۰؛ ۴ دوره (بین هر دوره ۲ دقیقه استراحت)	هفته سوم
۵ دقیقه گرم کردن - ۳۵ دقیقه تمرین هوازی با ۷۰ درصد حداکثر ضربان قلب - ۵ دقیقه سردکردن		۱۰-۸ تکرار؛ ۱RM/۷۰؛ ۳ دوره (بین هر دوره ۲ دقیقه استراحت)	هفته چهارم
۵ دقیقه گرم کردن - ۳۵ دقیقه تمرین هوازی با ۷۰ درصد حداکثر ضربان قلب - ۵ دقیقه سردکردن		۱۰-۱۲ تکرار؛ ۱RM/۷۰؛ ۳ دوره (بین هر دوره ۱/۵ دقیقه استراحت)	هفته پنجم
۵ دقیقه گرم کردن - ۳۵ دقیقه تمرین هوازی با ۷۵ درصد حداکثر ضربان قلب - ۵ دقیقه سردکردن		۱۰-۱۲ تکرار؛ ۱RM/۷۰؛ ۳ دوره (بین هر دوره ۱ دقیقه استراحت)	هفته ششم

$$\text{وزنه جابجا شده (کیلوگرم)} \\ \text{یک تکرار بیشینه} = \frac{\{0.278 \times \text{تعداد تکرار تا خستگی} - 1/0.278\}}{}$$

معادله ۱. آزمون یک تکرار بیشینه جهت برآورد توان بیشینه در هر ایستگاه تمرینی

### روش کار

از آزمودنی‌ها خواسته شد تا ۲ ساعت قبل از تمرینات هیچ غذایی مصرف نکنند. روش کار در جدول ۱ آمده است. ۲۰۰ میلی لیتر بلافاصله پس از اتمام تمرین و ۲۰۰ میلی لیتر یک ساعت پس از تمرین مصرف شد (حاوی ۷۳۵ کیلوژول، ۱۷/۵ گرم پروتئین، ۲۲/۷ گرم کربوهیدرات، و ۰/۴ گرم چربی). ترکیب بدن با استفاده از دستگاه تحلیل ترکیب بدن مدل Mass In Body ساخت کشور کره انجام شد. از تعداد ۴۰ نفر نمونه آماری، ۴ نفر قطع همکاری کردند و ۶ نفر نیز از حیث کالری‌های دریافتی مجموع اختلاف معناداری با بقیه داشتند که اطلاعات آن‌ها در آنالیز آماری استفاده نشد. از ۳۰ نفر مجموع آزمودنی‌ها ۲۴ نفر در خوابگاه زندگی می‌کردند (۸۰٪) و به طور کامل از سلف سرویس دانشگاه جهت تغذیه استفاده می‌کردند و بقیه در محیط بیرون از خوابگاه زندگی می‌کردند. با عنایت به اینکه اغلب آن‌ها شرایط زندگی و تغذیه مشابهی داشتند اما جهت کنترل بیشتر، از روش خود اظهاری<sup>۱</sup> برای استخراج برنامه تغذیه آزمودنی‌ها استفاده شد و آموزش محاسبه کالری‌های دریافتی توسط خود آزمودنی‌ها انجام شد. برای محاسبه کالری‌های دریافتی و کنترل هر چه بیشتر گزارشات خوداظهاری آزمودنی‌ها از نرم افزار تغذیه هایپر دایت<sup>۲</sup> استفاده شد. برای تحلیل داده‌ها از روش‌های آماری t مستقل و وابسته استفاده شد.

---

1. Self Report  
2. Hyper Diet

**نتایج**

جدول ۲. ویژگی های فردی آزمودنی ها بر اساس میانگین و انحراف معیار

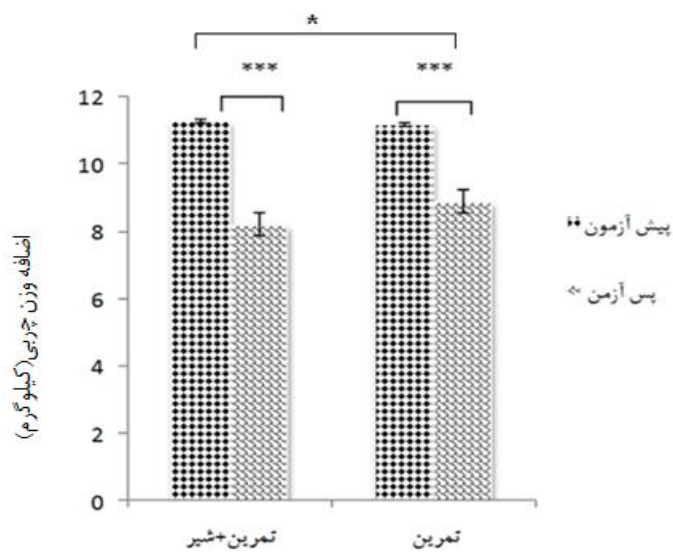
متغیر	گروه	پیش آزمون	پس آزمون	P
وزن	تمرین+مصرف شیر	۷۶/۴±۳/۰	۷۵/۴±۲/۹	۰/۰۶
	تمرین	۷۶/۱±۲/۸	۷۵/۳±۲/۶	
شاخص توده بدنی (m/kg <sup>2</sup> )	تمرین+مصرف شیر	۳۰/۴±۲/۱	۲۹/۱±۲/۱	۰/۱۷
	تمرین	۳۰/۳±۲/۱	۲۹/۳±۲/۱	
درصد چربی بدن (%)	تمرین+مصرف شیر	۳۵/۶±۲/۱	۳۲/۱±۲/۱	*۰/۰۴
	تمرین	۳۵/۴±۲/۱	۳۳/۱±۲/۱	
نسبت دور کمر به لگن	تمرین+مصرف شیر	۰/۸۶	۰/۸۲±۰/۰۲	*۰/۰۳
	تمرین	۰/۸۶±۰/۰۱	۰/۸۶±۰/۰۱	
عضلات کل بدن (Kg)	تمرین+مصرف شیر	۲۴/۶±۲/۱	۲۶/۱±۱/۵	*۰/۰۰۲
	تمرین	۲۴/۶±۲/۱	۲۵/۵±۱/۶	
توده چربی (کیلوگرم)	تمرین+مصرف شیر	۱۷/۶±۱/۴	۱۴/۱±۱/۳	*۰/۰۲
	تمرین	۱۷/۴±۱/۳	۱۴/۹±۱/۱	
سوخت و ساز (کیلو کالری در شبانه روز)	تمرین+مصرف شیر	۱۴۷۵	۱۵۰۳	*۰/۰۴
	تمرین	۱۴۶۹	۱۴۹۲	

همان طور که در جدول ۲ مشاهده می شود آزمون t مستقل نشان داد که وزن خالص و شاخص توده بدنی دو گروه تفاوت معناداری نداشته است (به ترتیب  $p=0/06$ ،  $P=0/17$ )؛ این در حالی است که تفاوت معناداری بین درصد چربی بدن ( $p=0/04$ )، نسبت دور کمر به لگن ( $p=0/03$ )، عضلات کل بدن ( $p=0/002$ ) و وزن چربی بدن ( $p=0/02$ ) در دو گروه مشاهده شد. محاسبه کالری های دریافتی توسط آن در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳. مقایسه کالری های دریافتی و ترکیب غذا در دو گروه با استفاده از روش آماری t مستقل

P	گروه تمرین	گروه تمرین + شیر (n=۲۳)	رژیم های دریافتی (میانگین مصرف روزانه در طول مداخله)
۰/۱۸	۲۲۴۹±۳۱	۲۲۵۴±۲۷	انرژی (Kcal)
*۰/۰۳	۱۸/۳±۰/۴	۲۰/۱±۰/۳	پروتئین (درصد انرژی)
۰/۰۷	۳۲/۵±۲/۲	۳۱/۸±۲/۱	چربی کل (درصد انرژی)
۰/۱۲	۴۸/۹±۳/۲	۴۸/۵±۴/۵	کربوهیدرات (درصد انرژی)
۰/۱۵	۱۴/۴±۲/۰	۱۴/۷±۲/۱	کلسترول (mg)
۰/۰۶	۳۲/۶±۲/۱	۳۱/۸±۲/۷	فیبر (gr)
۰/۰۸	۱/۹±۰/۲	۲/۱±۰/۵	میوه (وعده در روز)

همان طور که در شکل ۱ مشاهده می شود آزمون t وابسته نشان داد که هر دو گروه در مرحله پس آزمون وزن چربی بیشتری را کم کرده اند ( $P=۰/۰۰۱$ ). آزمون t مستقل نیز نشان داد که گروهی که در کنار اجرای تمرینات، شیر مصرف می کردند در قیاس با گروه تمرین میزان چربی بیشتری را از دست داده اند ( $P=۰/۰۳$ ).

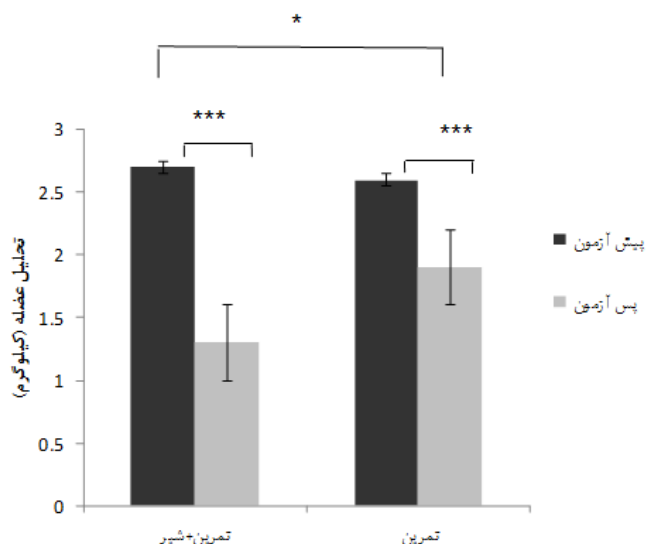


\* تفاوت معنادار در سطح  $P<۰/۰۰۵$

\*\*\* تفاوت معنادار در سطح  $P<۰/۰۰۵$

شکل ۱. نتایج آزمون t وابسته (پیش آزمون-پس آزمون) و آزمون t مستقل (اختلاف میانگین دو گروه در پیش آزمون-پس آزمون) در خصوص میزان اضافه وزن چربی دو گروه پس از ۶ هفته تمرین





\* تفاوت معنادار در سطح  $p < 0.05$

\*\*\* تفاوت معنادار در سطح  $p < 0.005$

شکل ۲. نتایج آزمون t وابسته (پیش آزمون-پس آزمون) و آزمون t مستقل (اختلاف میانگین دو گروه در پیش آزمون-پس آزمون) در خصوص میزان تحلیل آزموذنی‌ها پس از ۶ هفته تمرین

همان‌طور که در شکل ۲ مشاهده می‌شود آزمون t وابسته نشان داد که تحلیل عضله هر دو گروه در مرحله پس‌آزمون بهبود معناداری داشته است ( $p=0.001$ ). آزمون t مستقل نیز نشان داد که گروهی که در کنار اجرای تمرینات شیر مصرف می‌کردند در قیاس با گروه تمرین میزان عضله بیشتری را به دست آورده است ( $p=0.03$ ).

### بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این تحقیق، اثر مصرف شیر پس از تمرینات هوازی و مقاومتی بر کاهش وزن دانشجویان دختر بود. نتایج تحقیق نشان داد متعاقب ۶ هفته تمرینات مقاومتی و هوازی در هر دو گروه تغییرات معناداری در ترکیب بدن ایجاد شد (کاهش درصد چربی بدن، افزایش عضله و کاهش وزن چربی). علاوه بر آن، مصرف شیر در کنار تمرین به طور معناداری موجب کاهش شاخص‌های مربوط به ترکیب بدن از جمله درصد چربی بدن، دور کمر به لگن، وزن کل چربی بدن از یک طرف و همین‌طور افزایش وزن عضله و سوخت و ساز بدن شده است. بنابراین نقش

مهم مصرف پروتئینی همچون شیر \_ که غنی‌ترین اسیدهای آمینه (۳) را جهت سنتز عضله دارد\_ در این بخش مشخص می‌شود.

یکی از نتایج جالب این تحقیق وجود اختلاف معنادار بین شاخص‌های ترکیب بدن (درصد چربی بدن، نسبت دور کمر به لگن، وزن کل چربی بدن) در دو گروه است. در حالی که تفاوت معناداری بین شاخص توده بدنی و وزن دو گروه وجود نداشت. همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود در گروهی که شیر مصرف کرده‌اند همزمان با کاهش میزان چربی بیشتر، وزن عضله آنها افزایش معناداری داشته است. بنابراین اهمیت پرداختن به ترکیب بدن (میزان چربی، عضله،...) در قیاس با اعداد خام وزن در ارتقاء شاخص‌ای سلامت نمود بیشتری پیدا می‌کند. یکی از مواردی که در گروه مصرف شیر می‌تواند باعث کاهش قابلیت چربی سوزی در بدن شود، بالا رفتن میزان عضله بدن است؛ چرا که این افزایش به نوبه خود باعث افزایش سوخت و ساز بدن می‌شود و قابلیت چربی سوزی و نیازهای انرژی بدن در حین تمرین را افزایش می‌دهد. فوجی و همکاران (۲۰۰۷) نشان دادند مصرف پروتئین بعد از یک جلسه تمرین مقاومتی موجب افزایش استفاده از آمینواسیدهای موجود برای ساخت پروتئین می‌شود و این امر می‌تواند افزایش سیستماتیک انسولین را به همراه داشته باشد و در نتیجه باعث سنتز بیشتر عضله شود (۸). نتایج تحقیق در خصوص افزایش میزان عضله متعاقب تمرینات مقاومتی و مصرف پروتئین همراستا با نتایج پنینگزو همکاران (۲۰۱۲) است که نشان دادند مصرف مواد پروتئینی همچون آلبومین<sup>۱</sup>، لوبیا چیتی، شیر یا پنیر می‌تواند سنتز عضله را پس از تمرینات مقاومتی بهبود بخشد (۹). البته نکته قابل تامل در خصوص مصرف مواد پروتئینی و اجرای تمرینات ورزشی، موضوع زمانبندی مصرف پروتئین‌ها در فواصل زمان‌های تمرینی است که موجب افزایش مطلوب پاسخ‌های مناسب به سازگاری‌های تمرینی می‌شود (۴). این امر می‌تواند پیامدهای مناسبی همچون ترمیم عضلات و تقویت عضلات را به تبع هایپرتروفی عضله داشت باشد و نهایتاً منجر به کاهش وزن مطلوبتر می‌شود (۱۰، ۱۵). همان‌طور که عنوان شد، زمانبندی مصرف مواد غذایی در مقایسه با مصرف نوع مواد غذایی بیشترین اثر را در ایجاد ترکیب بدنی مطلوب به همراه دارد (۱۲، ۱۱). شیر یکی از مهمترین موادی است که اسید آمینه‌های موجود در آن می‌تواند در رسوب پروتئین‌ها برای هایپرتروفی و افزایش قدرت عضله و در نهایت افزایش قابلیت چربی‌سوزی در تمرینات موثر باشد (۱۳، ۱۴). اما آمارها نشان می‌دهند که سرانه مصرف شیر در کشور بسیار پایین است. از آنجایی که استفاده از روش‌های موثر و ساده برای بهبود وضعیت ترکیب بدن و سلامت جسمانی دانشجویان دختر بسیار حائز اهمیت

---

1. albumin

است، بنابراین به نظر می‌رسد یک دوره تمرین مقاومتی-هوازی همراه با مصرف شیر، موجب بهبود وضعیت ترکیب بدن و در نتیجه ارتقاء شاخص‌های سلامت جسم می‌شود. بنابراین، مصرف شیر همراه با اجرای تمرینات مقاومتی می‌تواند زمینه ساز ساخت بهتر عضله در بدن باشد پیشنهاد می‌شود که اثر منابع دیگر پروتئینی که به راحتی می‌تواند در دسترس افراد جامعه و دانشجویان قرار داشته باشد مورد بررسی قرار گرفته تا با حداقل هزینه ممکن بتوان در بهبود ترکیب بدن در درجه اول و باطبع ایجاد و حفظ سلامت موثر بود. از طرف دیگر از آنجایی که قابلیت اجرای این پروتکل در ساعات درسی واحد تربیت بدنی ۱ و واحد درسی ورزش ۱ برای دانشجویان عمومی و واحد آمادگی جسمانی تخصصی برای دانشجویان تربیت بدنی و همین طور ساعات فوق برنامه در دانشگاهها وجود دارد، می‌توان با مصرف حداقل هزینه برای تهیه شیر در جهت بهبود وضعیت ترکیب بدن گام بردارند.

## منابع

1. Hedayati M, Hosseinpanah F, Sarveghadi F, Tohidi M, Daneshpour MS, Eshraghi P, et al. Association of apolipoprotein E gene polymorphism and obesity in an Iranian population: Tehran Lipid and Glucose Study. *J of Endocrin and Metab.* 2007; 9(1):85-90.
2. Crovetti R, Porrini M, Santangelo A, Testolin G. The influence of thermic effect of food on satiety. *Eur J Clin Nutr;* 1998. 52(7): 482-8.
3. Lemon PW, Berardi JM, Noreen EE: The Lemon PW, Berardi JM, Noreen EE. The role of protein and amino acid supplements in the athlete's diet: does type or timing of ingestion matter? *Curr Sports Med Rep Aug.* 2002; 1(4):214-221.
4. Philips SM, Van Loon LJ. Dietary protein for athletes: from requirements to optimum adaptation. *J Sports Sci.* 2011; 29(1): 29-38.
5. Pal S, Ellis V, Dhaliwal S. Effects of whey protein isolate on body composition, lipids, insulin and glucose in overweight and obese individuals. *British J Nutr;* 2010; 104(5): 716-23.
6. Miller SL, Tipton KD, Chinkes DL, Wolf SE, Wolfe RR. Independent and combined effects of amino acids and glucose after resistance exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 2003; 35:449-55.
7. Bemben MG, Witten MS, Carter JM, Eliot KA, Knehans AW, Bemben DA. The effects of supplementation with creatine and protein on muscle strength following a traditional resistance training program in middle-aged and older men. *J Nutr Health Aging;* 2010; 14(2): 155-9.
8. Fujita S, Dreyer HC, Drummond MJ. Nutrient signalling in the regulation of human muscle protein synthesis. *J Physiol.* 2007; 582(Pt 2):813Y23.
9. Pennings B., B. Groen, A. de Lange, A.P. Gijsen, A.H. Zorenc, J.M. Senden, and L.J. van Loon. Amino acid absorption and subsequent muscle protein accretion following graded intakes of whey protein in elderly men. *Am. J. Physiol.* 2012; 302: E992-999.

10. Kerksick C, Harvey T, Stout J, Campbell B, Wilborn C, Kreider R, et al. International society of sports nutrition position stands: nutrient timing. *J Int Soc Sports Nutr.* 2008; Oct 3(5):17-30.
11. Candow DG, Chilibeck PD. Timing of creatine or protein supplementation and resistance training in the elderly. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2008; Feb, 33(1):184-190.
12. Denysschen, CA, Burton HW, Horvath PJ, Leddy JJ, Browne RW. Resistance training with soy vs Whey protein supplements in hyperlipidemic males. *J Int Soc Sports Nutr.* 2009; 11: 6-8.
13. Moore DR, Robinson MJ, Fry JL, Tang JE, Glover EI, Wilkinson SB, et al. Ingested protein dose response of muscle and albumin protein synthesis after resistance exercise in young men. *Am J Clin Nutr.* 2009; 89:161-174.
14. Phillips SM, Hartman JW, Wilkinson SB. Dietary protein to support anabolism with resistance exercise in young men. *J Am Coll Nutr.* 2005; 24:134-148.
15. Andrea R Josse , Stuart M. Phillips. Impact of Milk Consumption and Resistance Training on Body Composition of Female Athletes. *Med Sport Sci.* 2013; 59: 94-103.

## **The effect of post exercise (aerobic and resistance) milk consumption on weight loss in female students**

**Khadijeh Irandoost<sup>1</sup>**

1. Assistant Professor, Imam Khomeini International University

**Received date: 23/01/2015**

**Accepted date: 06/05/2015**

---

### **Abstract**

The purpose of this study was to investigate the effect of post exercise (aerobic and resistance) milk intake on weight loss in female students. 80 obese students who were more than 10 kg overweight were studied (specified by body composition analyzer). After that 40 subjects were randomly assigned in two groups including aerobic and resistance + milk consumption and aerobic + resistance that 30 students finished the protocols. The subjects had some milk immediately and one hour after aerobic, resistance training. Exercise protocol consisted of six weeks, three days a week. The data analysis using t-independent test suggested that exercise + milk group had a significant improvement in weight loss parameters including Body Fat Percent ( $p=0.04$ ), Total Body Fat ( $p=0.03$ ), Waist-Hip ratio ( $p=0.03$ ), and Muscle Mass ( $p=0.002$ ) compared to exercise group. Conclusively, aerobic-resistance exercises followed by milk intake seem to be effective in body composition and also improve the physical health status.

**Keywords:** Aerobic training, Resistance exercise, Milk intake, Body composition.

---

**\*(Corresponding Author)**

**Email: parirandout@gmail.com**