مجله‌ی غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی شهید بهشتی
دوره‌ی چهاردهم، شماره‌ی ۵، صفحه‌های ۴۳۶ ـ ۴۳۰ (دی ۱۳۹۱)

مقاله‌ی پژوهشی

مقایسه‌ی اثر مصرف مکمل کلسیم و شیر کم چربی بر اجزای سندروم متابولیک در زنان دارای اضافه وزن یا چاق

شیوا فقیه[۱]، دکتر مهدی هدایتی[۲]، علی رضا ابدی[۳]، دکتر سید مسعود کیمیاگر[۴]

۱) گروه تغذیه، دانشکده‌ی بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، ایران، ۲) پژوهشکده‌ی علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ۳) گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ۴) گروه تغذیه‌ی بالینی، دانشگاه علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، **نشانی مکاتبه‌ی نویسنده‌ی مسئول:** تهران، بلوار فرحزادی، ارغوان غربی، دانشکده‌ی علوم تغذیه و صنایع غذایی، گروه تغذیه بالینی، دکتر سید مسعود کیمیاگر؛
e-mail: smkimiagar@yahoo.com

چکیده

مقدمه: در پژوهش‌های پیشین پیشنهاد شده رژیم‌های غذایی پر کلسیم سبب بهبود پروفایل چربی، فشار خون بالا و مقاومت انسولینی می‌گردند. بنابراین پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر مصرف شیر کم چربی و مکمل کلسیم بر اجزای سندروم متابولیک در زنان دارای اضافه وزن یا چاق انجام گرفت. مواد و روش‌ها: در پژوهش بالینی حاضر ۷۵ زن غیر یائسه دارای اضافه وزن یا چاق، برای ۸ هفته به طور تصادفی به یکی از سه گروه زیر اختصاص یافتند: ۱) گروه کنترل ۲) گروه دریافت‌کننده‌ی مکمل کلسیم (۸۰۰ میلی‌گرم در روز کربنات کلسیم) ۳) گروه دریافت‌کننده‌ی شیر کم چربی (۳ سروینگ در روز). انرژی دریافت شده در هر ۳ گروه ۵۰۰ کیلو کالری کمتر از مقدار مورد نیاز روزانه بود. در ابتدا و انتهای پژوهش دور کمر، فشار خون و سطح گلوکز ناشتا، تری‌گلیسرید و کلسترول ـ HDL در سرم اندازه‌گیری شد. یافته‌ها: پس از ۸ هفته دور کمر، گلوکز ناشتا و کلسترول ـ HDL در هر سه گروه کاهش یافت (P<۰/۰۰۱)، اما کاهش معنی‌داری در سطح تری‌گلیسرید و فشار خون مشاهده نشد. کاهش دور کمر در گروه شیر به طور معنی‌داری از گروه کنترل بیشتر بود (P=۰/۰۰۸)، هم‌چنین کاهش سطح کلسترول ـ HDL در گروه کلسیم و شیر کمتر از گروه کنترل بود (به ترتیبP=۰/۰۲۳ و P=۰/۰۱۹). نتیجه‌گیری: مصرف مکمل کلسیم یا شیر بر دور کمر و کلسترول ـ HDL اثر دارد، اما بر دیگر اجزای سندروم متابولیک تاثیری ندارد. بنابراین، افزایش مصرف کلسیم می‌تواند موجب بهبود برخی از عوارض سندروم متابولیک گردد.

واژگان کلیدی: کلسیم، شیر، سندروم متابولیک

دریافت مقاله: ۹۱/۳/۲ـ دریافت اصلاحیه: ۹۱/۴/۲۷ ـ پذیرش مقاله: ۹۱/۵/۳

مقدمه

بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی[i] از سال ۱۹۸۰ تاکنون شیوع چاقی در جهان دو برابر شده است.[۱] چاقی یکی از عوامل خطرساز دیابت نوع ۲، فشار خون بالا، اختلالات چربی خون و بیماری‌های قلبی ـ عروقی می‌باشد.[۲] هم‌چنین، سندروم متابولیک که مجموعه‌ای از چاقی، اختلال در سوخت و ساز گلوکز، فشار خون بالا و اختلالات چربی خون است،[۳،۴] یک مشکل جدی بهداشت عمومی می‌باشد.[۵] به نظر می‌رسد سوخت و ساز کلسیم و شاید دیگر اجزای محصولات لبنی در جابجایی تعادل انرژی موثر بوده و در کنترل وزن نقش دارند.[۶-۸] به علاوه، پژوهش‌های متعددی ارتباط مستقل بین دریافت لبنیات و پروفایل چربی مطلوب[۹]،

i- World health organization

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-10]

کاهش خطر فشار خون بالا[۱۰]، مقاومت انسولینی و دیابت نوع ۲ را نشان داده‌اند.[۱۱-۱۴]

دریافت کلسیم از راه مصرف لبنیات از کلسیم معدنی موثرتر است.[۱۵] چنین به نظر می‌رسد که ترکیبات فعال زیستی موجود در فراورده‌های لبنی مسئول این اثر مضاعف هستند.[۱۶] با توجه به این که تاثیر دریافت کلسیم بر وزن بدن، فشار خون، مقاومت انسولینی و پروفایل چربی هنوز مورد بحث است، تصمیم بر آن شد تا اثر مصرف شیر کم چربی و مکمل کلسیم را بر اجزای سندروم متابولیک در زنان غیریائسه دارای اضافه وزن یا چاق بررسی گردد.

مواد و روش‌ها

تعداد ۷۵ زن سالم غیر یائسه دارای اضافه وزن یا چاق با محدوده‌ی سنی ۵۰-۲۰ سال در پژوهش بالینی حاضر به صورت تصادفی شده شرکت نموده و ۶۴ نفر از آن‌ها تا انتهای بررسی باقی ماندند. ۱۱ نفر به علت عدم مصرف مکمل کلسیم و عدم تمایل به ادامه‌ی همکاری از پژوهش خارج شدند. شرایط ورود به پژوهش شامل نمایه‌ی توده‌ی بدنی بالای ۲۵ کیلوگرم بر مترمربع، عدم مصرف هر نوع دارو یا مکمل که بر سوخت و ساز کلسیم یا ویتامین D اثر گذار باشد، عدم یائسگی، وزن بدن ثابت (تغییر وزن کمتر از ۳ کیلوگرم در ۲ ماه گذشته)، عدم ابتلا به دیابت، فشار خون بالا، افزایش چربی‌های خون، بیماری‌های قلبی ـ عروقی، اختلالات کلیوی، عدم تحمل لاکتوز، هم‌چنین عدم بارداری و شیردهی بود. به علاوه اطمینان به دست آمد که افراد شرکت‌کننده در ۶ ماه گذشته در هیچ پژوهش دیگری شرکت نداشته‌اند. پژوهش حاضر توسط کمیته‌ی اخلاق انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور تایید شد. خطرات و فواید احتمالی بررسی برای تمام آزمودنی‌ها توضیح داده شد، و فرم رضایت‌نامه‌ی کتبی توسط آن‌ها به امضا رسید.

به منظور بررسی عادت‌های غذایی و فعالیت بدنی، آزمودنی‌ها به مدت ۲ هفته پیش از شروع مداخله مورد ارزیابی قرار گرفتند. سپس برای ۸ هفته به صورت تصادفی به یکی از ۳ گروه زیر اختصاص داده شدند: ۱) گروه کنترل، دارای ۶۰۰-۵۰۰ میلی‌گرم در روز کلسیم با منبع غذایی، و ۵۰۰ کیلو کالری کمتر از نیاز روزانه، ۲) گروه مکمل کلسیم، مشابه گروه کنترل به علاوه‌ی ۸۰۰ میلی‌گرم در روز مکمل کلسیم به فرم ۲ عدد کپلت کربنات کلسیم، ۳) گروه شیر، حاوی ۳ سرووینگ (۲۲۰ سی‌سی) در روز شیر کم چربی (۱/۵٪)، در مجموع تامین‌کننده‌ی ۱۳۰۰-۱۲۰۰ میلی‌گرم در روز کلسیم با منبع غذایی.

انرژی مورد نیاز روزانه برای هر شرکت‌کننده با استفاده از فرمول هریس ـ بندیکت برآورد شد.[۱۷] پس از اعمال ضریب فعالیت، ۵۰۰ کیلوکالری از میزان به دست آمده کم شد.[۱۸] رژیم غذایی در هر سه گروه حاوی ۵۵٪ کربوهیدرات، ۱۸٪ پروتئین و ۲۷٪ چربی بود. در ابتدای مطالعه و هر ۲ هفته یک مرتبه، وزن، قد، دور کمر و فشار خون افراد اندازه گرفته شد و پرسش‌نامه‌ی ۳ روز ثبت مواد غذایی[۱۹] و ثبت فعالیت بدنی (۲ روز کاری و یک روز تعطیل) تکمیل گشت. وزن توسط ترازوی دیجیتال با دقت ۱۰۰ گرم و قد به وسیله‌ی متر پارچه‌ای با دقت ۰/۱ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. اندازه‌گیری قد، بدون کفش در حالی‌که کتف و پشت فرد به طور کامل با دیوار در تماس بود و اندازه‌گیری وزن با لباس سبک و بدون کفش انجام گرفت. برای براورد دور کمر، باریک‌ترین ناحیه‌ی کمر به کمک متر پارچه‌ای با دقت ۰/۱ سانتی‌متر اندازه گرفته شد. فشار خون افراد با استفاده از فشارسنج جیوه‌ای پس از ۱۵ دقیقه استراحت در وضعیت نشسته از دست راست توسط پزشک تعیین شد. به علاوه در ابتدا و انتهای مطالعه ۱۰ سی‌سی خون ناشتا از تمام آزمودنی‌ها گرفته شد. سرم نمونه‌ی خون به وسیله‌ی سانتریفیوژ جدا، و تا زمان انجام آزمایش‌ها در ۸۰- درجه‌ی سانتی‌گراد نگه‌داری شد. گلوکز و تری‌گلیسرید سرم به روش رنگ‌سنجی (کیت پارس آزمون، تهران، ایران) و کلسترول ـ HDL به روش توربیدومتری مستقیم (کیت پارس آزمون، تهران، ایران) اندازه‌گیری شدند.

داده‌های مربوط به دریافت‌های غذایی با استفاده از نرم‌افزار Nutritionist 4(N IV) آنالیز شد. به منظور تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها، نرم‌افزار SPSS ویرایش ۱۶ مورد استفاده قرار گرفت. برای مقایسه‌ی تغییرات متغیرهای وابسته در هر گروه از آزمون تی مزدوج و برای مقایسه‌ی تغییرات در بین ۳ گروه از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه استفاده شد. P کمتر از ۰/۰۵ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

از بین ۷۵ فرد شرکت‌کننده در پژوهش، ۶۴ نفر تا پایان مداخله باقی ماندند و ۱۱ نفر (۵ نفر در گروه کنترل، ۳ نفر در گروه مکمل کلسیم و ۳ نفر در گروه شیر) به دلایل عدم

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-10]

مصرف مکمل کلسیم و عدم تمایل به ادامه همکاری از مطالعه خارج شدند.

مقایسه‌ی ویژگی‌های افراد شرکت‌کننده شامل سن، نمایه‌ی توده‌ی بدن، دور کمر، سطح تری‌گلیسرید، کلسترول ـ HDL، گلوکز ناشتا و میزان دریافت روزانه انرژی و کلسیم در ابتدای پژوهش حاکی از آن بود که اختلاف معنی‌داری در میان ۳ گروه وجود نداشت (جدول ۱).

جدول ۱- ویژگی‌های افراد مورد مطالعه قبل از مداخله*

متغیرها	کنترل (۲۰= تعداد)	مکمل کلسیم (۲۲= تعداد)	شیر کم چرب (۲۲= تعداد)	P†
سن (سال)	۳۸/۲±۹/۴	۳۵/۷ ± ۸/۷	۳۸/۲± ۱۰/۴	۰/۶۱
نمایه‌ی توده بدن[i] (کیلوگرم بر مترمربع)	۳۰/۷± ۳/۱	۳۱/۵± ۴/۱	۳۰/۰۱± ۳/۵	۰/۳۹
دور کمر (سانتی‌متر)	۹۰/۵± ۷/۶	۹۰/۸± ۹/۷	۸۶/۸± ۸/۴	۰/۰۹
گلوکز (میلی‌گرم در صد میلی‌لیتر)	۸۴/۵± ۷/۶	۸۵/۲± ۸/۳	۸۳/۸± ۵/۷	۰/۸۲
تری‌گلیسرید (میلی‌گرم در صد میلی‌لیتر)	۱۲۵/۲± ۴۸/۱	۱۱۸/۹± ۵۴/۸	۱۲۲/۰۴ ± ۵۴/۲	۰/۹۲
کلسترول ـ HDL (میلی‌گرم در صد میلی‌لیتر)	۴۳/۷± ۵/۲	۴۰/۹ ± ۳/۶	۴۲/۹± ۳/۸	۰/۱۰
فشار خون سیستولی (میلی‌متر جیوه)	۱۰۷/۲± ۹/۱	۱۰۲/۵± ۸/۹	۱۰۴±۹/۱	۰/۲۲
فشار خون دیاستولی (میلی‌متر جیوه)	۶۷± ۸/۶	۶۵/۶ ± ۷/۲	۶۷/۷± ۷/۶	۰/۷۵
انرژی (کیلو کالری در روز)	۱۸۳۹/۳ ± ۱۶۹/۵	۱۸۷۰/۷± ۲۰۱/۷	۱۹۳۷/۲± ۱۷۷/۷	۰/۲۵
کلسیم (میلی‌گرم در روز)	۵۱۲/۸± ۱۷۲/۷	۵۳۲/۲± ۱۴۹/۷	۴۸۴/۵ ± ۱۳۱/۰۷	۰/۶۴

* مقادیر به صورت میانگین ± انحراف معیار بیان شده‌اند. † مقدار P<۰/۰۵ از نظر آماری معنی‌دار است.

همچنین، براساس یافته‌های ارایه شده در جدول ۲، دریافت روزانه انرژی، درشت مغذی‌ها، فیبر غذایی و کلسترول در طول مداخله در میان ۳ گروه اختلاف معنی‌داری نداشت.

جدول ۲- دریافت انرژی، درشت‌مغذی‌ها، کلسترول، فیبر و کلسیم در افراد مورد مطالعه در طول مداخله*

متغیرها	کنترل ۲۰= تعداد	مکمل کلسیم ۲۲= تعداد	شیر کم چرب ۲۲= تعداد	P†
انرژی (کیلو کالری در روز)	۱۲۲۱/۲± ۱۵۳/۷	۱۲۳۹/۶±۱۸۰	۱۲۹۷/۸± ۱۳۷/۸	۰/۲۵
چربی (درصد)	۲۷/۲± ۳/۷	۲۶/۴± ۲/۸	۲۷/۳± ۳/۲	۰/۶۴
پروتئین (درصد)	۱۷/۶± ۱/۳	۱۷/۴± ۲/۷	۱۷/۵± ۲/۲	۰/۹۰
کربوهیدرات (درصد)	۵۴/۷± ۳/۵	۵۶± ۲/۷	۵۵± ۴/۱	۰/۴۶
کلسترول (میلی‌گرم در روز)	۱۴۳/۱± ۶۰/۳	۱۳۸/۹± ۳۰/۲	۱۴۴/۱± ۴۱/۸	۰/۹۲
فیبر (گرم در روز)	۱۴/۳ ± ۳/۷	۱۴/۳± ۴/۱	۱۳/۷± ۲/۳	۰/۸۰
کلسیم (میلی‌گرم در روز)	۴۹۵/۴± ۱۶۳/۸	۱۳۲۰/۵±۲۱۹/۳	۱۳۰۲± ۱۰۷/۵	< ۰/۰۰۱

* مقادیر به صورت میانگین ± انحراف معیار بیان شده‌اند. † مقدار P<۰/۰۵ از نظر آماری معنی‌دار است.

بر اساس جدول ۳، سطح سرمی تری‌گلیسرید، کلسترول ـ HDL ، گلوکز ناشتا و دور کمر پس از ۸ هفته مداخله در تمام گروه‌ها کاهش معنی‌داری را نشان داده، اما اختلاف این تغییرات در بین ۳ گروه فقط برای متغیرهای دور کمر و کلسترول ـ HDL از نظر آماری معنی‌دار بود. یافته‌های آزمون posthoc نشان داد میزان کاهش دور کمر در گروه شیر در مقایسه با گروه کنترل بیشتر بود (P=۰/۰۲۸). به علاوه کلسترول ـ HDL در گروه مکمل کلسیم (P=۰/۰۲۳) و گروه شیر (P=۰/۰۱۹)، در مقایسه با گروه کنترل کاهش کمتری نشان داد. این اثر پس از تعدیل برای تغییرات وزن در بین ۳ گروه با آنالیز کوواریانس، در P= ۰/۰۳۸ معنی‌دار بود.

i-Body mass index

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-10]

جدول ۳- تغییرات درون گروهی و بین گروهی اجزای سندروم متابولیک در افراد مورد مطالعه*

متغیرها	گروه کنترل (۲۰=تعداد)			گروه شیر کم چربی (۲۲=تعداد)			گروه مکمل کلسیم (۲۲=تعداد)			P†
	قبل از مطالعه	بعد از مطالعه	P‡	قبل از مطالعه	بعد از مطالعه	P§	قبل از مطالعه	بعد از مطالعه	P§	
دور کمر (سانتی‌متر)	۹۰/۵۷± ۷/۶	۸۶/۵±۷/۷	<۰/۰۰۱	۸۶/۸±۸/۴	۸۰/۵±۷/۸	<۰/۰۰۱	۹۰/۸±۹/۷	۸۵/۶±۸	<۰/۰۰۱	۰/۰۳۶
فشار خون سیستولی (میلی‌متر جیوه)	۱۰۷/۲۵±۹/۱	۱۰۶/۲±۱۲	NS¶	۱۰۴±۹/۱	۱۰۳/۵±۷/۹	NS	۱۰۲/۵±۸/۹	۱۰۳/۱±۸/۲	NS	NS
فشار خون دیاستولی (میلی‌متر جیوه)	۶۷/۰۰±۸/۶	۶۶/۷±۹/۳	NS	۶۷/۷±۷/۶	۶۵/۵±۶/۶	NS	۶۵/۶±۷/۲	۶۴/۵±۵/۳	NS	NS
قند ناشتا (میلی‌گرم در صد میلی‌لیتر)	۸۴/۵۰±۷/۶	۷۶/۰±۵/۸	<۰/۰۰۱	۸۳/۸±۵/۷	۷۶/۹±۹/۵	NS	۸۵/۲±۸/۳	۷۶/۲±۷/۱	<۰/۰۰۱	NS
تری‌گلیسرید (میلی‌گرم در صد میلی‌لیتر)	۱۲۵/۲۵±۴۸/۱	۱۲۱/۸±۳۳/۹	NS	۱۲۲/۰۴±۵۴/۲	۱۰۷/۲±۴۹/۱	NS	۱۱۸/۹±۵۴/۸	۱۱۳/۹±۳۳/۹	NS	NS
کلسترول ـ HDL (میلی‌گرم در صد میلی‌لیتر)	۴۳/۷۵±۵/۲	۳۸/۱±۳/۹	<۰/۰۰۱	۴۲/۹±۳/۸	۴۱±۳/۹	۰/۰۴۰	۴۰/۹±۳/۶	۳۹±۳/۲	۰/۰۱۲	۰/۰۱۰

*مقادیر به صورت میانگین ± انحراف معیار بیان شده‌اند.† مقدار P<۰/۰۵ از نظر آماری معنی‌دار است. ‡ تغییرات درون گروهی (آزمون تی زوجی)، § تغییرات بین گروهی (آزمون آنالیز واریانس یک طرفه) ، ¶ NS: غیر معنی‌دار،

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-10]

بحث

یافته‌های پژوهش حاضر حاکی از این است که از میان اجزای سندروم متابولیک فقط سطح کلسترول ـ HDL پلاسما و دور کمر تحت تاثیر مصرف شیر یا مکمل کلسیم قرار می‌گیرند. مشاهده گردید دریافت شیر موجب کاهش بیشتر دور کمر در مقایسه با گروه کنترل می‌شود. به علاوه، کاهش دور کمر در گروه کلسیم از گروه کنترل بیشتر بود، هرچند این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نبود، اما از نظر بالینی دارای اهمیت می‌باشد. همسو با پژوهش حاضر، زیمل و همکاران نشان دادند مصرف ۳ فنجان ماست در روز در مقایسه با گروه کنترل موجب کاهش بیشتر دور کمر می‌گردد (۳/۹۹ سانتی‌متر در مقابل ۰/۵۸سانتی‌متر).[۲۰]

پس از پیروی از رژیم کم انرژی در تمام گروه‌ها سطح کلسترول ـ HDL پلاسما کاهش یافت، اما این کاهش در گروه‌های دریافت کننده شیر و مکمل کلسیم در مقایسه با گروه کنترل کمتر بود. در برخی از پژوهش‌های دیگر نیز کاهش سطح کلسترول ـ HDL به دنبال محدود کردن انرژی دریافتی گزارش شده است.[۲۱] به نظر می‌رسد محدود کردن چربی دریافتی و افزایش مصرف کربوهیدرات در رژیم‌های محدود از انرژی عامل اصلی کاهش سطح کلسترول ـ HDL باشد. با توجه به این‌که در پژوهش حاضر پس از تعدیل برای تغییرات وزن در سه گروه، هم‌چنان تفاوت آماری معنی‌دار در بین تغییرات کلسترول ـ HDL در میان ۳ گروه وجود داشت، می‌توان چنین نتیجه گرفت که بخشی از این تغییرات تحت تاثیر مصرف کلسیم و یا شیر کم‌چربی به دست آمده است. به این معنی که مصرف کلسیم و یا شیر کم چربی تا حدودی از کاهش سطح کلسترول ـ HDL ناشی از محدود کردن انرژی و چربی دریافتی کاسته است. در این زمینه، میجر و همکاران دریافتند پس از ۱۵ هفته دریافت ۱۲۰۰ میلی‌گرم در روز کلسیم به علاوه‌ی ۴۰۰ واحد بین‌المللی در روز ویتامین D، تمایل به تغییر مطلوب در سطح کلسترول ـ HDL در مقایسه با مصرف دارونما وجود داشت.[۱۹] هم‌چنین رید و همکاران نشان دادند مصرف ۱ مکمل کلسیم به مدت یک سال به افزایش بیشتر سطح سرمی کلسترول ـ HDL در مقایسه با گروه کنترل منتهی شد.[۲۲] در مقابل، دالی و نوسان گزارش نمودند مصرف شیر کم چربی غنی شده با کلسیم و ویتامین D هیچ تاثیر مفیدی بر کلسترول ـ HDL مردان مسن سالم نداشت.[۲۳] هم‌چنین، باستیک و همکاران نتیجه گرفتند دریافت ۱ یا ۲ گرم مکمل کربنات کلسیم در روز به مدت ۶ ماه کلسترول ـ HDL را افزایش نداد.[۲۴] به نظر می‌رسد یافته‌های ناهمسوی به دست‌آمده در پژوهش‌های مختلف ناشی از میزان دریافت کلسیم یا شیر، طول مدت مداخله و ویژگی‌ها آزمودنی‌ها در بررسی باشد.[۲۳]

در پژوهش حاضر هیچ کاهشی در فشار خون افراد مشاهده نشد. چنین به نظر می‌رسد استفاده از افراد داری فشار خون طبیعی در این بررسی علت اصلی نتیجه به دست آمده باشد. برخلاف پژوهش‌های آینده‌نگر از جمله پژوهش سلامت زنان،[۲۵] کاردیا[۲۶] و سان[۲۷] که نشان‌دهنده‌ی ارتباط معکوس بین دریافت کلسیم و فشار خون هستند، یافته‌های کارآزمایی‌های بالینی کمتر در این زمینه اتفاق‌نظر دارند.[۱۹،۲۲،۲۴] از سوی دیگر، یافته‌های بررسی‌های پیشین تاثیر رژیم DASH روی ۵۰۰ فرد با فشار خون طبیعی یا فشار خون بالا خفیف نشان داد اثر مصرف شیر بر کاهش فشار خون در افراد دارای فشار خون بالا مشهودتر بود.[۲۸]

در پژوهش حاضر تاثیر مطلوبی بر سطح قند خون ناشتا به دست نیامد. در زمینه‌ی تاثیر کلسیم بر قند خون ناشتا، یافته‌های پژوهش تامسون و همکاران،[۲۹] و هم‌چنین مطالعه‌ی میجر و همکاران[۱۹] موافق با یافته‌های پژوهش حاضر هستند. پیتاس و همکاران نیز گزارش نمودند دریافت مصرف مکمل کلسیم و ویتامین D در افراد با قند خون ناشتا بیش از ۱۲۶ میلی‌گرم در صد میلی‌لیتر و نه در افراد با قند خون ناشتا کمتر از ۱۲۶ میلی‌گرم در صد میلی‌لیتر مقاومت انسولینی را کاهش می‌دهد،[۳۰] بنابراین چنین به نظر می‌رسد که پایین بودن میانگین FBS (۸۴ میلی‌گرم در دسی‌لیتر) در افراد شرکت‌کننده در بررسی حاضر یکی از دلایل عدم مشاهده تغییر قابل توجه در مقاومت انسولینی باشد.

هم‌چنین، در پژوهش حاضر تفاوتی در تغییرات سطح تری‌گلیسرید در بین ۳ گروه مشاهده نشد که با یافته‌های چندین بررسی دیگر هم‌خوانی دارد.[۱۹،۲۲،۲۳]

چنین پیشنهاد شده دریافت بالای کلسیم از راه کاهش سطح ۱و۲۵ دی هیدروکسی ویتامین D و در نتیجه کاهش ورود کلسیم به آدیپوسیت‌ها موجب تحریک لیپولیز و مهار لیپوژنز می‌گردد. به علاوه شیر حاوی ترکیبات بیولوژیک فعال از جمله مهار کننده‌های آنزیم تبدیل‌کننده‌ی آنژیوتانسین است که لیپولیز را افزایش می‌دهند و از این راه در کاهش وزن و نیز کاهش چربی در ناحیه‌ی شکم موثر می‌باشند.[۸،۳۱]

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-10]

گذشته از این، تصور می‌شود که رژیم‌های پر کلسیم مقاومت عروق محیطی و فشار خون را از راه کاهش سطح ۱ و ۲۵ دی‌هیدروکسی ویتامین D و در نتیجه کاهش کلسیم داخل سلولی در سلول‌های ماهیچه صاف عروق، کاهش می‌دهد و به کاهش فشار خون کمک می‌کند.[۳۲،۳۳]

به طور کلی اگر چه در بررسی حاضر فقط تاثیر مطلوب مصرف شیر یا کلسیم بر دور کمر و کلسترول ـ HDL در مقایسه با گروه شاهد مشاهده شد، به نظر می‌رسد که در صورت استفاده از افراد مبتلا به فشار خون بالا، افزایش چربی خون و دارای مقاومت انسولینی یافته‌های واضح‌تری مشاهده می‌شد. به عنوان یکی دیگر از نقاط ضعف این پژوهش می‌توان به کوتاه بودن زمان مداخله اشاره نمود. پیشنهاد می‌گردد که در این زمینه، بررسی‌های مشابه با مدت طولانی‌تر و با استفاده از افراد مبتلا به سندروم متابولیک انجام شود.

سپاسگزاری: با تشکر از شرکت ایران ـ دارو برای تامین کپسول‌های کربنات کلسیم مورد استفاده در این پژوهش. هزینه‌های پژوهش حاضر توسط انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور تامین شده است.

References

1. Obesity and overweight. Available from: URL: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en (accessed on 15 June 2011)
2. Aranceta J, Moreno B, Moya M, Anadon A. Prevention of overweight and obesity from a public health perspective. Nutr Rev 2009; 67 Suppl 1: S83-8.
3. Park J, Hilmers DC, Mendoza JA, Stuff JE, Liu Y, Nicklas TA. Prevalence of metabolic syndrome and obesity in adolescents aged 12 to 19 years: comparison between the United States and Korea. J Korean Med Sci 2010; 25: 75-82.
4. Alkerwi A, Donneau A, Sauvageot N, Lair ML, Scheen A, Albert A, et al. Prevalence of the metabolic syndrome in Luxembourg according to the Joint Interim Statement definition estimated from the ORISCAV-LUX study. BMC Public Health 2011; 11: 4.
5. Jover A, Corbella E, Munoz A, Millan J, Pinto X, Mangas A, et al. Prevalence of metabolic syndrome and its components in patients with acute coronary syndrome. Rev Esp Cardiol 2011; 64: 579-86.
6. Parikh SJ, Yanovski JA. Calcium intake and adiposity. Am J Clin Nutr 2003; 77: 281-7.
7. Schrager S. Dietary Calcium Intake and Obesity. J Am Board Fam Pract 2005; 18: 205-10.
8. Zemel MB. The role of dairy foods in weight management. J Am College Nutr 2005; 24: S537-46.
9. Jacqmain M, Doucet E, Despres JP, Bouchard C, Tremblay A. Calcium intake, body composition, and lipoprotein-lipid concentrations in adults. Am J Clin Nutr 2003; 77: 1448-52.
10. Wang L, JoAnn E. Manson JE, Buring JE, Lee I, Sesso HD. Dietary intake of dairy products, calcium, and vitamin d and the risk of hypertension in middle-aged and older women. Hypertension 2008; 51: 1073-9.
11. Pereira MA, Jacobs DR Jr, Van Horn L, Slattery ML, Kartashov AI, LudwigDS. Dairy Consumption, obesity, and the insulin resistance syndrome in young adults: the CARDIA Study. JAMA 2002; 287: 2081-9.
12. Choi HK, Willett WC, Stampfer MJ, Rimm E, Hu FB. Dairy consumption and risk of type 2 diabetes mellitus in men: a prospective study. Arch Intern Med 2005; 165: 997-1003.
13. Drouillet P, Balkau B, Charles MA, Vol S, Bedouet M, Ducimetie`re P. Calcium consumption and insulin resistance syndrome parameters. Data from the Epidemiological Study on the Insulin Resistance Syndrome (DESIR). Nutr Metab Cardiovasc Dis 2007; 17: 486-92.
14. Liu S, Choi HK, Ford E, Song Y, Klevak A, Buring JE, et al. A prospective study of dairy intake and the risk of type 2 diabetes in women. Diabetes Care 2006; 29: 1579-84.
15. Faghih S, Abadi A, Hedayati M, Kimiagar M. Comparison of the effects of cows' milk, fortified soy milk, and calcium supplement on weight and fat loss in premenopausal overweight and obese women. Nutr Metab Cardiovasc Dis 2011; 21: 499-503.
16. Zemel MB, Shi H, Greer B, Dirienzo D, Zemel PC. Regulation of adiposity by dietary calcium. FASEB J 2000; 14: 1132-8.
17. Shahar DR, Abel R, Elhayany A, Vardi H, Fraser D. Does dairy calcium intake enhance weight loss among overweight patients? Diabetes Care 2007; 30: 485-9.
18. Zemel MB, Thompson W, Milstead A, Morris K, Campbell P. Calcium and dairy acceleration of weight and fat loss during energy restriction in obese adults. Obes Res 2004; 12: 582-90.
19. Major GC, Alarie F, Dore J, Phouttama S, Trembly A. Supplementation with calcium + vitamin D enhances the beneficial effect o weight loss on plasma lipid and lipoprotein concentrations. Am J Clin Nutr 2007; 85: 54-9.
20. Zemel MB, Richards J, Mathis S, Milstead A, Gebhardt L, Silva E. Dairy augmentation of total and central fat loss in obese subjects. Int J Obes (Lond) 2005; 29: 391-7.
21. Reid IR, Horne A, Mason B, Ames R, Bava U, Gamble GD. Effects of calcium supplementation on body weight and blood pressure in normal older women: a randomized controlled trial. J Clin Endocrinol Metab 2005; 90: 3824-29.
22. Daly RM, Nowson CA. Long term effect of calcium-vitamin D(3) fortified milk on blood pressure and serum lipid concentrations in healthy older men. Eur J Clin Nutr 2009; 63: 993-1000.
23. Bostick RM, Fosdick L, Grandits GA, Grambsch P, Gross M, Louis TA. Effect of calcium supplementation on serum cholesterol and blood pressure. A randomized, double-blind, placebo-controlled, clinical trial. Arch Farm Med 2000; 9: 31-8.
24. Wang L, Manson JE, Buring JE, Lee IM, Sesso HD. Dietary intake of dairy products, calcium, and vitamin D and the risk of hypertension in middle-aged and older women. Hypertension 2008; 51: 1073-9.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-10]

25. Martini LA, Wood RJ. Milk intake and the risk of type 2 diabetes mellitus, hypertension and prostate cancer. Arq Bras Endocrinol Metabol 2009; 53: 688-94.
26. Alonso A, Beunza JJ, Delgado-Rodríguez M, Martínez JA, Martínez-González MA. Low-fat dairy consumption and reduced risk of hypertension: the Seguimiento Universidad de Navarra (SUN) cohort. Am J Clin Nutr 2005; 82: 972-9.
27. Jauhiainen T, Korpela R. Milk peptides and blood pressure. J Nutr 2007; 137 Suppl 2: S825-9.
28. Thompson WG, Holdman NR, Janzow DJ, Stezak JM, Morris KL, Zemel MB. Effect of energy-reduced diets high in dairy products and fiber on weight loss in obese adults. Obes Reserch 2005; 13: 1344-53.
29. Pittas AG, Harris SS, Stark PC, Dawson-Hughes BD. The effects of calcium and vitamin D supplementation on blood glucose and markers of inflammation in non-diabetic adults. Diabetes Care 2007; 30: 980-6.
30. Barba G, Russo P. Dairy foods, dietary calcium and obesity: a short review of the evidence. Nutr Metab Cardiovasc Dis 2006; 16: 445-51.
31. Zemel MB. Calcium modulation of hypertension and obesity: mechanisms and implications. J Am Coll Nutr 2001; 20 Suppl 5: S428-35.
32. Fitzgerald RJ, Murray BA, Walsh DJ. Hypotensive peptides from milk proteins. J Nutr 2004; 134: S980-8.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-10]

Original Article

Comparing the Effects of Cow´S Milk, and Calcium Supplementation on Components of the Metabolic Syndrome in Overweight or Obese Women

Faghih Sh[1], Hedayati M[2], Abadi A[3], Kimiagar M[4]

[1]Department of Nutrition, Faculty of Health and Nutrition, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz [2]Obesity Research Center, Research Institute for Endocrine Sciences,& [3]Department of Statistics, Faculty of Medicine, & [4]Department of Clinical Nutrition, Faculty of Nutrition Sciences and Food Technology, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, I.R. Iran

e-mail: smkimiagar@yahoo.com

Received: 22/05/2012 **Accepted**: 24/07/2012

Abstract

Introduction: It is suggested that high calcium diets can improve lipid profiles, blood pressure and insulin resistance. This study investigated the effects of low fat dairy or calcium supplement consumption on the components of metabolic syndrome. Materials and Methods: In this clinical trial, 75 healthy overweight or obese premenopausal women were randomly allocated to one of the following dietary regimen for 8 weeks: 1) a control diet; 2) a calcium- supplemented diet containing 800mg/d calcium carbonate and 3) a high milk diet containing three servings of low fat milk. All regimens provided a 500kcal/day deficit. At baseline and after 8 weeks, waist circumference (WC) blood pressure, serum triglycerides (TG), fasting blood glucose (FBS) and high density lipoprotein (HDL) were measured. Results: After 8 weeks WC, FBS and HDL decreased in all groups ($p<0.001$), but there were no significant reduction in TG and blood pressure. Reduction of WC in the milk group was significantly higher than the controls ($p=0.028$). Also reduction of HDL in Ca and milk groups was less than the controls ($p=0.023$ and $p=0.019$ respectively). Conclusion: In conclusion we found that calcium or milk consumption affected WC and HDL, but not the other components of metabolic syndrome. Increasing Ca intake hence can reduce some metabolic syndrome complications.

Keywords: Calcium, Milk, Metabolic syndrome

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-10]