

ارتباط کلسیم دریافتی و شاخص‌های آنروپومتریک

اکرم کوشکی^۱، مهدی گل افروز شهری^۲، محمود ریوندی^۳

^۱ استادیار گروه تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار

^۲ عضو هیأت علمی گروه پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار

^۳ کارشناس ارشد شیمی آلی، آموزش و پرورش سبزوار

نشانی نویسنده مسؤل: سبزوار، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، دانشکده پزشکی، دکتر اکرم کوشکی

E-mail: akooshki.nutr@yahoo.com

وصول: ۸۹/۸/۱۷، اصلاح: ۸۹/۱۰/۴، پذیرش: ۸۹/۱۱/۲۳

چکیده

زمینه و هدف: شواهدی در مورد اثرات ضدچاقی کلسیم وجود دارد. از آنجایی که اکثر کارمندان فعالیت بدنی سبک دارند و به‌خاطر شیفت‌های کاری ثابت و متعدد، دریافت مواد مغذی در آنان تحت تأثیر قرار می‌گیرد و حدود یک پنجم آن‌ها گرفتار اضافه وزن می‌شوند، مطالعه حاضر به‌منظور بررسی ارتباط کلسیم دریافتی و شاخص‌های آنروپومتریک در کارمندان بیمارستان واسعی سبزوار انجام گردید.

مواد و روش‌ها: این مطالعه توصیفی - مقطعی بر روی ۳۰۰ نفر از کارمندان ۶۰-۲۰ ساله بیمارستان واسعی سبزوار انجام شد. قد، وزن، دور باسن، دور کمر و دور بازو به دقت و به روش استاندارد با استفاده از فرم جمع‌آوری داده‌ها اندازه‌گیری شد. سپس برای هر فرد پرسشنامه ۲۴ ساعته خوراک طی دو روز متوالی و بسامد خوراک برای تعیین الگوی غذایی در یک سال گذشته تکمیل گردید. مقادیر غذایی خورده شده بر حسب گرم وارد برنامه Food Processor version 3 گردید. سپس داده‌های مواد مغذی دریافتی هر فرد به همراه داده‌های تن‌سنجی وارد برنامه SPSS 14 شده و با آزمون‌های آماری تی مستقل، ضریب همبستگی پیرسون، آنالیز واریانس یک‌طرفه و دو طرفه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که ۷۷/۹ درصد نمونه‌ها دارای وزن طبیعی و ۲۲/۱ درصد آن‌ها دارای اضافه وزن بودند. میانگین دریافت کلسیم در مردان و زنان به ترتیب $1843/57 \pm 383$ و $1023/99 \pm 703/71$ میلی‌گرم در روز بود. بین کلسیم دریافتی و BMI ($P=0/52$) و وزن بدن ($P=0/22$)، ارتباط دیده نشد اما بین کلسیم دریافتی و دور باسن ($P=0/01$) و بازو ($P=0/04$) در مردان، ارتباط معکوس معناداری مشاهده شد.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان می‌دهد که بین کلسیم دریافتی و وزن بدن و BMI ارتباط معناداری وجود ندارد. (مجله دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی سبزوار، دوره ۱۸/شماره ۱/صص ۴۶-۴۱).

واژه‌های کلیدی: کلسیم؛ شاخص‌های تن‌سنجی؛ وزن؛ چاقی.

مقدمه

چند سال اخیر، شواهدی در حمایت از اثر ضد چاقی کلسیم و فرآورده‌های لبنی ارائه شده است (۱). مطالعات ابتدایی بر روی مدل‌های حیوانی و کشت‌های سلولی،

چاقی و اضافه وزن یکی از مهم‌ترین مشکلات تهدیدکننده سلامت عمومی در جوامع مختلف است. در

واسعی سبزواری انجام گردید.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع توصیفی - مقطعی است که بر روی کارمندان ۶۰-۲۰ ساله بیمارستان واسعی سبزواری انجام شد. روش نمونه‌گیری به صورت تصادفی ساده بود. بدین ترتیب که با مراجعه پرسشگران به بیمارستان واسعی و کسب اجازه از مسئولین، ۳۰۰ کارمند از بین ۴۰۰ کارمند بیمارستان حاضر به همکاری با طرح فوق شده و وارد مطالعه گردیدند. پس از اخذ رضایت‌نامه کتبی، با استفاده از فرم جمع‌آوری اطلاعات قد، وزن، دور باسن، دور کمر و دور بازو به دقت و به روش استاندارد معمول اندازه‌گیری شد.

سپس برای هر فرد پرسشنامه ۲۴ ساعته خوراکی طی دو روز متوالی و بسامد خوراکی برای تعیین الگوی غذایی در سال گذشته تکمیل گردید. مقادیر غذایی خورده شده بر اساس راهنمای مقیاس‌های ضریب خانگی مواد غذایی به گرم تبدیل شدند (۷). مواد غذایی کُذگذاری شده و وارد برنامه Food processor version 3 گردید. سپس داده‌های مواد مغذی دریافتی هر فرد به همراه داده‌های تن‌سنجی وارد برنامه SPSS 14 شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. لازم به ذکر است که در مطالعه حاضر BMI (حاصل تقسیم وزن بر حسب کیلوگرم بر مجذور قد بر حسب متر) مساوی یا بالاتر از ۲۵ به‌عنوان اضافه وزن تلقی شد.

داده‌ها به صورت میانگین و انحراف معیار بیان شده و از آزمون‌های آماری تی دو نمونه مستقل، ضریب همبستگی پیرسون، آنالیز واریانس یک‌طرفه و دو طرفه برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده گردید.

یافته‌ها

پژوهش حاضر بر روی ۳۰۰ نفر از کارمندان بیمارستان واسعی با میانگین سنی $31/30 \pm 6/84$ سال

تأثیر فیزیولوژیکی کلسیم داخل سلولی را روی انتقال گلوکز، لیپوئنز و لیپولیز مورد بررسی قرار داده و بیان کردند که به نظر می‌رسد کلسیم در بروز چاقی و دیابت نقش دارد. زمل و همکارانش دریافتند که وقتی رژیم‌های سرشار از کلسیم به موش‌ها داده می‌شود، اکتساب وزن، توده چربی بدن و بیان سنتز اسیدهای چرب کاهش می‌یابد (۲). جکمن و همکارانش رابطه بین دریافت کلسیم و ترکیب بدن را در افراد بزرگسال مورد بررسی قرار داده و دریافتند که وزن بدن، چربی بدن، BMI، دور کمر و کل بافت چربی شکمی، به‌طور مشخصی در بزرگسالان مصرف‌کننده کمتر از ۶۰۰ mg کلسیم در روز نسبت به آن‌هایی که مصرف‌کننده مقادیر بالاتری از کلسیم بودند، بیشتر است (۳). شاهار نیز با مطالعه بر روی ۲۵۹ بیمار دیابتی نشان داد که دریافت کلسیم لبنی در بالاترین حد با کاهش وزن بیش از ۸ درصد نسبت به پایین‌ترین حد دریافت مرتبط است (۴).

از طرفی دیگر، موراگامی و همکارانش بیان کردند که دریافت کلسیم و فرآورده‌های لبنی بر روی BMI دختران نوجوان ۲۰-۱۸ ساله ژاپنی اثر ندارد (۵). یانوفسکی نیز در سال ۲۰۰۹ با انجام تحقیقی بر روی ۳۴۰ فرد دچار اضافه وزن (BMI: 25-29.9) و چاقی ($BMI \geq 30$) نشان دادند که مصرف مکمل کلسیم المنتال به میزان ۱۵۰۰ میلی گرم در روز به مدت ۲ سال هیچ‌گونه تأثیری بر روی تغییرات وزن در این افراد نداشت (۶).

بررسی مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که تأثیر کلسیم بر روی وزن بدن و چاقی به درستی مشخص نیست، لذا با توجه به نتایج ضد و نقیض تحقیقات در گذشته و عدم انجام چنین مطالعه‌ای در ایران و از آن‌جایی که اکثر کارمندان فعالیت بدنی سبک دارند و به‌خاطر شیفت‌های کاری، دریافت مواد مغذی آن‌ها تحت تأثیر قرار گرفته و حدود یک پنجم آن‌ها گرفتار اضافه وزن هستند، این مطالعه به‌منظور بررسی ارتباط کلسیم دریافتی و شاخص‌های آنترپومتریک در کارمندان بیمارستان

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار شاخص‌های آنتروپومتریک افراد مورد مطالعه به تفکیک جنس

P.Value	جنس		شاخص‌های تن‌سنجی
	زنان	مردان	
	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	
P=۰/۰۰۱	۶۰/۳۹±۹/۳۵	۷۴/۷۴±۹/۷۲	وزن (کیلوگرم)
P=۰/۰۴۶	۲۳/۳۸±۳/۶۴	۲۳/۷۷±۳/۶۶	BMI (کیلوگرم بر متر مربع)
P=۰/۰۰۳	۸۰/۷۳±۱۲/۵۸	۸۷/۰۴±۱۸/۷۵	دور کمر (سانتیمتر)
P=۰/۰۷۷	۱۰۲/۲۹±۱۱/۵۷	۱۰۲/۸۷±۱۹/۰۱	دور باسن (سانتیمتر)
P=۰/۰۰۶	۲۷/۷۷±۵/۵۶	۲۹/۳۹±۶/۸۳	دور بازو (سانتیمتر)

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار دریافت انرژی، چربی‌ها، کربوهیدرات و کلسیم دریافتی در افراد مورد مطالعه به تفکیک جنس

P.Value	جنس		ماده مغذی
	زنان	مردان	
	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	
P=۰/۰۰۰۱	۲۰۱۳±۸۸۹/۰۱	۲۶۷۰/۹۳±۱۴۸۱/۸۱	انرژی (کیلوکالری)
P=۰/۰۰۰۱	۴۵/۰۲±۳۸/۷۷	۶۹/۰۹±۳۸/۸۴	چربی کلی (گرم)
P=۰/۰۰۲	۱۰/۲۲±۷/۱۲	۱۳/۵۷±۹/۰۲	اسیدهای چرب اشباع (گرم)
P=۰/۰۸۳	۱۴/۳۹±۷/۸۵	۱۲/۵۵±۷/۹۷	اسیدهای چرب موقا (گرم)
P=۰/۰۰۰۱	۴/۱۱±۳/۶۹	۶/۵۶±۷/۱۷	اسیدهای چرب بوفا (گرم)
P=۰/۰۰۰۱	۲۶۰/۸۸±۱۴۰/۱۸	۴۱۰/۴۸±۲۵۵/۶۱	کربوهیدراتها (گرم)
P=۰/۰۰۰۱	۱۰۲۳/۹۹±۷۰۳/۷۱	۱۸۴۳/۵۷±۱۳۸۳	کلسیم (میلی گرم)

جدول ۳: ارتباط کلسیم دریافتی و شاخص‌های آنتروپومتریک در افراد مورد مطالعه به تفکیک جنس

کلسیم	شاخص‌ها				
	دور بازو	دور باسن	دور کمر	وزن	BMI
کلسیم (مرد)	P=۰/۰۰۴	P=۰/۰۰۱	P=۰/۰۸۷	P=۰/۰۵۲	P=۰/۰۲۲
کلسیم (زن)	P=۰/۰۴۱	P=۰/۰۶۰	P=۰/۰۱۸	P=۰/۰۷۳	P=۰/۰۷۴

(جدول ۲).

افراد دارای وزن طبیعی، در هفته ۴/۱۱±۲/۸۵ ساعت ورزش می‌کردند که این مقدار در افراد دچار اضافه وزن ۳/۲۳±۱/۴۹ ساعت در هفته بود (P=۰/۰۰۴).

با حذف اثر متغیرهای مداخله‌گری چون فعالیت بدنی، میزان کالری، چربی و کربوهیدرات دریافتی به وسیله آزمون آنالیز واریانس، بین کلسیم دریافتی و BMI (P=۰/۰۵۲) و وزن در مردان و زنان ارتباطی مشاهده نشد (P=۰/۰۲۲). اما در مردان، بین کلسیم دریافتی، دور باسن و دور بازو ارتباط معکوس معناداری مشاهده گردید (P<۰/۰۰۵) (جدول ۳).

بحث

همان‌طور که در قسمت نتایج بیان شد، بین کلسیم

انجام گرفت که ۲۴/۷ درصد آن‌ها مرد و ۷۵/۳ درصد آن‌ها زن بودند. شغل ۲۳/۶ درصد شرکت‌کنندگان اداری، ۱۰ درصد پاراکلینیکی، ۴۶/۸ پرستاری و ۱۹/۶ درصد سایر شغل‌ها بود. همچنین ۴۸/۴ درصد شرکت‌کنندگان شیفت ثابت و ۵۱/۶ درصد شیفت در گردش بودند.

در این تحقیق، ۷۷/۹ درصد نمونه‌ها دارای وزن طبیعی و ۲۲/۱ درصد آن‌ها دارای اضافه وزن بودند. همچنین ۲۳/۸ درصد مردان و ۲۱/۹ درصد زنان دچار اضافه وزن بودند (P=۰/۰۰۴) (جدول ۱).

میانگین دریافت کلسیم در مردان و زنان ۱۸۴۳/۵۷±۱۳۸۳ و ۱۰۲۳/۹۹±۷۰۳/۷۱ میلی‌گرم در روز بود. از نظر دریافت انرژی و چربی، اسیدهای چرب اشباع و پوفا و کربوهیدرات و نیز کلسیم دریافتی بین دو گروه تفاوت آماری معناداری وجود دارد (P=۰/۰۰۰۱)

دریافتی و BMI و وزن بدن، در کارمندان بیمارستان
 وسیعی سبزواری ارتباط معناداری دیده نشد. نتایج مطالعه

کان و یانوفسکی با نتایج مطالعه حاضر مشابهت دارد
 (۶,۸). کان و همکارانش با انجام مطالعه‌ای بر روی
 ۳۶۲۸۲ زن یائسه ۵۰ الی ۷۰ ساله دریافتند که مصرف
 ۱۰۰۰ میلی‌گرم مکمل کلسیم المتال به‌همراه ۴۰۰ IU
 ویتامین D به‌مدت ۷ سال تأثیر اندکی بر ممانعت از
 افزایش وزن دارد (۸). اما پودار بیان نمود که دریافت
 مقدار کافی فرآورده‌های لبنی و کلسیم از طریق رژیم
 غذایی می‌تواند از چاقی و اضافه وزن مفرط پیشگیری کند
 (۹). پیلوی و همکارانش نیز نشان دادند که غیر از کلسیم
 موجود در لبنیات، پروتئین‌های این فرآورده‌ها نیز بر روی
 تغییرات وزن و BMI تأثیر گذارند و در این میان، پروتئین
 آلفالاکتوآلبومین بیشتر از سایر پروتئین‌های موجود در
 ترکیبات لبنی در کاهش وزن موش‌ها دخیل است (۱۰).
 آنجل نیز در تحقیقی بر روی موش‌ها نشان داد که کلسیم
 لبنی باعث کاهش وزن و توده چربی بدن در موش‌های
 چاق می‌گردد (۱۱).

نتایج مطالعه حاضر با تحقیقات زممل، جکمین و
 ماجور مغایرت داشت (۲,۳,۱۲). در دو تحقیق فوق‌الذکر،
 دریافت کلسیم با وزن بدن، توده چربی بدن، BMI و بیان
 سنتز اسیدهای چرب، رابطه معکوس معناداری نشان داد.
 همچنین گلدبرگ و همکارانش نیز با انجام تحقیقی بر
 روی ۱۰۷ نوجوان بیان کردند که میانگین روزانه دریافت
 کلسیم در افراد مورد بررسی ۵۴۶/۶ میلی‌گرم در روز بود
 که ۹۱/۳۰ درصد از دختران و ۸۶/۸۴ درصد از پسران
 دریافت کمتر از DRI در روز داشتند. در مطالعه مذکور
 ارتباط معکوسی بین دریافت کلسیم و بافت چربی بدن در
 بین پسران مشاهده گردید (۱۳).

مطالعه CSFII هم یک رابطه آماری معکوس
 معنادار بین دریافت کلسیم و BMI نشان داده است که در
 آن، کاهش در شیوع چاقی در میان زنان با افزایش
 مصرف کلسیم از اولین سطح دریافت (کمتر از mg/day

کلسیم و دور کمر و چاقی شکمی گزارش شده است. اما در تحقیق حاضر، دریافت بالای کلسیم در مردان با دور باسن و بازو رابطه معکوس معناداری نشان داد که بیانگر این موضوع است که کلسیم می‌تواند چربی نواحی باسن و بازو را کاهش دهد. در مجموع، بین کلسیم دریافتی و وزن بدن و BMI در کارمندان بیمارستان واسعی سبزواری ارتباطی وجود ندارد اما بین کلسیم دریافتی و دور باسن و دور بازو در مردان ارتباط آماری معکوس معناداری مشاهده شد. پیشنهاد می‌گردد که مطالعاتی به صورت کوهورت برای مشخص شدن تأثیر کلسیم بر روی شاخص‌های تن‌سنجی طراحی و اجرا شود.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی سبزواری به‌خاطر حمایت مالی طرح و جناب آقای اکابری مشاور محترم آمار و پرسنل محترم بیمارستان واسعی سبزواری تقدیر و تشکر می‌گردد.

مدفوع را زیاد کرده و درجه حرارت مرکزی بدن را افزایش می‌دهد (۱۵). تیگاردن در این خصوص بیان می‌دارد که کلسیم هیچ تأثیری بر روی هورمون‌های مرتبط با اشتها نظیر cck، گارلین، GLP-1 و PPY ندارد و فرضیه جدیدی را که بیان می‌کند کلسیم از طریق کاهش اشتها سبب کاهش دریافت غذا و به نوبه خود باعث کاهش وزن می‌گردد، تأیید نمی‌کند (۱۶).

در تحقیقات گذشته محققان پی بردند که موش‌های دچار کمبود کانال‌های کلسیمی تیپ T خوابشان تغییر نموده و به افزایش وزن ناشی از دریافت رژیم‌های پرچرب، مقاومت نشان می‌دهند. به‌منظور اثبات نظریه فوق، یوبل پس از تجویز TTA-A2 (آنتاگونیست کانال‌های کلسیمی تیپ T) به روباه‌های چاق مشاهده کرد که وزن بدن و توده چربی آن‌ها کاهش یافته و توده عضلانی بدون چربی آن‌ها افزایش می‌یابد (۱۷).

در تحقیق حاضر، بین کلسیم دریافتی و دور کمر ارتباط معکوسی مشاهده شد، گرچه از نظر آماری معنادار نبود و با نتایج مطالعه روسل و کرامر مغایرت داشت (۱۸، ۱۹). در دو مطالعه مذکور ارتباط معکوسی بین

References

- Zemel MB and Miller SL. Dietary Calcium and Dairy Modulation of Adiposity and obesity Risk . Nutr Rev. 2004, 62(4): 125-31.
- Zemel MB, Shi H, Greer B, Dirienzo D, Zemel PC. Regulation of adiposity by dietary calcium. FASEB J. 2000;14(9):1132-8.
- Jacqmain M, Doucet E, Després JP, Bouchard C, Tremblay A. Calcium intake, body composition, and lipoprotein-lipid concentrations in adults. Am J Clin Nutr. 2003;77(6):1448-52.
- Shahar DR, Abel R, Elhayany A, Vardi H, Fraser D. Does dairy calcium intake enhance weight loss among overweight diabetic patients? Diabetes Care. 2007;30(3):485-9.
- Murakami K, Okubo H, Sasaki S. No relation between intakes of calcium and dairy products and body mass index in Japanese women aged 18 to 20 y. Nutrition. 2006;22(5):490-5
- Yanovski JA, Parikh SJ, Yanoff LB, Denking BI, Calis KA, Reynolds JC, et al. Effects of calcium supplementation on body weight and adiposity in overweight and obese adults: a randomized trial. Ann Intern Med. 2009;150(12):821-9
- Ghafarpour M, Hoshyard A, Kianfar H. Guideline of domestic scales, coefficient conversation and edible percent of food . Tehran: Agriculture Science ; 1999
- Caan B, Neuhaus M, Aragaki A, Lewis CB, Jackson R, LeBoff MS, et al. Calcium plus vitamin D supplementation and the risk of postmenopausal weight gain. Arch Intern Med. 2007 14;167(9):893-902.
- Poddar KH, Hosig KW, Nickols-Richardson SM, Anderson ES, Herbert WG, Duncan SE. Low-fat dairy intake and body weight and composition changes in college students. J Am Diet Assoc 2009;109(8):1433-8

10. Pilvi TK, Harala S, Korpela R, Mervaala EM. Effects of high-calcium diets with different whey proteins on weight loss and weight regain in high-fat-fed C57BL/6J mice. Effects of high-calcium diets with different whey proteins on weight loss and weight regain in high-fat-fed C57BL/6J mice. *Br J Nutr.* 2009;102(3):337-41.
11. DE Angel RE, Berrigan D, Núñez NP, Hursting SD, Perkins SN. Dietary calcium source influences body composition, glucose metabolism and hormone levels in a mouse model of postmenopausal obesity. *In Vivo.* 2009;23(4):527-35
12. Major GC, Chaput JP, Ledoux M, St-Pierre S, Anderson GH, Zemel MB, et al. Recent developments in calcium-related obesity research. *Obes Rev.* 2008;9(5):428-45.
13. Goldberg TB, da Silva CC, Peres LN, Berbel MN, Heigasi MB, Ribeiro JM, Suzuki K, Josué LM, Dalmas JC. Calcium intake and its relationship with risk of overweight and obesity in adolescents. *Arch Latinoam Nutr.* 2009;59(1):14-21
14. Saelen BE, Couch SC, Wosje KS, Stark LJ, Daniels SR. Relation among milk and non-milk beverage consumption, calcium, and relative weight in high-weight status children. *J Clin Psychol Med Settings.* 2006;13(2):117-25
15. Schrager S. Dietary calcium intake and obesity. *J Am Board Family Pract.* 2005; 18(3): 205-10
16. Teegarden D, Gunther C W. Can the controversial relationship between dietary calcium and body weight be mechanistically explained by alternation in appetite and food intake? *Nutr Rev.* 2008;66(10):601-5.
17. Uebele VN, Gotter AL, Nuss CE, Kraus RL, Doran SM, Garson SL, et al. Antagonism of T-type calcium channels inhibits high-fat diet-induced weight gain in mice. *J Clin Invest.* 2009;119(6):1659-67
18. Rosell M, Johansson G, Berglund L, Vessby B, de Faire U, Hellénus ML. Associations between the intake of dairy fat and calcium and abdominal obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004;28(11):1427-34.
19. Kramer CK, von Mühlen D, Gross JL, Barrett-Connor E. A prospective study of abdominal obesity and coronary artery calcium progression in older adults. *J Clin Endocrinol Metab.* 2009;94(12):5039-44.