ارتباط میان دریافت کلسیم رژیمی و شاخص‌های تن‌سنجی در کارمندان ۶۰-۲۰ ساله دانشگاه علوم پزشکی لرستان در سال ۹۲

مژگان خسروی[۱]، سارا شجاعی زرقانی*[۲]، پریسا محمدی نافچی[۳]

۱- مربی، گروه تغذیه، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی لرستان،خرم آباد، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم تغذیه، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران.

۳- کارشناس تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم آباد، ایران.

یافته / دوره هفدهم / شماره ۴ / زمستان ۹۴ / مسلسل ۶۶

چکیده

دریافت مقاله: ۹۴/۷/۳۰ پذیرش مقاله: ۹۴/۹/۱

* **مقدمه:** شواهد متناقضی در مورد تأثیر دریافت کلسیم بر وزن و درصد چربی بدن وجود دارد. هدف از مطالعه حاضر بررسی ارتباط میان دریافت کلسیم رژیمی و شاخص‌های تن‌سنجی در افراد بزرگسال بود.

* **مواد و روش‌ها:** مطالعه مقطعی حاضر روی ۹۴ نفر از کارمندان دانشگاه علوم پزشکی لرستان انجام شد. قد و دور کمر نمونه‌ها به روش استاندارد و وزن، درصد چربی و مساحت چربی احشایی نیز توسط دستگاه **Body Composition Analyzer (ioi 353)** اندازه-گیری گردید. جهت تعیین مقدار کلسیم دریافتی، برای هر فرد یک پرسشنامه بسامد خوراک روا و پایا شده تکمیل و اطلاعات وارد برنامه **Nutritionist 3** شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های آماری **t** مستقل، تست فیشر و ضریب همبستگی پیرسون، با استفاده از **SPSS19** استفاده شد.

* **یافته‌ها:** طبق نتایج، ۴۴/۷ درصد نمونه‌ها دارای وزن طبیعی و ۵۵/۳ درصد آن‌ها دارای اضافه‌وزن و چاقی بودند. میانگین دریافت کلسیم در مردان و زنان به ترتیب ۹۸۲/۶۹ و ۱۱۲۴/۱۶ میلی‌گرم در روز بود. میان کلسیم دریافتی و متغیرهای **BMI**، دور کمر، درصد چربی بدن و مساحت چربی احشایی در مردان و در زنان، ارتباط معناداری دیده نشد.

* **بحث و نتیجه‌گیری:** بر اساس نتایج، میان دریافت کلسیم رژیمی و شاخص‌های تن‌سنجی هیچ ارتباط معنی‌داری وجود ندارد.

* **واژه‌های کلیدی:** کلسیم، شاخص توده بدنی، درصد چربی بدن، چربی احشایی.

*آدرس مکاتبه : خرم آباد، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، دانشکده بهداشت و تغذیه،گروه تغذیه.

پست الکترونیک: kh-nutrition@yahoo.com

مقدمه

از سال ۱۹۸۰، شیوع چاقی، به عنوان یکی از نمایان‌ترین مشکلات سلامت عمومی، در سراسر جهان، تقریباً به دو برابر افزایش یافته است. طبق آمارهای مربوط به سال ۲۰۰۸، ۳۵٪ بزرگسالان بالای ۲۰ سال، در سراسر جهان، دارای اضافه وزن و ۱۱٪ چاق بودند (۱). شیوع چاقی در این سال در ایران نیز ۱۹/۴ درصد تخمین زده شد (۲). همه ساله حدود ۳/۴ میلیون بزرگسال در جهان در اثر پیامدهای ناشی از چاقی و اضافه وزن خصوصاً دیابت، بیماری‌های قلبی‌عروقی و سرطان می میرند (۱). در کنار فاکتورهای ژنتیکی، رژیم غذایی و زندگی بی‌تحرک نیز نقش بسیار مهمی را در افزایش شیوع چاقی بازی می‌کنند (۳).

کلسیم، یکی از اجزای مهم رژیم غذایی با نقش‌های بسیار مهم و حیاتی در بدن می‌باشد، که به نظر می‌آید نقش مهمی در پیشگیری از استئوپروز (۴)، پرفشاری خون (۵)، سرطان (۶) و مقاومت انسولینی (۷) ایفا کند. در سال ۱۹۸۴، برای اولین بار، یک ارتباط منفی میان کلسیم و وزن بدن، گزارش شد (۸)؛ بعد از آن برخی مطالعات مشاهده‌ای (۱۱-۹) و نیز مداخله‌ای (۱۲)، این ارتباط را تأیید کردند؛ چنان‌که در مطالعه‌ای مقطعی، ارتباطی منفی میان دریافت کلسیم و درصد چربی بدن (اندازه‌گیری شده با روش DXA)، گزارش شد (۱۳). این در حالی است که طبق نتایج برخی مطالعات مداخله‌ای، افزودن کلسیم عنصری (۱۴) و یا لبنیات (۱۵) اثری بر کاهش وزن و چربی بدن ندارند. طبق مطالعه متاآنالیز اخیر، مکمل یاری روزانه ۹۰۰ میلی‌گرم کلسیم و یا سه سهم لبنیات، نمی‌تواند به عنوان یک راهکار مؤثر در کاهش وزن بدن در بزرگسالان محسوب شود (۱۶). همچنین در برخی از مطالعات مقطعی، هیچ ارتباطی میان دریافت کلسیم و نیز لبنیات و شاخص‌های تن‌سنجی و آدیپوسیتی مشاهده نشد (۱۷،۱۸).

ارتباط میان دریافت کلسیم رژیمی و شاخص‌های تن‌سنجی، بر روی نمونه‌هایی از حیوانات آزمایشگاهی نیز مورد بررسی قرار گرفته است. در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۲ بر روی موش‌های صحرایی انجام گرفت، نشان داده شد که رژیم کم کلسیم سبب افزایش چاقی و چربی بدن در حیوانات آزمایشگاهی می‌گردد (۱۹)، اگر چه این نتیجه در برخی مطالعات دیگر مورد تأیید نمی‌باشد (۲۰،۲۱).

با توجه به شیوع بالای چاقی، اهمیت شناخت عوامل مؤثر جهت پیشگیری از چاقی و اضافه وزن، محدودیت در تعداد مطالعات انجام شده در زمینه ارتباط میان دریافت کلسیم رژیمی و توده چربی و بدون چربی بدن و نیز میزان چربی احشایی و نیز تفاوت موجود در نتایج مطالعات، مطالعه حاضر به منظور تعیین ارتباط میان دریافت کلسیم رژیمی و شاخص‌های تن‌سنجی، بر روی کارمندان ۶۰-۲۰ ساله دانشگاه علوم پزشکی لرستان انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

بر اساس مطالعات مشابه، حجم نمونه به ازای ارتباط سطح کلسیم دریافتی و شاخص‌های تن‌سنجی به طور جداگانه به دست آمد، که البته ماکزیمم حجم نمونه به ازای ارتباط سطح کلسیم دریافتی و BMI در حدود ۷۲ نفر محاسبه شد. لازم به ذکر است که با در نظر گرفتن اثر طرح، حجم نمونه ۳۰٪ افزایش یافت؛ بنابراین حجم نمونه نهایی ۹۴ نفر محاسبه گردید و جهت نمونه‌گیری، کارمندان ۶۰-۲۰ ساله دانشگاه علوم پزشکی لرستان، ابتدا به دو طبقه کارمندان مرد و زن و سپس دو زیر طبقه زیر ۴۰ و بزرگتر- مساوی ۴۰ سال تقسیم شدند. سپس نمونه‌گیری، به روش غیر احتمالی سهمیه ای و به طور مساوی بین مردان و زنان و بین دو گروه سنی، انجام شد. بدین منظور ابتدا، هدف از مطالعه برای افراد واجد شرایط توضیح داده شد و افراد دارای معیارهای ورود، در صورت

تمایل رضایت‌نامه کتبی را امضا و پرسشنامه دموگرافیک را تکمیل کردند. معیارهای پذیرش نمونه شامل عدم ابتلا به بیماری، عدم مصرف سیگار، عدم بارداری، شیردهی، یائسگی و سابقه بارداری در ۱۲ ماه قبل، عدم تغییرات وزن در ۶ ماه قبل (بیشتر از ۳ کیلوگرم)، عدم تبعیت از رژیم‌های درمانی خاص، عدم مصرف داروهایی نظیر داروهای کورتیکوئیدی، ضد تشنج، ضد عفونت، دیورتیک، هورمونی و داروهای مؤثر بر اشتها و کاهنده چربی، ضد بارداری‌های خوراکی و مکمل های کلسیم و ویتامین D بود. جهت تعیین مقدار مصرف کلسیم رژیمی توسط نمونه‌ها، کارشناسان تغذیه آموزش‌دیده، پرسشنامه تکرر مصرف مواد غذایی ۱۴۵ سؤالی نیمه‌کمی روا و پایا شده را برای هر فرد پر کردند. آن ها از افراد خواستند تا مقدار مصرف هر کدام از مواد غذایی مورد نظر را، در رهگذر سال گذشته، به یاد آورده و در چهارچوب یکی از ۹ گزینه تعبیه‌شده (از "کمتر از یک بار در ماه" تا "بیشتر از ۶ بار در روز") و بر اساس سهم‌های استاندارد معین‌شده در پرسشنامه، گزارش کنند. این پرسشنامه حاوی گروه‌های مختلف غذایی و خصوصاً غذاهای سرشار از کلسیم بود. به منظور سنجش قابلیت اعتبار پرسشنامه مورد استفاده در این مطالعه از نظرات اساتید فن و برای بررسی پایایی آن از روش آزمون مجدد استفاده شد. پس از تکمیل پرسشنامه، قد، وزن، درصد چربی بدن، مساحت چربی احشایی و دور کمر هر کدام از نمونه‌ها اندازه‌گیری و به همراه BMI آنها ثبت شد. اندازه‌گیری قد و دور کمر با استفاد از روش‌های استاندارد معمول و اندازه‌گیری وزن، BMI، درصد چربی بدن و مساحت چربی احشایی نمونه‌ها توسط دستگاه Body Composition Analyzer (ioi 353) انجام شد.

جهت اندازه‌گیری دور کمر، متر غیر قابل ارتجاع در ناحیه زیر قفسه سینه و بالای ناف قرار گرفته و کمترین فاصله دور کمر در این ناحیه قرائت گردید (۲۲). برای اندازه‌گیری ترکیب بدنی هر نمونه نیز، پس از اندازه‌گیری قد و وارد کردن عدد مربوط به آن و جنس و سن فرد به کامپیوتر متصل به دستگاه Body Composition Analyzer (ioi 353) ، فرد ابتدا جوراب و تمام وسایل فلزی خود را در آورده و روی دستگاه در محل مورد نظر ایستاد. بعد از در دست گرفتن الکترودها (زاویه دست‌ها با بدن ۳۰ درجه) و اعلام آمادگی دستگاه، فرد دگمه زیر دستگیره‌ها را فشار داده و بعد از چند ثانیه ثابت و بی حرکت ماندن، اطلاعات ترکیب بدنی وی توسط دستگاه ثبت شد. اندازه‌گیری ترکیب بدنی ۴-۳ ساعت بعد از خوردن غذا ، همراه با خوردن ۲ لیوان آب، ۲ساعت قبل از اندازه‌گیری صورت گرفت. در ضمن مواردی که می بایست قبل از اندازه‌گیری از آن‌ها اجتناب می‌شد، نظیر عدم مصرف نوشیدنی‌های کافئین‌دار و الکلی، اجتناب از استحمام و رفتن به سونا یا انجام ورزش و فعالیت‌های بدنی شدید همراه تعریق، ۴-۳ ساعت قبل از اندازه‌گیری، قبلاً برای افراد توضیح داده شد.

برای محاسبه مقدار کلسیم و انرژی دریافتی، داده های حاصل از پرسشنامه FFQ وارد برنامه Nutritionist 3 شده و سپس کلیه داده‌ها در نرم افزار SPSS نسخه ۱۹ وارد شده و مورد ارتباط سنجی قرار گرفتند. در قسمت آمار توصیفی از جدول توزیع فراوانی و شاخص‌هایی نظیر میانگین، میانه، انحراف معیار و دامنه تغییرات استفاده شد. برای ارتباط سنجی‌ها نیز از آزمون-های آماری تی مستقل، ضریب همبستگی پیرسون و تست فیشر در سطح معناداری ۰/۰۵ استفاده گردید.

یافته‌ها

پژوهش حاضر بر روی ۹۴ نفر از کارمندان دانشگاه علوم پزشکی لرستان صورت گرفت. میانگین سنی نمونه‌ها ۸±۳۸/۹ و نسبت جنسی آن‌ها با یکدیگر برابر بود. در جدول ۱، حداقل، حداکثر، میانگین و انحراف معیار

شاخص‌های تن‌سنجی مربوط به افراد مورد مطالعه، به تفکیک سن آورده شده است.

در این مطالعه ۴۴/۷ درصد افراد دارای وزن طبیعی و ۵۵/۳ درصد آن‌ها دارای اضافه وزن یا چاقی و ۸۸/۳ درصد افراد دارای دور کمر نرمال و ۱۱/۷ درصد آن‌ها دارای دور کمر زیاد بودند. همچنین درصد چربی بدن و مساحت چربی احشایی، به ترتیب در ۱۹/۱ و ۴۷/۹ درصد افراد نرمال و در ۸۰/۶ و ۵۲/۱ درصد آن‌ها زیاد بود. ۶۶٪ مردان و ۵۳/۷٪ زنان شرکت کننده در مطالعه (در کل ۵۹/۶٪ افراد)، دریافت کلسیمی کمتر از مقادیر توصیه شده داشتند. همچنین ارتباط مثبت و معنی‌داری میان دریافت کلسیم و درآمد افراد شرکت‌کننده در مطالعه وجود داشت (در جداول نشان داده نشده است).

جدول ۲، نشان‌دهنده دریافت روزانه انرژی و کلسیم در مردان و زنان می‌باشد. در کل، میانگین دریافت روزانه انرژی ۲۷۱۱/۳۲ کیلوکالری و میانگین دریافت کلسیم ۱۰۵۳/۴۳ میلی‌گرم بود.

با توجه به جدول ۳، بین کلسیم دریافتی و شاخص‌های تن‌سنجی بررسی شده، یعنی BMI، دور کمر، درصد چربی بدن و مساحت چربی احشایی ارتباط معنی داری مشاهده نشد.

پس از حذف اثر مقدار انرژی دریافتی روزانه و نیز سن، به عنوان متغیر مخدوش‌گر، همچنان هیچ ارتباط معنی‌داری میان این دو متغیر دیده نشد.

جدول ۱. جدول توصیفی افراد بر حسب وزن، BMI، دور کمر ، درصد چربی بدن، مساحت چربی احشایی و کلسیم دریافتی

شاخص های تن‌سنجی		حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
وزن بدن (گرم)	مرد	۵۶/۱	۹۷/۷	۷۷/۳۴	۹/۷۱
	زن	۴۶/۹	۹۰/۷	۶۵/۰۷	۱۰/۱۶
شاخص توده بدنی (Kg/m^2)	مرد	۱۹/۹	۳۲/۵	۲۵/۶	۲/۴۲
	زن	۱۹/۲	۳۴/۳	۲۵/۵۷	۳/۷۳
دور کمر(cm)	مرد	۷۲	۱۰۳	۸۷/۷	۶/۸۷
	زن	۶۴	۱۰۲	۷۹/۸۵	۷/۸۴
درصد چربی بدن	مرد	۱۴/۱	۲۸/۸	۲۳/۸۹	۳/۳۱
	زن	۲۴/۹	۴۲/۱	۳۳/۵۵	۴/۴۸
مساحت چربی‌احشایی	مرد	۵۰	۱۶۲	۱۰۳/۵۷	۲۸/۱۴
	زن	۳۱	۱۵۵	۸۳/۷۱	۳۴/۶۱

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار دریافت روزانه انرژی و کلسیم در افراد مورد مطالعه به تفکیک جنس

دریافت روزانه	مردان میانگین±انحراف معیار	زنان میانگین±انحراف معیار	p-value
انرژی (کیلوکالری/روز)	۲۸۹۶/۳±۱۵۵۸/۱۶	۲۵۲۶/۳۴±۱۱۱۰/۰۴	۰/۱۸۸
کلسیم (میلی‌گرم/روز)	۹۸۲/۶۹±۶۱۳/۱	۱۱۲۴/۱۶±۵۹۵/۳۲	۰/۲۵۹

جدول۳. ارتباط کلسیم دریافتی و شاخص‌های تن‌سنجی در افراد مورد مطالعه به تفکیک جنس

شاخص‌ها کلسیم	BMI	دور کمر	درصد چربی بدن	مساحت چربی احشایی
کلسیم (مرد)	r = -۰/۰۲ p= ۰/۹۸۷	r = ۰/۰۵۵ p= ۰/۷۱۳	r = ۰/۰۲۷ p = ۰/۸۵۷	r = ۰/۱۲۲ p = ۰/۴۱۳
کلسیم (زن)	r = -۰/۱۹ p=۰/۸۹۹	r = -۰/۰۳۴ p=۰/۸۲۲	r = -۰/۰۲۳ p= ۰/۸۷۶	r = ۰/۰۲ p = ۰/۹۸۸

بحث و نتیجه گیری

در مطالعه حاضر کـه بـا هـدف تعیـین ارتبـاط بـین دریافت کلسیم رژیمی و شاخص‌های تـن‌سـنجی بـر روی کارمندان دانشگاه علوم پزشکی لرسـتان انجـام شـد، بـین کلسیم دریافتی روزانه و BMI، دور کمـر، درصـد چربـی بدن و مساحت چربی احـشایی، ارتبـاط معنـی‌داری دیـده نشد. در این مطالعه، میـانگین دریافـت کلـسیم روزانـه در مردان و زنان مورد بررسی، تقریباً نزدیک به مقادیر توصیه شده ۱۰۰۰ میلی‌گرم در روز، برای بزرگسالان، بود (۲۳).

نتایج مطالعه حاضر، بـا نتـایج برخـی پـژوهش‌هـای مقطعـی و از آن جملـه مطالعـات انجـام شـده در ایـران (۱۸،۲۴) مشابهت و بـا نتـایج برخـی دیگـر مغـایرت دارد (۱۱،۲۵). در مطالعـه بـون و همکـاران کـه در آمـستردام، جهت بررسی ارتباط میان دریافت کلسیم و شـاخص‌هـای تن‌سنجی، با پیگیری ۳۳۳ زن و ۲۹۶ مـرد بـه مـدت ۲۳ سال انجام گرفت، ارتبـاط منفـی ضـعیفی میـان دریافـت کلسیم و ترکیب بدنی گزارش شد (۲۶). در مطالعه انجـام شده توسط هنکس و همکاران نیز، میان دریافـت کلـسیم رژیمی و مـصرف انـرژی اسـتراحت و نیـز مـصرف انـرژی استراحت و کل چربی بدن ارتباط مثبت و میـان دریافـت کلسیم و درصد چربی بدن ارتباط منفـی و غیرمـستقیمی گزارش شد (۲۷). در پاره‌ای دیگر از مطالعات نیز، ارتبـاط معکوس میان دریافت کلسیم و شاخص‌هـای تـن‌سـنجی، فقط در زنان گزارش شده (۱۰،۲۸،۲۹) و یا این ارتبـاط را منحصر به دریافت کلسیم رژیمی، و نه مکمل یاری شـده، دانسته‌اند (۲۹).

مطالعات مداخله‌ای انجام شده با هدف بررسی تـأثیر کلسیم و یا لبنیات بر شاخص‌های تـن‌سـنجی نیـز نتـایج متفاوتی را گزارش کرده‌اند؛ اگر چه طبق برخی مطالعـات، نظیر مطالعه انجام شـده توسـط ژو و همکـاران، بـا هـدف بررسی تأثیر مکمل یاری چهار ساله کلسیم و ویتـامین D بر شاخص‌های تن‌سنجی زنان در سـنین بعـد از یائـسگی، کاهش تجمع چربی در بـدن و حفـظ تـوده بـدون چربـی گزارش شد (۱۲)، لیکن طبق برخی دیگر، مکمل‌یـاری بـا کلسیم در بزرگسالان چاق یا دارای اضافه‌وزن بـه مـدت ۲ سال (۳۰) و یا حتی افـزودن محـصولات لبنـی بـه رژیـم غذایی افراد با وزن نرمال به مدت ۱ سال (۱۵)، تأثیری بر کاهش وزن و چربی بدنی افراد نداشت. در مطالعه متاآنالیز اخیر از مطالعات مداخلـه‌ای نیـز، عـدم تـأثیر کلـسیم بـر کاهش وزن بزرگسالان گزارش شد (۱۶).

با وجود مکانیسم‌های مطرح شده راجع بـه احتمـال تأثیر کلسیم بر وزن و چربی بـدن، از طریـق تـأثیر آن بـر دفع مدفوعی اسیدهای چرب و اسـیدهای صـفراوی (۳۱)، مهـار هورمـون‌هـای کلـسی‌تروفیـک پـاراتورمون و کلـسی‌تریـول، کـاهش مقـدار کلـسیم داخـل سـلولی آدیپوسـیت‌هـا و در نتیجـه آن کـاهش لیپـوژنز (۳۲)، در مطالعه حاضر هیچ ارتباطی میان دریافت کلسیم رژیمـی و شاخص‌های تن‌سنجی دیده نشد.

علـت تنـاقض مـشاهده شـده در نتـایج مطالعـات فوق‌الذکر را می‌توان به تفاوت در منـشأ کلـسیم دریـافتی نسبت داد؛ به گونه‌ای که براساس برخـی مطالعـات، میـان لبنیات، و نه کلسیم رژیمی بـه تنهـایی، بـا شـاخص‌هـای تن‌سنجی ارتباط منفی گزارش شده است (۳۳). تفاوت در طراحی مطالعات و نیز تفاوت‌های نژادی و قومی مـی‌توانـد از سایر دلائل اختلاف در نتایج مطالعـات باشـند. از طـرف دیگر تعداد کم نمونه‌ها، عدم در نظر گرفتن میزان فعالیت بدنی افراد به عنوان یک فاکتور مخدوش‌گر، عدم توجه بـه الگوهای غذایی مختلف و همچنین دریافـت ویتـامین D و محدود بودن جامعه مطالعه حاضر به کارمنـدان، بـه علـت فعالیت کم آن‌ها، می‌تواند دلیل تفـاوت مـشاهده شـده در نتایج مطالعه حاضر با برخی دیگر از مطالعات باشد. با ایـن حال، اندازه گیری ترکیـب بـدنی نمونـه‌هـا بـا اسـتفاده از دسـتگاه Body Composition Analyzer (ioi 353) و تعیین ارتباط میان شاخص‌های حاصله با دریافت

کلسیم، از نقاط قوت این مطالعه محسوب می‌شود. در مطالعه حاضر بین کلسیم دریافتی روزانه و BMI، دور کمر، درصد چربی بدن و مساحت چربی احشایی ، ارتباط معنی داری دیده نشد.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از کلیه شرکت‌کنندگان در مطالعه و معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی لرستان، که حمایت مالی این طرح را به عهده داشت، تقدیر و تشکر می‌گردد.

References

1. Bellentani S, Scaglioni F, Marino M, Bedogni G. Epidemiology of non-alcoholic fatty liver disease. Dig Dis. 2010;28(1):155.
2. World Health Organization, Noncommunicable Diseases (NCD) Country Profiles, Iran (Islamic Republic of). http://www.who.int/nmh/countries/irn_en.pdf. 2014.
3. Martínez-Hernández A, Enríquez L, Moreno-Moreno MJ, Marti A. Genetics of obesity. Public Health Nutr. 2007;10(10):1138-1144.
4. Wilczynski C, Camacho P. Calcium Use in the Management of Osteoporosis: Continuing Questions and Controversies. Curr Osteoporos Rep. 2014;12(4):396-402.
5. Cormick G, Ciapponi A, Cafferata ML, Belizan JM. Calcium supplementation for prevention of primary hypertension. Cochrane Database Syst Rev. 2015;6:1-11.
6. Zhang X, Giovannucci E. Calcium, vitamin D and colorectal cancer chemoprevention. Best Pract Res Clin Gastroenterol. 2011;25(4):485-494.
7. Torres MRSG, Sanjuliani AF. Does calcium intake affect cardiovascular risk factors and/or events? Clinics. 2012;67(7):839-844.
8. McCarron D. Dietary calcium as an antihypertensive agent. Nutr Rev. 1984;42:223–225.
9. Lee H.J, Cho J.i, Lee H.SH, Kim C.I, Cho E. Intakes of Dairy Products and Calcium and Obesity in Korean Adults: Korean National Health and Nutrition Examination Surveys (KNHANES) 2007-2009. PloS one. 2014;9(6):e99085.
10. Jacqmain M, Doucet E, Després J.P, Bouchard C, Tremblay A. Calcium intake, body composition, and lipoprotein-lipid concentrations in adults. Am J Clin Nutr. 2003;77(6):1448-1452.
11. Tidwell DK, Valliant MW. Higher amounts of body fat are associated with inadequate intakes of calcium and vitamin D in African American women. Nutr Res. 2011;31(7):527-536.
12. Zhou J, Zhao L-J, Watson P, Zhang Q, Lappe JM. The effect of calcium and vitamin D supplementation on obesity in postmenopausal women: secondary analysis for a large-scale, placebo controlled, double-blind, 4-year longitudinal clinical trial. Nutr Metab. 2010;7(1):62.
13. Skinner ML, Simpson JAR, Buchholz AC. Dietary and total calcium intakes are associated with lower percentage total body and truncal fat in young, healthy adults. J Am Coll Nutr. 2011;30(6):484-490.
14. Lorenzen JK, Mølgaard C, Michaelsen KF, Astrup A. Calcium supplementation for 1 y does not reduce body weight or fat mass in young girls. Am J Clin Nutr. 2006;83(1):18-23.
15. Gunther CW, Legowski PA, Lyle RM, McCabe GP, Eagan MS, Peacock M ,et al. Dairy products do not lead to alterations in body weight or fat mass in young women in a 1-y intervention. Am J Clin Nutr. 2005;81(4):751-756.
16. Booth AO, Huggins CE, Wattanapenpaiboon N, Nowson CA. Effect of increasing dietary calcium through

supplements and dairy food on body weight and body composition: a meta-analysis of randomised controlled trials. Brit J Nutr. 2015;114(07):1013-1025.
17. Vargas-Hernandez G, Romero-Velarde E, Vasquez-Garibay EM, Vizmanos-Lamotte B, Troyo-Sanroman R. Calcium intake and adiposity in adolescents aged 12-16 years in Guadalajara, Mexico. Arch Latinoam Nutr. 2013;63(2):157-163.
18. Saraf Bank S, Ghanjali N, Seyyed Ghalaeh R, Azadbakht L. Investigating the Effects of Dairy Products and Calcium Intakes on General and Central Obesity in Female Students of Isfahan University of Medical Sciences Health System Research. 2011;7(1):25-34.
19. He YH, Li ST, Wang YY, Wang G, He Y, Liao X-L ,et al. Postweaning low-calcium diet promotes later-life obesity induced by a high-fat diet. J Nutr Biochem. 2012;23(10):1238-1244.
20. Paradis S, Cabanac M. Calcium deficiency cannot induce obesity in rats. Physiol Behav. 2005;85(3):259-264.
21. Thomas AP, Dunn TN, Drayton JB, Oort PJ, Adams SH. A dairy- based high calcium diet improves glucose homeostasis and reduces steatosis in the context of preexisting obesity. Obesity. 2013;21(3): 229-235.
22. Hammond KA, Litchford MD. Clinical: inflammation, physical, and functional assessments. In: Mahan Lk, Escott-Stump S, Raymond JL. Krause's Food and the Nutrition Care Process.13 ed. Philadelphia: Saunders/Elsevier; 2012.p:169.
23. Gallagher ML. Intake: the nutrients and their metabolism. In: Mahan Lk, Escott-Stump S, Raymond JL. Krause's Food and the Nutrition Care Process.13 ed. Philadelphia: Saunders/Elsevier; 2012.p:95.
24. Kooshki A, golafrooz shahri M, reivandi M. Relationship between calcium intake and anthropometric indices. sabzevar medical science university. 2011;18(1):41-6. (In Persian)
25. Torres MRSG, da Silva Ferreira T, Carvalho DC, Sanjuliani AF. Dietary calcium intake and its relationship with adiposity and metabolic profile in hypertensive patients. Nutrition. 2011;27(6):666-671.
26. Boon N, Koppes L, Saris W, Van Mechelen W. The Relation between Calcium Intake and Body Composition in a Dutch Population The Amsterdam Growth and Health Longitudinal Study. Am J Epidemiol. 2005;162(1):27-32.
27. Hanks LJ, Casazza K, Willig AL, Cardel MI, Beasley TM, Fernandez JR. Associations among calcium intake, resting energy expenditure, and body fat in a multiethnic sample of children. J Pediatr. 2010;157(3):473-478.
28. Moreira P, Padez C, Mourao I, Rosado V. Dietary calcium and body mass index in Portuguese children. Eur J Clin Nutr. 2005;59(7):861-867.
29. Huang L, Xue J, He Y, Wang J, Sun C, Feng R, et al. Dietary calcium but not elemental calcium from supplements is associated with body composition and

obesity in Chinese women. PloS one. 2011;6(12):1-7.
30. Yanovski JA, Parikh SJ, Yanoff LB, Denkinger BI, Calis KA, Reynolds JC, et al. Effects of Calcium Supplementation on Body Weight and Adiposity in Overweight and Obese AdultsA Randomized Trial. Ann Intern Med. 2009;150(12):821-829.
31. Dugan CE, Fernandez ML. Effects of dairy on metabolic syndrome parameters: a review. Yale J Biol Med. 2014;87(2):135-147.
32. Parikh SJ, Yanovski JA. Calcium intake and adiposity. Am J Clin Nutr. 2003;77(2):281-287.
33. Novotny R, Daida YG, Acharya S, Grove JS, Vogt TM. Dairy intake is associated with lower body fat and soda intake with greater weight in adolescent girls. J Nutr. 2004;134(8):1905-1909