



مقاله پژوهشی

# بررسی ارتباط کلسیم و منیزیم دریافتی با فشارخون بالا و شاخص‌های تن‌سنجی در بیماران مبتلا به سندروم پرینزمتال آنژین و افراد سالم در سال ۱۳۹۲

مهسا مهاجری<sup>۱</sup>، علی نعمتی<sup>۲\*</sup>، ثریا خیروری<sup>۳</sup>، لیلی اوستا<sup>۴</sup>، فریده ایرانپور<sup>۵</sup>، شهین کریم زاده<sup>۶</sup>

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد علوم بهداشتی در تغذیه، دانشکده تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران  
<sup>۲</sup> استادیار، گروه بیوشیمی و تغذیه، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران  
<sup>۳</sup> استادیار، گروه تغذیه، دانشکده تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران  
<sup>۴</sup> استادیار، گروه قلب و عفونی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران  
<sup>۵</sup> کارشناس آموزش ابتدایی، دبستان سبان، اردبیل، ایران  
<sup>۶</sup> کاردان بهداشت خانواده، بیمارستان امام خمینی (ره)، اردبیل، ایران

## چکیده

**مقدمه:** ارتباط بین دریافت کلسیم و منیزیم دریافتی با چاقی و فشارخون بالا هنوز مورد بحث است. مطالعه حاضر با هدف ارتباط بین دریافت کلسیم و منیزیم از رژیم غذایی با چاقی و فشارخون بالا در بیماران مبتلا به سندروم پرینزمتال آنژین و افراد سالم انجام گرفت.

**روش کار:** در این مطالعه ۴۰-۶۰ سال در سال ۹۲-۱۳۹۱ در بیمارستان امام خمینی شهر اردبیل وارد مطالعه شدند. اندازه فشارخون و اندازه های تن سنجی با استفاده از روش های مناسب اندازه گیری شدند. برای بررسی میزان مصرف کلسیم و منیزیم از پرسشنامه یادآمد خوراکی ۲۴ ساعته استفاده شد. از آزمون های کای دو، من ویتنی و همبستگی پیرسون برای آنالیز داده ها استفاده گردید.

**یافته ها:** میزان فشار خون، میانگین نسبت دور کمر به دور باسن در گروه بیمار بیشتر ولی میانگین کلسیم و منیزیم دریافتی کمتر از افراد سالم بود ( $p < 0.05$ ). در گروه بیمار بین کلسیم مصرفی با شاخص توده بدنی و فشار خون همچنین منیزیم مصرفی با شاخص توده بدنی رابطه معنی داری وجود داشت ( $p < 0.05$ )، ولی بین وزن، نسبت دور کمر به دور باسن و اندازه دور کمر با مقدار کلسیم و منیزیم مصرفی رابطه معنی داری مشاهده نشد.

**نتیجه گیری:** یافته های مطالعه نشان داد که ارتباط معکوسی بین کلسیم و منیزیم دریافتی و شاخص توده بدنی و ارتباط معکوسی بین کلسیم مصرفی و فشارخون در افراد مبتلا به سندروم پرینزمتال آنژین وجود دارد.

**کلید واژه ها:** کلسیم، منیزیم، فشار خون، چاقی، سندروم پرینزمتال آنژین

## اطلاعات مقاله

دریافت: ۱۳۹۳/۰۶/۰۷

پذیرش: ۱۳۹۳/۰۹/۱۲

## \*مؤلف مسئول

ایران، اردبیل، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، دانشکده پزشکی، گروه بیوشیمی و تغذیه

تلفن همراه: ۰۹۱۴۴۵۱۸۱۲۸

پست الکترونیک:

ali.nemati@arums.ac.ir

## The Survey of Relationship Between Calcium and Magnesium Intake with Hypertension and Anthropometric Indices in Prinzmetal Angina Syndrome Patients and Healthy Persons in 2014

Mahsa Mahajery<sup>1</sup>, Ali Nemati<sup>2\*</sup>, Soraya Kheiroei<sup>3</sup>, Liala Avesta<sup>4</sup>, Farida Iranpour<sup>5</sup>, Shahin Karimzadeh<sup>6</sup>

<sup>1</sup>MSc in Nutrition Health Sciences, Department of Nutrition, School of Health and Nutrition, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

<sup>2</sup>Assistant Professor, Department of Biochemistry and Nutrition, School of Medicine, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran

<sup>3</sup>Assistant Professor, Department of Nutrition, School of Health and Nutrition, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

<sup>4</sup>Assistant Professor, Department of Cardiology and Infectious, School of Medicine, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran

<sup>5</sup>BS in Primary Education, Sban Primary School of Ardabil, Ardabil, Iran

<sup>6</sup>Technician in Family Health, Imam Khomeini Hospital of Ardabil, Ardabil, Iran

### Abstract

**Introduction:** There is controversial relationship between calcium and magnesium intake with obesity and hypertension. The aim of this study was relationship between dietary calcium and magnesium intake with anthropometric indices and hypertension in Prinzmetal angina syndrome patients and healthy person.

**Methods:** In this case - control study, 34 patients with Prinzmetal angina syndrome and 31 healthy persons at aged 60-40 years were selected int Khomeini hospital of Ardabil city, 2013-14. Demographic information were collected using a questionnaire. Blood pressure and anthropometric parameters were measured using appropriate methods. 24-hour recall questionnaire used to assess dietary calcium and magnesium intake. Data were analyzed using Chi-square, Mann-Whitney and Pearson correlation tests.

**Results:** The mean of blood pressure and waist-to-hip ratio in patient group significantly were higher than control group ( $p < 0.05$ ). But the mean of calcium and magnesium intake in patient group significantly were less than control group ( $p < 0.05$ ). There were correlations among calcium intake with hypertension and body mass index and magnesium intake with body mass index in patient group ( $p < 0.05$ ). There was no significant association among weight, waist-to-hip ratio and waist circumference with calcium intake in patient group.

**Conclusion:** Our study results indicate that there was inverse relation among dietary calcium and magnesium with body mass indexes, and dietary calcium with blood pressure in Prinzmetal angina patients.

**Keywords:** Calcium, Magnesium, Hypertension, Obesity, Prinzmetal Angina Syndrome

### Article Info

Received: Aug. 29, 2014  
Accepted: Dec. 03, 2014

#### \*Corresponding Author:

Department of  
Biochemistry and  
Nutrition, School of  
Medicine, Ardabil  
University of Medical  
Sciences, Ardabil, Iran

Tel: +989144518128

#### Email:

ali.nemati@arums.ac.ir

### Vancouver referencing:

Mahajery M, Nemati A, Kheiroei S, Avesta L, Iranpour F, Karimzadeh S. Relationship Between Calcium and Magnesium Intake with Hypertension and Anthropometric Indices in Prinzmetal Angina Syndrome Patients and Healthy Persons in 2014. *Journal of Jiroft University of Medical Sciences* 2014; 1(2): 77-84.

## مقدمه

براساس گزارش سازمان بهداشت جهانی شیوع چاقی در جهان از سال ۱۹۸۰ تاکنون دو برابر شده است (۱). چاقی یک فاکتور خطر بسیار مهم در بروز اختلالات چربی خون، سندروم متابولیک، بیماری‌های قلبی-عروقی، دیابت نوع دو و فشار خون بالا می‌باشد (۲). فشار خون بالا نیز نقش بسیار مهمی در بروز بیماری‌های قلبی-عروقی دارد. در برخی از مطالعات ارتباط مثبت بین فشار خون بالا و عوارض قلبی-عروقی به خوبی نشان داده است (۳). بیماری‌های قلبی-عروقی طیف وسیعی از بیماری‌ها از جمله انفارکتوس میوکارد، آنژین صدری، آریتمی، بیماری‌های عروق محیطی و بیماری‌های مادرزادی را در بر می‌گیرد. امروزه بیماری‌های قلبی عروقی عامل ۳۰ درصد کل مرگ‌ومیر در جهان و پنجمین عامل از کارافتادگی و ناتوانی در کره زمین می‌باشد (۴).

سندروم آنژین پریزمتال به طور معمول شامل آنژین صدری (درد قلبی قفسه سینه) در حالت استراحت که به صورت چرخه‌ای رخ می‌دهد و در اثر وازواسپاسم یا تنگی عروق کرونری به دلیل انقباض عضلات صاف عروقی ایجاد می‌شود (۵). مطالعات نشان داده‌اند که متابولیسم کلسیم در جابجایی تعادل انرژی مؤثر بوده و در کنترل وزن نقش دارد (۶، ۷). نتایج برخی از مطالعات حاکی از آن است که دریافت کلسیم در کل جهان کمتر از مقدار توصیه شده می‌باشد (۸). کلسیم دریافتی پایین، یک فاکتور خطر مهم برای بعضی بیماری‌ها مثل سرطان، فشار خون بالا، مقاومت انسولینی و چاقی محسوب می‌شود (۹). اخیراً دریافت کم کلسیم به عنوان یک فاکتور مهم در ایجاد چاقی مطرح شده است (۱۰). افرادی که دریافت کلسیم رژیم آن‌ها پایین می‌باشد، شیوع چاقی و اضافه وزن در آن‌ها بالاتر است (۱۱). در صورتی که اگر کلسیم دریافتی کافی باشد کلسیم می‌تواند متابولیسم بافت چربی را از طریق تأثیر روی جذب اسیدهای چرب در دستگاه گوارش تغییر دهد (۱۲).

نتایج برخی از پژوهش‌ها حاکی از آن است که شیوع بالای فشار خون در افرادی که کلسیم رژیمی پایینی دارند، بیشتر است؛ و نشان داده شده است که رژیم غذایی غنی از کلسیم تأثیر خوبی بر بهبود فشار خون بالا (۱۳) و اختلالات چربی خون دارد (۱۴). عنصر دیگری که نقش مهمی در فرایندهای مهم فیزیولوژی دارد و کوفاکتوری برای آنزیم‌های مختلف در بدن محسوب می‌شود، منیزیم است. براساس نتایج محققان، دریافت کافی منیزیم با کاهش خطر دیابت نوع دو، فشارخون بالا، بیماری‌های قلبی عروقی و مقاومت انسولینی مرتبط است (۱۵). تأثیر مکمل‌های منیزیم روی فشار خون در افراد مبتلا به پرفشاری خون هنوز مورد بحث است. برخی از مطالعات نشان می‌دهد که منیزیم کافی دریافتی می‌تواند فشار خون بالا را کاهش دهد (۱۶).

با توجه به این که ارتباط بین دریافت کلسیم و منیزیم دریافتی با چاقی و فشار خون بالا هنوز مورد بحث است (۱۰) و هم‌چنین مطالعات جامعی در این زمینه در بین بیماران مبتلا به سندروم پریزمتال آنژین صورت نگرفته است، لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباط بین دریافت این عناصر از رژیم-غذایی با چاقی و فشارخون بالا در بیماران مبتلا به سندروم پریزمتال آنژین و افراد سالم انجام گرفت.

## روش کار

در این پژوهش مورد-شاهدی تعداد ۳۴ بیمار زن و مرد مبتلا به سندروم پریزمتال آنژین و ۳۱ فرد سالم با محدوده سنی ۶۰-۴۰ سال برای مطالعه انتخاب شدند. بیماران مبتلا به سندروم پریزمتال آنژین به صورت نمونه‌گیری ساده از بین بیماران مراجعه‌کننده به درمانگاه قلب بیمارستان امام خمینی (ره) اردبیل با تشخیص پزشک متخصص قلب در سال ۹۲-۱۳۹۱ وارد مطالعه شدند. افراد سالم نیز از بین افراد مراجعه‌کننده به درمانگاه پوست همان مرکز با احراز معیارهای ورود و خروج انتخاب شدند. معیارهای ورود به این مطالعه شامل

از آزمون تی مستقل و برای مقایسه میانگین متغیرهایی با توزیع غیرنرمال در بین دو گروه مرد مطالعه از آزمون ناپارامتریک من‌ویتنی استفاده شد. برای بررسی ارتباط بین متغیرهای کمی از همبستگی پیرسون استفاده شد. سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. عوامل مخدوش‌کننده مطالعه حاضر شامل سن، جنس مصرف سیگار و فعالیت بدنی بودند که از طریق همسان‌سازی افراد دو گروه مطالعه کنترل شدند.

### یافته‌ها

مشخصات دموگرافیکی افراد شرکت‌کننده در مطالعه در جدول شماره ۱ ذکر شده است. با استفاده از آزمون کای دو تفاوت معنی‌داری بین متغیرهای شغل، جنس و تحصیلات در بین دو گروه مورد مطالعه مشاهده نشد ( $P > 0/05$ ). طبق نتایج ۶۷/۷ درصد گروه مورد، زن و ۳۲/۴ درصد مرد و ۷۴/۲ درصد گروه شاهد، زن و ۲۵/۸ درصد آنها مرد بودند. شاخص توده بدنی در ۱۴/۷ درصد افراد گروه مورد در محدوده نرمال (۲۴/۹ - ۱۸/۵)، در ۸۲/۴ درصد افراد در محدوده اضافه وزن (۲۹/۹ - ۲۵) و ۲/۹ درصد افراد در محدوده چاقی ( $> 30$ ) قرار داشتند، در مقابل شاخص توده بدنی ۶۰ درصد افراد سالم در محدوده نرمال و ۴۰ درصد آنها در محدوده اضافه وزن بودند. ارتباط معنی‌داری بین میانگین فشار خون سیستولی و دیاستولی، دور کمر، کلسیم و منیزیم مصرفی در دو گروه مورد مطالعه مشاهده شد ( $P < 0/05$ ). بطوری که میانگین فشار خون و دور کمر افراد مبتلا به بیماری سندروم پرینزمتال آئزین از لحاظ آماری بیشتر ولی کلسیم و منیزیم دریافتی کمتر از افراد سالم بود ( $P < 0/05$ ). با این که میانگین شاخص توده بدنی و نسبت دور کمر به دور باسن بیماران بیشتر از افراد سالم بود ولی اختلاف از نظر آماری معنی‌داری نبود (جدول ۲). در گروه مورد، بین کلسیم مصرفی با شاخص توده بدنی، فشار خون سیستولیک و دیاستولیک رابطه معنی‌داری وجود داشت ( $P < 0/05$ ). ولی بین نسبت دور کمر به دور باسن و اندازه دور کمر با مقدار کلسیم مصرفی رابطه معنی‌داری مشاهده

بیماران مبتلا به سندروم پرینزمتال آئزین در محدوده سنی ۶۰-۴۰ سال و عدم ابتلا به بیماری‌های دیگر و در گروه افراد سالم نیز عدم ابتلا به انواع بیماری‌ها (بیماری‌های قلبی، کلیوی، تیروئیدی و...) بود.

معیارهای خروج از مطالعه شامل مصرف مکمل کلسیم، منیزیم و ویتامین D طی ۶ ماه اخیر، ابتلا به بیماری‌های کلیوی و تیروئیدی و نیز بارداری و شیردهی بود. پس از اخذ فرم‌های رضایت‌نامه کتبی، در پرسش‌نامه عمومی مشخصاتی مانند جنس، شغل و سطح تحصیلات افراد ثبت گردید و با استفاده از پرسش‌نامه یادآمد خوراک ۲۴ ساعته سه‌روزه (روزهای اول، وسط و آخر هفته) اطلاعات مربوط به کلسیم و منیزیم دریافتی بیماران توسط کارشناس تغذیه تکمیل گردید. در ابتدای مطالعه وزن، قد، دور کمر و دور باسن افراد اندازه‌گیری شدند. وزن افراد توسط ترازوی معمولی با دقت ۱۰۰ گرم و قد به وسیله قدسنج با دقت ۰/۱ سانتی‌متر سه بار اندازه‌گیری شدند و میانگین آن‌ها محاسبه شد. فاکتور قد، بدون کفش در حالی که کتف و پشت فرد به طور کامل با دیوار در تماس بود و فاکتور وزن با لباس سبک و بدون کفش اندازه‌گیری شد. شاخص توده بدنی ( $BMI^1$ ) آن‌ها به دنبال ثبت قد و وزن محاسبه گردید.  $BMI < 18/5$  به عنوان لاغری،  $18/5 < BMI < 24/9$  به عنوان وزن نرمال و  $BMI > 30$  به عنوان چاقی در نظر گرفته شدند (۱۷). دور کمر افراد مورد مطالعه در باریک‌ترین ناحیه کمر به کمک متر پارچه‌ای با دقت ۰/۱ سانتی‌متر سه بار اندازه‌گیری شده و میانگین آن حساب گردید. داده‌های مربوط به دریافت غذایی با استفاده از نرم افزار Nutritionist<sup>4</sup> آنالیز شد. فشار خون افراد با استفاده از فشارسنج جیوه‌ای پس از ۱۵ دقیقه استراحت، در وضعیت نشسته از دست راست توسط پزشک اندازه‌گیری شد. به منظور تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها نرم‌افزار SPSS<sup>16</sup> مورد استفاده قرار گرفت. برای مقایسه میانگین متغیرهایی با توزیع نرمال در بین دو گروه مورد مطالعه

<sup>1</sup>.Body Mass Index

معنی‌داری داشت. همسوی با مطالعه حاضر مطالعات اپیدمیولوژیکی دیگری نیز گزارش کرده‌اند که بین کلسیم رژیم و چاقی ارتباط معکوسی وجود دارد (۱۴، ۱۳).

**جدول ۲:** مقایسه میانگین متغیرهای تن‌سنجی، فشارخون، میزان منیزیم و کلسیم مصرفی در دو گروه مورد مطالعه

P-value	گروه شاهد تعداد = ۳۱	گروه مورد تعداد = ۳۴	متغیر
۰/۷۹۶	۵۱/۳۷±۰/۹۲۸	۵۱/۲۶±۰/۸۶۴	سن (سال)
<۰/۰۰۰۱	۱۱/۸۶±۰/۸۱۹	۱۳/۳۳±۰/۹۷۶	فشارخون سیستولیک (میلی متر جیوه)
<۰/۰۰۰۱	۸/۱۱±۰/۲۸۴	۸/۹۸±۰/۴۶۷	فشارخون دیاستولیک (میلی متر جیوه)
۰/۰۸۴	۲۵/۲۸±۲/۰۵	۲۶/۲۵±۲/۳۵۰	شاخص توده بدنی
۰/۰۰۱	۸۳/۳۱±۶/۳۷	۹۰/۰۸±۸/۰۴۰	دور کمر (سانتی متر)
۰/۷۹۶	۸۸/۴۳±۱/۳۶	۸۸/۳۰±۲/۲۹	وزن (کیلوگرم)
۰/۲۹۵	۱/۶±۰/۰۷	۱/۷۱±۰/۰۱۳	قد (متر)
۰/۰۴۹	۹۵/۷۶±۷/۳۵	۹۹/۸۵±۸/۷۳۰	دور باسن (سانتی متر)
۰/۱۲۶	۰/۸۷۶±۰/۰۹۱	۰/۹۱۴±۰/۰۷۷	نسبت دور کمر به دور باسن
<۰/۰۰۰۱	۴۱۱/۴۳±۱۵۳/۴۷	۱۴۲/۱۴±۴۷/۱۴۵	منیزیم مصرفی (mg)
<۰/۰۰۰۱	۸۰۹/۶۳±۵۷/۴۲	۱۳۳/۵۰±۰/۴۳	کلسیم مصرفی (mg)

مکانیسمی که از طریق آن کلسیم بر شاخص‌های چاقی تأثیر می‌گذارد هنوز دقیقاً مشخص نیست. چندین مکانیسم برای این تأثیر پیشنهاد شده است. یک مکانیسم پیشنهادی برای این تأثیر این است که کلسیم داخل سلولی دارای یک نقش مهم در تنظیم تجمع چربی و چاقی به وسیله سنتز اسیدهای چرب دارد؛ که از این طریق می‌تواند نقش اصلی را در تنظیم ذخیره چربی در سلول‌های چربی ایجاد کند (۱۸). هالک جار و همکاران در مطالعه‌ای به این نتیجه رسیدند که کلسیم رژیمی از طریق کاهش کلسیم داخل سلولی باعث کاهش وزن می‌شود. در واقع کلسیم داخل سلولی باعث افزایش لیپوژنز می‌شود و در نتیجه کاهش وزن بدن ممکن است به وسیله توانایی

نشد. در افراد سالم مقدار کلسیم مصرفی با هیچ کدام از متغیرهای مورد بررسی رابطه معنی‌داری مشاهده نشد. نتایج مطالعه نشان داد که مقدار منیزیم مصرفی در گروه بیمار رابطه معنی‌داری با شاخص توده بدنی داشت ( $P < 0/05$ ). سایر متغیرهای مورد بررسی رابطه معنی‌داری با مقدار منیزیم مصرفی نداشتند (جدول ۳).

**جدول ۱:** توزیع مشخصات دموگرافیکی افراد شرکت کننده در دو گروه مورد مطالعه

متغیرها	گروه مورد تعداد (درصد)	گروه شاهد تعداد (درصد)
جنس		
زن	۲۳ (۶۷/۷)	۲۳ (۷۴/۲)
مرد	۱۱ (۳۲/۳)	۸ (۲۵/۸)
شغل		
کارمند	۲ (۵/۸)	۲۱ (۶۷/۷)
شغل آزاد	۱۰ (۲۹/۴)	۶ (۱۹/۴)
خانه دار	۱۹ (۵۵/۹)	۳ (۹/۷)
بیکار	۲ (۵/۹)	۲ (۵/۹)
بازنشسته	۱ (۵/۹)	۱ (۳/۲)
تحصیلات		
بیسواد	۲۷ (۷۹/۸)	۳ (۹/۷)
دیپلم	۷ (۲۰/۶)	۸ (۲۵/۸)
فوق دیپلم	-	۹ (۲۹)
لیسانس و بالاتر	-	۱۱ (۴۰/۵)
تعداد کل	۳۴ (۱۰۰)	۳۱ (۱۰۰)

## بحث

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که میانگین کلسیم و منیزیم مصرفی بیماران مبتلا به سندروم پرینزمتال آنژین کمتر ولی میانگین شاخص توده بدنی، فشارخون سیستولیک و دیاستولیک و دور کمر بیماران بیشتر از افراد سالم بود. یکی از دلایل این تفاوت ممکن است مربوط به بیشتر بودن میانگین میزان مصرف کلسیم و منیزیم توسط افراد سالم باشد. یافته‌های مطالعه نشان داد که شاخص توده بدنی در بیماران مبتلا به سندروم پرینزمتال آنژین با کلسیم و منیزیم مصرفی ارتباط

خون سیستولیک و دیاستولیک ارتباط معکوس وجود دارد (۲۱). مکانیسم احتمالی در مورد تأثیر کلسیم روی فشار خون ممکن است مربوط به افزایش دفع سدیم از طریق ادرار باشد (۲۳). بررسی ما نشان داد که ما بین منیزیم مصرفی و شاخص توده بدنی در افراد گروه بیمار ارتباط معنی دار وجود دارد؛ در حالی در افراد سالم هیچ گونه ارتباط معنی داری با مقدار منیزیم مصرفی مشاهده نشد. همسو با نتایج مطالعه حاضر کاهش وزن به دنبال منیزیم دریافتی از غلات کامل در مطالعه کاتلین و همکاران مشاهده شد (۲۴)، هم چنین نتایج مطالعه شائی و همکاران نشان داد که بین منیزیم مصرفی و شاخص توده بدنی ارتباط معنی داری وجود دارد (۲۵). مکانیسم ارتباط عکس بین منیزیم دریافتی و چاقی معلوم نیست. اثر ضد چاقی منیزیم، ممکن است با قابلیت‌های آن در تشکیل صابون با اسیدهای چرب در روده و در نتیجه کاهش انرژی قابل هضم رژیم غذایی مرتبط باشد (۲۶، ۲۷). در مطالعه حاضر با این که ارتباط معنی داری بین وزن با مقدار منیزیم مصرفی مشاهده نشد ولی بین شاخص توده بدنی و منیزیم مصرفی ارتباط معنی داری وجود داشت. یعنی احتمالاً مصرف پائین منیزیم در بیماران مبتلا به سندروم پرینزمتال آثرین توانسته بر افزایش شاخص توده بدنی تأثیر گذار باشد. از محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌توان به دسترسی کم به بیماران پرینزمتال آثرین اشاره کرد.

### نتیجه‌گیری

یافته‌های مطالعه حاضر حاکی از ارتباط معنی داری بین میانگین فشار خون سیستولی و دیاستولی و شاخص توده بدنی با کلسیم مصرفی در بیماران مبتلا به سندروم پرینزمتال آثرین می‌باشد. هم چنین ارتباط معکوسی بین منیزیم دریافتی و شاخص توده بدنی در افراد مبتلا به سندروم پرینزمتال آثرین وجود داشت. احتمالاً مصرف پائین منیزیم و کلسیم در بیماران مبتلا به سندروم پرینزمتال آثرین توانسته بر افزایش شاخص توده بدنی تأثیر گذار باشد. پیشنهاد می‌شود مطالعات آینده

کلسیم رژیمی برای کاهش کلسیم داخل سلولی توضیح داده شود. از آنجایی که کلسیم داخل سلول باعث افزایش بیان ژن لیپوژنز می‌شود، کم شدن کلسیم داخل سلولی باعث افزایش لیپولیز و در نتیجه کاهش در پر شدن آدیپوسیت و چربی بدنی می‌گردد (۱۹). هم چنین سایر مطالعات نشان داده‌اند که افزایش هورمون کلسی‌تریول در اثر کمبود کلسیم رژیمی باعث افزایش بیان ژن لیپوژنز و افزایش وزن می‌شود (۲۱-۱۹). در برخی از بررسی‌ها اثر ضد چاقی کلسیم علاوه بر نقش آن در تنظیم متابولیسم لیپیدی به مواردی چون افزایش بیان ژن در بافت چربی سفید و به تبع آن افزایش  $UCP_2$  ترموژن و کاهش سطح انسولینی پلاسما نیز نسبت داده شده است (۲۲). در دیگر پژوهش‌ها نشان داده شده که مکمل یاری با کلسیم در مقایسه با گروه کنترل یا تغییری در وزن ایجاد نمی‌کند یا تغییرات حاصل شده نسبت به گروه کنترل تفاوت معنی داری نداشته است (۲۳-۲۶). برخلاف مطالعه حاضر، درنیک و همکاران در سال ۲۰۰۸ بین کلسیم دریافتی و وزن زیاد ارتباط معنی داری به دست نیاوردند (۲۷). هم چنین خادم و همکاران در مطالعه‌ای به این نتیجه رسیدند که بین میزان کلسیم دریافتی و اندازه دور کمر رابطه معنی داری وجود دارد (۱۶)، که ممکن است علت ناهمسویی این مطالعات به نوع نمونه مورد مطالعه مربوط باشد. در حالی که بررسی‌های روزل، ویلگاس، پودر و هالکجر همسو با نتایج مطالعه حاضر می‌باشد (۱۹، ۱۸، ۲۹، ۲۸). پیشنهاد شد که کلسیم دریافتی از رژیم غذایی باعث کاهش فشار خون می‌شود (۲۰).

در مطالعه حاضر بین کلسیم رژیمی و فشار خون سیستولی و دیاستولی افراد مبتلا به سندروم پرینزمتال آثرین ارتباط معنی داری دیده شد. با توجه به این که کلسیم دریافتی از رژیم غذایی در گروه بیمار بیشتر از افراد سالم بود؛ تاحدودی می‌تواند توجه‌کننده مطالب بالا باشد. همسو با بررسی حاضر هوفمیر و همکاران نشان دادند که بین دریافت کلسیم و فشار

<sup>2</sup>. Mitochondrial uncoupling protein 2

چنین ارتباطی با تعداد نمونه بیشتری و در طول مدت زمان بیشتری را در همه بیماری‌های قلبی عروقی بررسی کنند.

**جدول ۳:** بررسی همبستگی شاخص‌های تن سنجی، فشارخون سیستولیک و دیاستولیک با مقدار کلسیم مصرفی در افراد بیمار و سالم

متغیرها	گروه مورد				گروه شاهد			
	کلسیم		منیزیم		کلسیم		منیزیم	
	P	r*	P	r*	P	r*	P	r*
وزن (کیلوگرم)	۰/۷۶۴	۰/۰۵۴	۰/۳۳۴	-۰/۱۷۱	۰/۴۳۹	۰/۱۴۴	۰/۱۷۱	۰/۳۳۴
شاخص توده بدنی	۰/۰۰۲	-۰/۳۷۱	۰/۰۲۷	-۰/۳۷۸	۰/۶۸۴	۰/۳۳۰	-۰/۱۴۱	۰/۴۵۶
دور کمر (سانتی متر)	۰/۲۴۱	-۰/۱۴۸	۰/۳۴۰	-۰/۱۶۹	۰/۹۳۰	۰/۰۱۷	۰/۰۸۳	۰/۶۶۲
نسبت دور کمر به دور باسن	۰/۶۱۱	۰/۰۹۰	۰/۸۷۸	-۰/۰۲۷	۰/۸۹۶	-۰/۰۲۵	-۰/۰۱۲	۰/۹۵۱
فشار خون سیستولیک (میلی متر جیوه)	<۰/۰۰۱	-۰/۶۰۶	۰/۸۳۱	۰/۰۳۸	۰/۳۷۳	۰/۱۶۶	-۰/۱۴۱	۰/۴۵۷
فشار خون دیاستولیک (میلی متر جیوه)	<۰/۰۰۱	-۰/۶۴۱	۰/۱۰۸	۰/۲۸۱	۰/۹۱۲	۰/۰۲۱	۰/۰۹۸	۰/۶۰۸

\*ضریب همبستگی پیرسون

## References

- Bougoullia M, Triantos A, Koliakos G. Effect of weight loss with or without orlistat treatment on adipocytokines, inflammation, and oxidative markers in obese women. *Hormones*. 2006;5(4):259-69.
- Aranceta J, Moreno B, Moya M, Anadon A. Prevention of overweight and obesity from a public health perspective. *Nutr Rev*. 2009;67:83-8.
- Gu Q, Burt V, Paulose-Ram R, Yoon S, Gillum R. High blood pressure and cardiovascular disease mortality risk among U.S. adults: The Third National Health and Nutrition Examination Survey Mortality Follow-up Study. *Ann Epidemiol*. 2008;18:302-9.
- Brown J, O'Connor G. Coronary heart disease and prevention in the United States. *N Engl J Med*. 2010;362:2150-3.
- Yang Y, Young K. Recent insight into the mechanism of vasospastic angina. *Korean circulation Journal*. 2009;39(12):505-11.
- Zemel M. Role of dietary calcium and dairy products in modulating adiposity. *Lipids*. 2003;38:139-46.
- Shahar D, Abel R, Elhayany A, Vardi H, Fraser D. Does dairy calcium intake enhance weight loss among overweight patients? *Diabetes Care*. 2007;30:485-9.
- Gilis-Januszewska A, Topor-Madry R, Pajak A. Education and the quality of diet in women and men at age 45-64, in Cracow. *Przegl Lek*. 2003;60:675-81.
- Shi H, Dirienzo D, Zemel M. Effects of dietary calcium on adipocyte lipid metabolism and body weight regulation in energy-restricted a P2-agouti transgenic mice. *FASEB J*. 2001;15:291-3.
- Alexandre MA, Puerro M, Lizasoain I. Mecanismos alternativos del efecto hipotensor del calcio. *Hipertensio'n*. 1993;10:96-102.
- Songa Q, Sergeev L. Calcium and vitamin D in obesity. *Nutr Res Rev*. 2012 Jun;25(1):130-41.
- Reid I, Mason B, Horne A, Ames R, Clearwater J, Bava U. Effects of calcium supplementation on serum lipid concentrations in normal older women: a randomized controlled trial. *Am J Med* 2002;112(5):343-7.
- Reid I. Effects of calcium supplementation on circulating lipids: potential pharmacoeconomic implications. *Drugs Aging*. 2004;21(1):7-17.
- Cappuccio F, Elliott P, Allender P, Pryer J, Follman D, Cutler J. Epidemiologic association between dietary calcium intake and blood pressure: a meta-analysis of published data. *Am J Epidemiol*. 1995;142(9):935-45.

15. Abbott R, Ando F, Masaki K. Dietary magnesium intake and the future risk of coronary heart disease (the Honolulu Heart Program). *Am J Cardiol.* 2003;92:665–9.
16. Khadem Haghghian H., Vahid F. Hekmatdoust A. Arefhosseini R. Relationship between dietary calcium intake and bodymass index and waist circumference in male students residing in dormitories of Tabriz University Medical Sciences in 2009. *Journal of Health and Hygiene;* 1391;3(2):59-66.(In Persian)
17. World Health Organization (WHO). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO expert committee. *World Health Organ. Tech. Rep. Ser.* 1995;:854.
18. Poddar K, Hosig K, Nickols-Richardson S, Anderson E, Herbert W, Duncan S. Low fat dairy intake and body weight and composition changes in college students. *J Am Diet Assoc* 2009;109:1433–8.
19. Halkjær J, Tjønneland A, Overvad K, Sørensen T. Dietary predictors of 5-year changes in waist circumference. *J Am Diet Assoc.* 2009;109:1356–66.
20. Dougkas A, Reynolds C, Givens I, Elwood P, Minihane A. Associations between dairy consumption and body weight: a review of the evidence and underlying mechanisms. *Nutr Res Rev.* 2011;24:72-95.
21. Hofmeyr G, Lawrie T, Atallah Á, Duley L. Calcium supplementation during pregnancy for preventing hypertensive disorders and related problems. *The Cochrane Collaboration.* 2011:1-86.
22. Mervaala E: A potassium, magnesium, and llysine enriched mineral salt. Cardiovascular and renal effects and interactions with antihypertensive drugs in the rat. Academic Dissertation, University of Helsinki. ISBN 952-90-7197-3. Hakapaino Oy,Helsinki 1995.
23. Akita S, Sacks FM, Svetkey LP, Conlin PR, Kimura G. Effect of the dietary approaches to stop hypertension (DASH) diet on the pressure-natriuresis relationship. *Hypertension* 42:8- 13, 2003.
24. Katlen J, Theodore J, AngeLlopoulos A, Nguyen V, MartiniI M, Zukley L, et al. Consumption of whole-grain cereals during weight loss: Effects on dietary quality, dietary fiber, magnesium, vitamin B-6, and obesity. *J Am Diet Assoc.* 2006;106:1380-8.
25. Shay M, Horn L, Stamler J, Dyer R, Brown J, Chan Q, et al. Food and nutrient intakes and their associations with lower BMI in middle-aged US adults: the International Study of Macro-/Micronutrients and Blood Pressure. *Am J Clin Nutr.* 2012;96:483–91.
26. Givens MH. Studies in calcium and magnesium metabolism, III: the effect of fat and fatty acid derivatives. *J Biol Chem.* 1917; 3: 441–444.
27. Drenick EJ. The influence of ingestion of calcium and other soap-forming substances on fecal fat. *Gastroenterology.* 1961; 41: 242–244.1.
28. Rosell M, Hakansson N, Wolk A. Association between dairy food consumption and weight change over 9 years in 19352 perimenopausal women. *Am J Clin Nutr.* 2006;84:1481–8.
29. Sánchez-Villegas A, Bes-Rastrollo M, Martinez-Gonzalez M, Serra-Majem L. Adherence to a Mediterranean dietary pattern and weight gain in a follow-up study: the SUN cohort. *Int J Obes.* 2006;30:350-8.