مجله‌ی غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی شهید بهشتی
دوره‌ی سیزدهم، شماره‌ی ۵، صفحه‌های ۴۸۵ ـ ۴۷۹ (دی ۱۳۹۰)

عوامل سندرم متابولیک و درصد چربی بدن، و ارتباط آن با بیشینه‌ی اکسیژن مصرفی در مبتلایان به بیماری‌های عروق کرونر

مقاله‌ی پژوهشی

معصومه مقدم، سودابه مهدی‌زاده

گروه بهداشت جامعه، دانشکده‌ی پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، **نشانی مکاتبه‌ی نویسنده‌ی مسئول**: گروه پرستاری بهداست جامعه، دانشکده‌ی پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران، معصومه مقدم؛
e-mail: masoumemoqaddam@gmail.com

چکیده

مقدمه: سندرم متابولیک با افزایش عوامل خطرساز بیماری‌های عروق کرونر مانند افزایش فشار خون، قند خون، دیس‌لیپیدمی و چاقی مشخص می‌شود. پژوهش حاضر، با هدف تعیین برخی عوامل خطرساز سندرم متابولیک و درصد چربی بدن، و ارتباط آن با بیشینه‌ی اکسیژن مصرفی در مبتلایان به بیماری‌های عروق کرونر صورت گرفت. مواد و روش‌ها: پژوهش حاضر از نوع توصیفی همبستگی بود و ۹۰ بیمار عروق کرونری ۴۰ تا ۸۰ سال به روش مبتنی بر هدف در دسترس، در این پژوهش شرکت داشتند. بیشینه‌ی اکسیژن مصرفی از فرمول غیرتمرینی اکسیژن مصرفی محاسبه گردید. آزمایش خون ناشتا برای تعیین غلظت تری‌گلیسرید، کلسترول ـ HDL و قند خون انجام شد. درصد چربی بدن با اندازه‌گیری ضخامت چربی زیر پوستی چهار نقطه از بدن محاسبه و نیز فشار خون بیماران در شرایط مناسب و نشسته اندازه‌گیری گردید. یافته‌ها: میانگین عوامل سندرم متابولیک و درصد چربی بدن در بیماران بالا و این میزان در زنان بیش از مردان بود. شایع‌ترین آن‌ها کاهش کلسترول ـ HDL و افزایش فشار خون بود. هم‌چنین، یافته‌ها نشان دهنده‌ی وجود ارتباط معکوس و معنی‌داری بین بیشینه‌ی اکسیژن مصرفی با درصد چربی بدن، قند خون ناشتا و فشار خون سیستولی بود. نتیجه‌گیری: یافته‌های به دست آمده از این پژوهش، حاکی از افزایش عوامل خطرساز سندرم متابولیک و درصد چربی بدن در افراد مبتلا به بیماری‌های عروق کرونر بود. هم‌چنین یافته‌های این پژوهش نشان داد با افزایش درصد چربی بدن، فشارخون سیستولی و قند خون ناشتا که نتیجه‌ی سبک زندگی ناسالم است، بیشینه‌ی اکسیژن مصرفی کاهش می‌یابد.

واژگان کلیدی: سندرم متابولیک، آنتروپومتری، بیشینه‌ی اکسیژن مصرفی، بیماری عروق کرونر

دریافت مقاله: ۹۰/۳/۲۲ـ دریافت اصلاحیه: ۹۰/۶/۲ ـ پذیرش مقاله: ۹۰/۶/۱۴

مقدمه

سندرم متابولیک، مجموعه‌ای از اختلالات متابولیکی است که با افزایش عوامل خطر مانند افزایش فشار خون، چاقی، دیس‌لیپیدمی و دیابت همراه می‌باشد، که مردم را در کشورهای پیشرفته و در حال توسعه دچار چالش نموده و موجب افزایش بیماری‌های قلبی ـ عروقی و بیماری‌های مزمن دیگر شده است.[۱،۲] یافته‌های پژوهش‌ها از تداخل فزاینده‌ی سندرم متابولیک و دیابت در افزایش خطر آترواسکلروز حمایت می‌کند.[۳] شیوع سندرم متابولیک طی ۱۰ سال اخیر افزایش یافته، به‌طوری‌که مطالعه‌ی سلامت ملی و وضعیت تغذیه[i] در سال ۲۰۰۲ تخمین زد ۲۵٪ جمعیت، مبتلا به سندرم متابولیک می‌باشند.[۴] پژوهش انجام شده روی مردم نواحی مرکزی ایران نیز نشان داد ۲۱/۹٪ افراد، دارای سندرم متابولیک می‌باشند و نیز بین این سندرم و بیماری‌های قلبی ـ عروقی ارتباط وجود دارد.[۵،۶]

i - National health and nutrition examination survey

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-12]

همچنین، چاقی یکی از عوامل خطرساز محسوب می‌شود که نتیجه‌ی تغییر سبک زندگی از جمله عادات غذایی و زندگی بی‌تحرک می‌باشد و این امر افزایش بیماری‌هایی مانند آترواسکلروز را مورد تاثیر قرار داده است.[۳] بررسی‌ها حاکی از آن می‌باشند که شیوع چاقی طی سال‌های اخیر افزایش چشمگیری را در بالغین نشان داده و با بیماری‌های مزمن همراه بوده، به طوری‌که حدود ۳۰٪ افراد چاق در آینده مبتلا به بیماری‌های قلبی ـ عروقی می شوند.[۷،۸]

یکی از معیارهای تعیین چاقی، استفاده از اندازه‌گیری‌های تن‌سنجی به صورت اندازه‌گیری چربی زیرپوستی در نقاط مختلف بدن و تخمین درصد چربی بدن می‌باشد، بررسی‌ها نشان دادند درصد چربی بدن یکی از عوامل پیشگویی کننده‌ی بیماری‌های عروق کرونر در زنان و مردان می‌باشد.[۹] به طوری‌که چربی زیر پوستی به ویژه در نواحی مرکزی، اندازه‌ی دور کمر و نسبت دور کمر به باسن می‌تواند پیشگویی قوی‌تری از عوامل خطر داشته باشد.[۱۰]

پژوهش‌های انجام شده پیشنهاد کننده‌ی وجود ارتباط معکوس بین بیشینه‌ی اکسیژن مصرفی با عوامل خطر سندرم متابولیک و بیماری قلبی ـ عروقی می‌باشند، به‌طوری‌که افرادی که از نظر فعالیت بدنی و در نتیجه مصرف اکسیژن در حدی پایین قرار داشتند میزان ابتلا به بیماری‌های یاد شده و چاقی در آن‌ها بیشتر بود. همچنین، در پژوهشی دیگر کاهش ۴۴ درصدی در سندرم متابولیک به دنبال افزایش بیشینه‌ی اکسیژن مصرفی نشان داده شد.[۱۱-۱۳]

با توجه به اهمیت یافته‌های به دست آمده از پژوهش‌ها که نشانگر افزایش چاقی، کاهش فعالیت بدنی و به دنبال آن کاهش اکسیژن مصرفی می‌باشند، و با توجه به این که کاهش فعالیت بدنی و به دنبال آن اکسیژن مصرفی می‌تواند عاملی بر افزایش شیوع عوامل خطرساز بیماری‌های قلبی ـ عروقی باشد و با در نظر گرفتن این‌که در کشور ما پژوهش‌های بسیار اندکی به ارتباط سنجی متغیرهایی مانند درصد چربی بدن و بیشینه‌ی اکسیژن مصرفی به همراه سایر عوامل خطر در بیماران عروق کرونر پرداخته، بنابراین پژوهش حاضر با هدف تعیین برخی از عوامل خطر سندرم متابولیک و درصد چربی بدن، و ارتباط آن با بیشینه‌ی اکسیژن مصرفی در مبتلایان به بیماری عروق کرونر انجام شد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش از نوع توصیفی همبستگی بود که ۹۰ بیمار کرونری ۴۰ تا ۸۰ سال که مبتلا به آنژین ناپایدار و انفارکتوس قلبی اخیر بوده و نیز در بخش مراقبت‌های ویژه قلب بستری بودند، به صورت هدف‌دار در دسترس، در پژوهش حاضر شرکت داده شدند. نمونه‌ی خون ناشتا پس از ۱۴-۱۲ ساعت ناشتایی برای اندازه‌گیری غلظت گلوکز خون و لیپیدهای سرم استفاده شد. با استفاده از کالیپر دیجیتالی[i] و با دقت ۰/۵ میلی‌متر ضخامت چربی زیر پوستی در وضعیت ایستاده در چهار نقطه‌ی عضله‌ی سه سر بازو، عضله‌ی دو سر بازو، زیر کتف و قسمت فوقانی ایلیاک سه بار اندازه‌گیری و میانگین سه اندازه‌گیری بر حسب میلی‌متر در نظر گرفته شد، نقاط اندازه‌گیری در عضله‌ی سه سر بازو، در نقطه‌ی وسط زایده‌ی آکرومیون و اولکرانون، در عضله دو سر بازو درست نقطه‌ی مقابل، در جلوی بازو، زیر کتف با زاویه‌ی ۴۵ درجه در خط موازی ـ عمودی لبه‌ی میانی کتف و بالای استخوان ایلیاک در خط میانی زیر بغل بود، یک چین عمودی توسط انگشتان شست و اشاره ایجاد کرده و اندازه‌گیری انجام شد، سپس درصد چربی بدن[ii] با استفاده از فرمول محاسبه گردید.[۱۴] همچنین، فشار خون بیماران با استفاده از فشارسنج دیجیتالی متصل به دستگاه مانیتور در حالت نشسته، دو بار اندازه‌گیری و میانگین آن‌ها در نظر گرفته شد. داده‌های مربوط به سن از پرونده‌ی پزشکی بیماران دریافت گردید. بیشینه‌ی اکسیژن مصرفی (میلی‌لیتر بر کیلوگرم در دقیقه) از فرمول برآورد غیر تمرینی اکسیژن مصرفی دانشگاه هوستون محاسبه شد.[۱۵]

Maximal oxygen consumption = 50.513 + 1.589(PAR) – 0.289(A) – 0.522(% fat) + 5.863(G)

میزان فعالیت بدنی بیماران به علت نداشتن فعالیت بدنی مناسب، ضعیف در نظر گرفته شد(عدد ۰).

A: سن به سال، G: جنس (مردان=۱ و زنان=۰).

همچنین، در پژوهش حاضر برای تعریف سندرم متابولیک از پانل درمان بالغین[iii] استفاده شد و از ۵ عامل مورد نظر ۴ عامل مورد بررسی قرار گرفت: تری‌گلیسیرید=۱۵۰ میلی‌گرم (TG) در زنان و مردان، ۴۰> کلسترول ـ HDL میلی‌گرم در مردان و ۵۰> کلسترول ـ

i - Fat Track Pro
ii - Percent body fat
iii - Adult Treatment Panel III

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-12]

HDL میلی‌گرم در زنان، فشار خون سیستولی <۱۳۰ میلی‌متر جیوه و یا دیاستولی <۸۵ میلی‌متر جیوه، و یا مورد درمان و قند خون ناشتا <۱۱۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر یا مورد درمان. در این پژوهش تعداد عوامل خطر برای نمره‌بندی سندرم متابولیک مد نظر قرار گرفته و بیماران به ترتیب به ۵ گروه (۰= فاقد عوامل خطر، ۴= دارای چهار عامل خطر) تقسیم شدند.

در نهایت، داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۱۶ و روش‌های آماری توصیفی و استنباطی شامل آزمون‌های تی مستقل، آنالیز واریانس، همبستگی پیرسون و رگرسیون چندگانه تحلیل و مقدار P<۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در پژوهش حاضر نیمی از افراد زن و نیمی مرد با میانگین سنی ۱۰/۰۹ ± ۶۵/۰۷ سال بودند. جدول ۱، میانگین و انحراف معیار برخی عوامل خطر سندرم متابولیک را در بیماران نشان می‌دهد.

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار برخی عوامل خطرساز سندرم متابولیک در بیماران کرونری به تفکیک جنس

جنس / عوامل خطر	زنان	مردان	کل	مقدار P*
قند خون ناشتا	۱۳۲/۸±۷۰/۸†	۱۱۷/۱±۵۰	۱۲۴/۸±۱۶/۶	۰/۲۱۶
درصد چربی بدن	۳۷/۸±۴/۱	۳۴/۳±۴/۳	۳۵/۷±۴/۸	۰/۰۰۰
کلسترول تام	۱۸۶/۵±۴۵/۵	۱۸۰/۴±۹۳/۸	۱۸۳/۹±۴۴/۷	۰/۴۲۷
تری‌گلیسیرید	۱۸۰/۹±۱۰	۱۵۰/۲±۵/۵	۱۶۵/۷±۸۴/۵	۰/۰۹۱
کلسترول ـ HDL	۳۳/۳±۱/۱	۳۳/۰۱±۹/۲	۳۳/۵±۱	۰/۶۱۷
کلسترول ـ LDL	۱۱۴/۳±۶۲/۸	۱۰۹/۹±۵۲/۵	۱۱۳/۳±۲۶/۶	۰/۴۷۶
فشار خون سیستولی	۱۵۳/۶±۳۳/۴	۱۳۶/۴±۱۳	۱۴۴/۸±۳۳/۲	۰/۰۰۸
فشار خون دیاستولی	۹۲/۱±۱۹	۸۲/۳±۱۴/۳	۸۷/۶±۱۷/۸	۰/۰۰۱

*مقدار P<۰/۰۵ از نظر آماری معنی‌دار در نظر گرفته شده و از آزمون تی مستقل به دست آمده است، † اعداد به صورت میانگین±انحراف معیار بیان شده‌اند.

جدول ۲- فراوانی درصد برخی عوامل خطر سندرم متابولیک در بیماران کرونری

نمره‌ی سندرم متابولیک	تعداد کل	کلسترول ـ HDL*	تری‌گلیسیرید	قند خون ناشتا	فشار خون
۰	۳(۳/۳) †	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
۱	۱۶ (۱۷/۶)	۱۳ (۱۴/۴)	۰ (۰)	۱ (۱/۱)	۱ (۱/۱)
۲	۳۱ (۳۵/۱)	۲۶ (۲۸/۸)	۹ (۱۰)	۱۰ (۱۱/۱)	۱۹ (۲۱/۱)
۳	۲۹ (۳۱/۹)	۳۰ (۳۳/۳)	۱۷ (۱۸/۱)	۱۸ (۲۰)	۲۸ (۳۱/۱)
۴	۱۱ (۱۲/۱)	۱۱ (۱۲/۱)	۱۱ (۱۲/۱)	۱۱ (۱۲/۱)	۱۱ (۱۲/۱)

*کاهش میزان را با افزایش خطر سندرم متابولیک مطرح می‌کند،†اعداد داخل پرانتز به درصد بیان شده‌اند.

همچنین، بررسی فراوانی درصد برخی عوامل خطر نشان داد بیشترین اختلال مربوط به کاهش کلسترول ـHDL و افزایش فشار خون می‌باشد. آزمون آماری تی مستقل اختلاف معنی‌داری را بین میانگین درصد چربی بدن (۰/۰۰۰)، فشار خون سیستولی (۰/۰۰۸) و دیاستولی (۰/۰۰۱) در میان زنان و مردان نشان داد (جدول ۲).

آزمون آنالیز واریانس اختلاف آماری معنی‌داری را بین عوامل خطر و تقسیم‌بندی سندرم متابولیک بیان نمود، به طوری که کلسترول ـ HDL با افزایش نمره‌ی سندرم کاهش یافت ولی فشار خون سیستولی، فشار خون دیاستولی، قند خون ناشتا و تری‌گلیسیرید با افزایش نمره‌ی سندرم، افزایش نشان داد (P<۰/۰۵)(جدول ۳).

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-12]

جدول ۳- میانگین برخی عوامل خطر در بیماران برحسب تقسیم‌بندی سندرم متابولیک

تقسیم‌بندی سندرم / عوامل خطر	۰	۱	۲	۳	۴	مقدار P*
فشار خون سیستولی	۱۲۱/۶†±۲۸/۸	۱۲۴/۴±۱۹/۸	۱۳۶/۲±۳۱/۱	۱۶۱/۸±۳۵/۶	۱۶۱/۵±۳۴/۱	۰/۰۰۰
فشار خون دیاستولی	۷۵/۳±۴/۵	۷۶/۳±۱۲/۷	۸۶/۰۶±۱۶/۳	۹۴/۰۳±۲۰/۷	۹۸/۱±۱۴/۵	۰/۰۰۳
قند خون ناشتا	۸۴±۱/۷	۹۶/۵±۱۲/۷	۱۱۳/۴±۵۳/۲	۱۳۷±۷۸/۴	۱۸۳/۹±۶۴/۶	۰/۰۰۲
تری‌گلیسیرید	۱۰۷/۶±۳۱/۲	۱۱۰/۵±۲۱/۹	۱۳۴/۳±۳۱/۷	۱۶۷/۵±۴۸/۲	۳۴۲/۸±۱۱۷/۳	۰/۰۰۰
کلسترول ـ HDL	۵۵/۳±۱۷/۲	۳۳/۸±۸/۶	۳۵/۷±۱۲/۷	۲۹/۹±۵/۵	۲۹/۲±۴/۹	۰/۰۰۰

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

آزمون آماری ضریب همبستگی پیرسون ارتباط معکوس و معنی‌داری بین بیشینه‌ی اکسیژن مصرفی با درصد چربی بدن، قند خون ناشتا و فشار خون سیستولی در واحدهای مورد پژوهش نشان داد (P<۰/۰۵)، ولی بین سایر متغیرها ارتباط آماری معنی‌داری مشاهده نگردید (جدول ۴). هم‌چنین یافته‌های مدل رگرسیون چندگانه نشان داد تنها افزایش درصد چربی بدن و قند خون ناشتا با کاهش بیشینه‌ی اکسیژن مصرفی ارتباط دارد (R^2=۰/۳۲۷).

جدول ۴- ارتباط بیشینه‌ی اکسیژن مصرفی با برخی عوامل سندرم متابولیک بر حسب جنس

عوامل خطر / بیشینه‌ی اکسیژن مصرفی بر حسب جنس	قند خون ناشتا	درصد چربی بدن	فشار خون سیستولی
زنان	-۰/۲۹*	-۰/۴۴	-۰/۱۳
	(۰/۰۴۵)†	(۰/۰۰۲)	(۰/۰۳۹)
مردان	-۰/۱۷	-۰/۳۵	-۰/۰۰۸
	(۰/۰۵۰)	(۰/۰۱۷)	(۰/۹۵۹)
کل	-۰/۲۳	-۰/۵۴	-۰/۲۲
	(۰/۰۲۹)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۴۶)

*اعداد ضریب همبستگی را نشان می‌دهد، † اعداد داخل پرانتز مقدار P می‌باشد که از نظر آماری P<۰/۰۵ معنی‌دار است.

بحث

چاقی، دیابت، فشار خون بالا و هیپرلیپیدمی از عوامل خطر ابتلا به سندرم متابولیک و بیماری‌های عروق کرونر می‌باشند، هم‌چنین چاقی به ویژه نوع شکمی را عامل خطر عمده‌ای برای ابتلا به بیماری‌های قلبی ـ عروقی می‌دانند.[۱۶] با توجه به توزیع چربی در نقاط مختلف بدن در این پژوهش برای بررسی آن، از اندازه‌گیری تن‌سنجی چربی زیر پوستی و تعیین درصد چربی بدن به جای چاقی شکمی استفاده شد.

یافته‌های به دست آمده از این پژوهش نشان داد که به جز کلسترول ـ HDL که میزان آن در هر دو جنس پایین بوده و اختلاف جزیی داشت، میانگین سایر عوامل خطرساز در بیماران بالا بود، و این میزان در زنان بیش از مردان مشاهده گردید. هم‌چنین، مقایسه‌ی میانگین عوامل خطرساز یاد شده در هر دو جنس نشان داد فقط درصد چربی بدن، فشار خون سیستولی و دیاستولی اختلاف معنی‌داری بین زنان و مردان داشت، و بالا بودن سایر عوامل در بین دو جنس از نظر آماری معنی‌دار نبود. در این راستا، یافته‌های پژوهشی که توسط عزیزی انجام شد و نیز برخی پژوهش‌های دیگر گویای شیوع بیشتر عوامل خطر سندرم در زنان نسبت به مردان می‌باشد.[۱۷-۱۹] در پژوهشی که توسط مظلوم و همکاران صورت گرفت تجمع چربی زیر پوستی در مردان مورد پژوهش در مقایسه با زنان بیشتر بود.[۱۶] یافته‌های پژوهش اسمیت و همکاران در کشور کانادا که روی زنان و مردان هندی مهاجر به کانادا انجام شد، مبین آن بود که بین درصد چربی بدن که توسط ضخامت چربی زیر پوستی تعیین گردید و بیماری‌های قلبی ـ عروقی همبستگی وجود دارد و درصد چربی بدن بین زنان و مردان اختلاف معنی‌داری نشان داد.[۲۰] هم‌چنین، یافته‌های پژوهشی استجر و همکاران ارتباط مثبت و معنی‌داری بین درصد چربی بدن و بروز انفارکتوس قلبی را نشان داد.[۲۱] بنابراین افزایش درصد چربی بدن در زنان پژوهش حاضر از عوامل مهم در ابتلا به بیماری عروق کرونر می باشد. یافته‌های پژوهش فخرزاده و گودرزی نیز حاکی از شیوع بالا و معنی‌دار فشار خون بین زنان نسبت به مردان بود که با یافته‌های بررسی حاضر هم‌خوانی دارد.[۲۲،۲۳]

یافته‌های این پژوهش، هم‌چنین حاکی از آن است که نزدیک به نیمی از افراد بیش از دو مورد از عوامل خطر را

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-12]

دارا می‌باشند. در این میان کاهش کلسترول ـHDL و افزایش فشار خون قابل توجه‌ترین مسئله در افراد مورد پژوهش است. یافته‌های پژوهش هیلدروم و همکاران که در میان ۱۰۲۰۶ بزرگسال نروژی صورت گرفت، گویای آن است که فشار خون بالا در هر دو جنس شایع‌ترین عامل خطر ساز سندرم متابولیک می‌باشد،[۲۴] و نیز در پژوهشی که توسط موریموتو و همکاران در یک منطقه‌ی روستایی در ژاپن انجام شد، شایع‌ترین جز سندرم متابولیک فشار خون بالا بود.[۲۵] بررسی انجام شده توسط جلالی و همکاران نیز نشان داد کلسترول ـHDL پایین، از بیشترین میزان شیوع برخوردار بود.[۲۶] در مطالعه‌ی قند و لیپید تهران (TLGS)[i] هم کاهش کلسترول ـ HDL بیشترین شیوع را داشت.[۱۷] این یافته در هندی‌های آسیایی،[۲۷] بزرگسالان با وزن طبیعی[۲۸] و بزرگسالان عمانی[۲۹] هم دیده شد. در پژوهش دیگر افزایش عوامل خطرساز سندرم متابولیک به عنوان پیش درآمد آترواسکلروز و دیابت مطرح شد، و در افراد دارای تری‌گلیسیرید و فشار خون بالا شدت بیماری عروق کرونر بیشتر می‌باشد.[۳۰] این افزایش عوامل خطرساز را می‌توان به صنعتی شدن کشورها، تغییر در شیوه‌ی زندگی، رژیم‌های غذایی ناسالم، کاهش فعالیت بدنی و چاقی نسبت داد.

هم‌چنین میانگین متغیرهای یاد شده در پژوهش حاضر افزایش معنی‌داری با تقسیم‌بندی سندرم متابولیک داشت (P<۰/۰۵)، که با یافته‌های پژوهش صادقی و همکاران در اصفهان هم راستا می‌باشد.[۳۱]

یافته‌های پژوهش حاضر، ارتباط معکوس و معنی‌داری بین بیشینه‌ی اکسیژن مصرفی با درصد چربی بدن، قند خون ناشتا و فشار خون سیستولی در واحدهای مورد پژوهش نشان داد. یافته‌های پژوهش انجام شده در این راستا نشان داد با افزایش بیشینه‌ی اکسیژن مصرفی در زنان و مردان، خطر بروز سندرم متابولیک، بیماری عروق کرونر، دیابت و فشار خون کاهش می‌یابد.[۳۲-۳۵] یافته‌های پژوهش‌های دیگر نیز حاکی از افزایش بیشینه‌ی اکسیژن مصرفی به دنبال کاهش مقادیر تری‌گلیسیرید، درصد چربی بدن، فشار خون سیستولی، فشار خون دیاستولی و دیابت بوده است.[۳۶،۳۷] هم‌چنین، پژوهش حاضر کاهش ۳۲/۷ درصدی در بیشینه‌ی اکسیژن مصرفی بیماران را به دنبال افزایش درصد چربی و قند خون ناشتا نشان داد. یافته‌های پژوهش وی و لی‌یت بیانگر آن بود که کاهش بیشینه‌ی اکسیژن مصرفی ارتباط معنی‌داری با افزایش قند خون ناشتا داشت.[۳۸،۳۹] بر اساس یافته‌های پژوهش کولبرتسون، درصد چربی بدن، بیشینه‌ی اکسیژن مصرفی را پیشگویی می‌نماید، زیرا با افزایش درصد چربی بدن میزان اکسیژن مصرفی کاهش می‌یابد.[۴۰] با توجه به این که چاقی و افزایش درصد چربی بدن از علل کاهنده‌ی کلسترول ـHDL و افزاینده‌ی کلسترول خون، فشار خون و دیابت می‌باشند، این عوامل استعداد ابتلا به بیماری آترواسکلروز و سندرم متابولیک را افزایش می‌دهند.[۴۱]

به نظر می‌رسد علت کاهش فشارخون سیستولی و دیاستولی، تری‌گلیسیرید، قند خون و درصد چربی بدن به دنبال افزایش اکسیژن مصرفی، و در نتیجه سازگاری سیستم قلبی ـ تنفسی، عضلانی و متابولیک به دنبال داشتن فعالیت بدنی مناسب به همراه رژیم غذایی سالم باشد، به‌طوری‌که یافته‌های پژوهشی نشان داد زنان و مردانی که تحت رژیم غذایی کم چرب بوده و فعالیت بدنی مناسب داشتند نسبت به گروه کنترل دارای درصد چربی بدن و عوامل خطر پایین‌تری بودند.[۴۲]

این پژوهش به صورت مقطعی انجام شد، بنابراین پیشنهاد می‌شود چنین پژوهشی به صورت آینده‌نگر انجام شده و ضمن اندازه‌گیری ضخامت چین پوستی در نقاط مختلف بدن، نمایه‌ی توده‌ی بدن (BMI)[ii] و دور کمر افراد اندازه‌گیری شود و از این شاخص‌ها نیز برای پیشگویی عوامل خطرساز بیماری‌های قلبی ـ عروقی استفاده گردد.

یافته‌های به دست آمده از بررسی حاضر حاکی از بالا بودن میانگین عوامل خطر سندرم متابولیک و درصد چربی بدن در افراد مبتلا به بیماری عروق کرونر می‌باشد. هم‌چنین، یافته‌های این پژوهش نشان داد با افزایش درصد چربی بدن، فشارخون سیستولی و قند خون ناشتا که نتیجه‌ی سبک زندگی ناسالم است، بیشینه‌ی اکسیژن مصرفی کاهش می‌یابد.

سپاسگزاری: این پژوهش با حمایت ریاست و مدیریت محترم پرستاری بیمارستان آیت ا... موسوی زنجان صورت گرفت که به این‌وسیله پژوهش‌گران مراتب تشکر و قدردانی خود را از ایشان و بیمارانی که نهایت همکاری را داشته و بی تردید بدون مشارکت آن‌ها انجام این پژوهش امکان پذیر نبود، ابراز می‌دارد.

i - Tehran Lipid and Glucose Study

ii - Body mass index

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-12]

References

1. Isomaa B, Almgren P, Tuomi T, Forse´n B, Lahti K, Nisse´n M, et al. Cardiovascular morbidity and mortality associated with the metabolic syndrome. Diabetes Care 2001; 24: 683-9.
2. Kaplan NM. The deadly quartet: upper-body obesity, glucose intolerance, hypertriglyceridemia, and hypertension. Arch Intern Med 1989; 149: 1514-20.
3. Grundy SM. Obesity, Metabolic Syndrome, and Cardiovascular Disease. The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism 2004; 89: 2595-600.
4. Ford ES. Prevalence of the metabolic syndrome defined by the International Diabetes Federation among adults in the U.S. Diabetes Care 2005; 28: 2745-9.
5. Gharipour M, Kelishadi R, Baghaie AM, Boshtam M, Rabeie K. Prevalence of metabolic syndrome in An Iranian Adult population. ARYA Journal 2005; 1: 188-92.
6. Carulli N. Metabolic syndrome cardiovascular disease risk and more. Aliment Pharmacol Ther 2005; Supple 2: 1-2.
7. Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. Arch Pediatr Adolesc Med 2003; 157: 821-7.
8. Strauss RS, Pollack HA. Epidemic increase in childhood overweight, 1986-1998. JAMA 2001 12; 286: 2845-8.
9. Pajunen P, Jousilahti P, Borodulin K, Harald K, Tuomilehto J, Salomaa V. Body Fat Measured by a Near-Infrared Interactance Device as a Predictor of Cardiovascular Events: The FINRISK'92 Cohort. Epidemiology 2011; 194: 848-52.
10. Australian Institute of Health and Welfare Canberra. The relationship between overweight, obesity and cardiovascular disease: A literature review prepared for the National Heart Foundation of Australia. AIHW 2004: 14.
11. Lakka TA, Laaksonen DE, Lakka HM, Manniko N, Niskanen LK, Rauramaa R, et al. Sedentary lifestyle, poor cardio respiratory fitness, and the metabolic syndrome. Med Sci Sports Exerc 2003; 35: 1279-86.
12. Kullo IJ, Hensrud DD, Allison TG. Relation of low cardiorespiratory fitness to the metabolic syndrome in middle-aged men. Am J Cardiol 2002; 90: 795-97.
13. Hassinen M, Lakka TA, Hakola L, Savonen K, Komulainen P, Litmanen H, et al. Cardiorespiratory fitness and metabolic syndrome in older men and women: the dose responses to Exercise Training (DR's EXTRA) study. Diabetes Care 2010; 33: 1655-7.
14. Durnin JV,Womersley J. Body fat assessed from total body density and its estimation skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. Br J Nutr 1974; 32: 77-97.
15. Jackson AS, Blair SN, Mahar MT, Wier LT, Ross RM, Stuteville JE. Prediction of functional aerobic capacity without exercise testing. Med and Sci Sports Exerc 1990; 22: 863-70.
16. Mazloom Z, Hejazi N, Ekramzadeh M. Anthropometric Measurements and its Relation to Hypertension in Cardiovascular Diseased Patients. Journal of Jahrom University of Medical Sciences 2010; 7: 15-22. [Farsi]
17. Azizi F, Salehi P, Etemadi A, Zahedi-Asl S. Prevalence of metabolic syndrome in an urban population: Tehran Lipid and Glucose Study. Diabetes Res Clin Pract 2003; 61: 29-37.
18. Velásquez-Meléndez G, Gazzinelli A, Côrrea-Oliveira R, Pimenta AM, Kac G. Prevalence of metabolic syndrome in a rural area of Brazil. Sao Paulo Med J 2007; 125: 155-62.
19. Janus ED, Laatikainen T, Dunbar JA, Kikkinen A, Bunker SJ, Philpot B, et al. Overweight, obesity and metabolic syndrome in rural southeastern Australia. Med J Aust 2007; 187: 147-52.
20. Smith J, Al-Amri1 M, Sniderman A, Cianflone K. Leptin and adiponectin in relation to body fat percentage, waist to hip ratio and the apoB/apoA1 ratio in Asian Indian and Caucasian men and women. Nutrition and Metabolism 2006; 3: 18.
21. Stegger JG, Schmidt EB, Obel T, Berentzen TL, Tjonneland A, Sorensen TIA, et al. Body composition and body fat distribution in relation to later risk of acute myocardial infarction: a Danish follow-up study. International Journal of Obesity 2011; 35: 1431-44.
22. Fakhrzadeh H, Noori M, Pour Ebrahim R, Ghotbi S, Heshmat R, Bastsnhagh MH. The prevalence of hypertension and associated risk factors at population 25-64 base-year resident demographic Research, Tehran University of Medical Sciences: MONICA research projects. Iranian Journal of Lipid and Diabetes 2003; 3: 42-8. [Farsi]
23. Goodarzi MR, Badakhsh M, Masinaei Nejad N, Abbas Zadeh M. Hypertension prevalence in over 18-year-old population of Zabol. Razi Journal of Medical Sciences 2003; 43: 821-7. [Farsi]
24. Hildrum B, Mykletun A, Hole T, Midthjell K, Dahl AA. Age–specific prevalence of the metabolic syndrome defined by the international Diabetes Federation and the National Cholestrol Education Program: the Norwegian HUNT 2 study BMC public Health 2007, 7: 220.
25. Morimoto A, Nishimura R, Suzuki N, Matsudaira T, Taki K, Tsujino D, et al. Low prevalence of metabolic syndrome and its components in rural Japan. Tohoku J Exp Med 2008; 216: 69-75.
26. Jalali R, Vashghani M, Dabbaghmanesh MH, Ranjbar Omranni Gh. Prevalence of Metabolic Syndrome Among Akbar Abad Covar adults in Fars at 2008. Iranian Journal of Endocrine and Metabolism 2008; 11: 405-14. [Farsi]
27. Ruderman N, Chisholm D, Pi-Sunyer X, Schneider S. The metabolically obese, normal-weight individual revisited. Diabetes 1998; 47: 699-713.
28. Tanaka S, Togashi K, Rankinen T, Perusse L, Leon AS, Rao DC, et al. Is adiposity at normal body weight relevant for cardiovascular disease risk? Int J Obes Relat Metab Disord 2002; 26: 176-83.
29. Al- Lawati JA, Mohammed AJ, AL-Hinai HQ, Jousilahti P. Prevalence of the metabolic syndrome among Omani adults. Diabetes Care 2003; 26: 1781-5.
30. Solymoss BC, Bourassa MG, Campeau L, Sniderman A, Marcil M, Lespérance J. Effect of increasing metabolic syndrome score on atherosclerotic risk profile and coronary artery disease angiographic severity. Am J Cardiol 2004; 93: 159-64.
31. Sadeghi M, Garak-Yaraghi M, Saneie H, Rozati G, Roohafza HR, Talaei M. Relationship between the metabolic syndrome and coronary artery disease in patients with stable angina. ARYA Journal 2006; 2: 10-4.
32. LaMonte MJ, Barlow CE, Jurca R, Kampert JB, Church TS, Blair SN. Cardiorespiratory fitness is inversely associated with the incidence of metabolic syndrome: a prospective study of men and women. Circulation 2005; 112: 505-12.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-12]

33. Barlow CE, LaMonte MJ, Fitzgerald SJ, Kampert JB, Perrin JL, Blair SN. Cardiorespiratory fitness is an independent predictor of hypertension incidence among initially normotensive healthy women. Am J Epidemiol 2006; 163: 142-50.
34. Sui X, Hooker SP, Lee IM, Church TS, Colabianchi N, Lee CD, et al. A prospective study of cardiorespiratory fitness and risk of type 2 diabetes in women. Diabetes Care 2008; 31: 550-5.
35. Hooker SP, Sui X, Colabianchi N, Vena J, Laditka J, LaMonte MJ. Cardiorespiratory fitness as a predictor of fatal and nonfatal stroke in asymptomatic women and men. Stroke 2008; 39: 2950-7.
36. Duncan GE, Perri MG, Theriaque DW, Hutson AD, Eckel RH, Stacpoole PW. Exercise training, without weight loss, increases insulin sensitivity and post heparin plasma lipase activity in previously sedentary adults. Diabetes Care 2003; 26: 557-62.
37. Sardar MA, Gaeeni A, Ramezani J. The Effect of 8-Weeks of Regular Physical Activity on Blood Glucose, Body Mass Index, Maximal Oxygen Uptake (Vo2max) and Risk Factors Cardiovascular Diseases in Patients With Type of 1 Diabetes. Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism 2008; 10: 91-7. [Farsi]
38. Leite SA, Monk AM, Upham PA, Bergenstal RM. Low cardiorespiratory fitness in people at risk for type 2 diabetes: early marker for insulin resistance. Diabetol Metab Syndr 2009; 1: 8.
39. Wei M, Gibbons LW, Mitchel TL, Kampert JB, Lee CD, Blair SN. The association between cardiorespiratory fitness and impaired fasting glucose and type 2 diabetes mellitus in men. Ann Intern Med 1999; 130: 89-96.
40. Culbertson J, Byars A, Keith S, Greenwood M. Relationship of various body composition parameters used for predicting VO2max. Journal of the International Society of Sports Nutrition 2008; Suppl 1: 12.
41. National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. Circulation 2002; 106: 3143-421.
42. Camhi SM, Stefanick ML, Katzmarzyk PT, Young DR. Metabolic syndrome and changes in body fat from a low-fat diet and/or exercise randomized controlled trial. Obesity (Silver Spring) 2010; 18: 548-54.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-12]

Original Article

Association of Metabolic Syndrome Factors and Percent Body Fat and It's With Maximal Oxygen Consumption Among Patients With Coronary Artery Disease

Moghaddam M, Mehdizadeh S

Department of Community Health, Faculty of Nursing, Zanjan University of Medical Sciences, Zanjan, I.R. Iran

e-mail: masoumemoqaddam@gmail.com

Received: 12/06/2011 **Accepted**: 05/09/2011

Abstract

Introduction: Metabolic syndrome is a physiologic syndrome, characterized by increasing coronary heart disease risk factors like hypertension, diabetes, dyslipidemias and obesity. The aim of this study was to determine some metabolic syndrome factors and percent age of body fat and its relationship with maximal oxygen consumption among patients with Coronary Artery Disease hospitalized in the Coronary Care Unit. Materials and Methods: This was descriptive correlative study that 90 coronary patients 40-80 years old participated by available sampling. We used Non-Exercise Test formulas for maximal oxygen consumption Predicting. Fasting blood sample used for TG, FBS, HDL-C. Percent body fat was estimated by measuring 4 skin fold thicknesses and blood pressure was measured. Results: The means of the factors of Metabolic syndrome and percent body fat were higher among females, compared to males. Decrease in HDL and increased blood pressure were the most prevalent among risk factors. There was a significant negative relationship between maximal oxygen consumption and body fat, FBS, SBP. Conclusion: According to our findings, the prevalence of risk factors of metabolic syndrome and percentage of body fat were high. With increase of body fat, FBS and SBP, all results of unhealthy lifestyles, maximal oxygen consumption is decreased.

Keywords: Metabolic Syndrome, Anthropometry, Maximal Oxygen Consumption, Coronary Artery Disease

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-12]