

بررسی وضعیت سلامتی و ارتباط شاخص توده بدنی با چربی احشایی و توده استخوانی در بالغین سالم

سعیده محبوبی^۱، عباس نورمحمدی^۲، امیر نظامی اصل^۳،
علیرضا مظلوم فاضل^۴، سیده عاصفه موسوی^۵، *مهديه دعایي^۵

چکیده

مقدمه: بیماری‌های غیرواگیر، فراوان‌ترین عامل مرگ و میر زودرس در دنیا هستند. سبک زندگی کم‌تحرک و تغذیه ناسالم زمینه‌ساز افزایش توده چربی آزاد، چربی احشایی، کاهش توده استخوانی و بیماری‌های غیرواگیر است. در این پژوهش وضعیت سلامتی افراد ظاهراً سالم بررسی شده و همبستگی بین شاخص توده بدنی با میزان چربی احشایی و توده استخوانی آنان ارزیابی گردید.

روش بررسی: این مطالعه به صورت مقطعی با نمونه‌گیری در دسترس بر روی ۴۰۰ نفر داوطلب انجام شد. معیار ورود، امضاء فرم رضایت آگاهانه و معیار خروج، عدم رضایت، مصرف غذای سنگین، ورزش شدید، قاعدگی زنان و بیماری آشکار بود. جهت ارزیابی بدن شرکت‌کنندگان از دستگاه آنالیز بدن تانیتا استفاده شد. همبستگی بین شاخص توده بدنی با چربی احشایی و توده استخوانی با روش‌های آماری بررسی شده و از آنالیز رگرسیون برای پیش بینی متغیرهای وابسته فوق از روی شاخص توده بدنی استفاده گردید.

یافته‌ها: شرکت‌کنندگان شامل ۴۳/۳٪ مرد و ۵۶/۷٪ زن بود. ۵۱/۵٪ کل افراد دارای اضافه وزن و ۱۰/۹٪ چاق بودند. زنان و مردان به ترتیب در ۳۳/۸٪ و ۲۸/۵۷٪ موارد توده چربی بیش از حد و ۷۴/۵۷٪ و ۵۴/۷٪ کاهش توده استخوانی داشتند. چربی احشایی در ۱۵/۸٪ افراد بالا و در ۱٪ خیلی بالا بود. ضریب همبستگی پیرسون بین شاخص توده بدنی و چربی احشایی ۰/۵۶۸ بود که از نظر آماری معنی‌دار است.

بحث و نتیجه‌گیری: افراد به ظاهر سالم، از سلامت کافی برخوردار نبوده و دارای فاکتورهای خطر مهمی چون افزایش چربی احشایی و کاهش توده استخوانی هستند که زمینه‌ساز بیماری‌های مزمن است. فعالیت کلینیک‌های پیشگیری می‌تواند در افزایش درک خطر، پیشگیری از بیماری و ارتقای سلامت افراد مؤثر باشد.

کلمات کلیدی: شاخص توده بدنی، چربی احشایی، پوکی استخوان، خدمات درمانی
پیشگیرانه

۱. دستیار تخصصی آسیب‌شناسی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
 ۲. استادیار، دانشگاه علوم پزشکی آجا، دانشکده طب هوافضا و زیرسطحی، مرکز تحقیقات طب هوافضا، تهران، ایران
 ۳. متخصص بیماری‌های عفونی و گرمسیری، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران
 ۴. متخصص مغز و اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
 ۵. متخصص پزشکی اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران (*مؤلف مسئول)
- m.doaee@ajajums.ac.ir

مقدمه

بیماری‌های غیرواگیر (قلبی-عروقی، بیماری‌های مزمن تنفسی، دیابت و سرطان) بیشترین علل مرگ و میر زودرس (بین ۳۰-۷۰ سالگی) در دنیا هستند [۱]. شش عامل خطر ساز ابتلا به بیماری‌های غیرواگیر شامل چاقی، پرفشاری خون، قند خون بالا، مصرف نمک، سیگار و الکل است [۲].

بافت چربی بدن شامل چربی احشایی و چربی زیر پوستی است [۳]. ترکیبات بدن، به دو بخش دارای چربی و بدون چربی (آب، بافت‌های متابولیک و توده استخوانی) تقسیم می‌شوند. بخشی از وزن کلی بدن که از بافت چربی تشکیل شده، درصد چربی نام دارد [۴]. محدوده طبیعی درصد چربی بدن ۳۱-۱۲٪ در زنان و ۲۴-۶٪ در مردان است. میزان توده بدون چربی بدن با تکنیک پیشرفته و فرمول‌های پیچیده قابل محاسبه است [۵]. چربی احشایی (شکمی) توزیع مرکزی داشته و ارتباط تنگاتنگی با بیماری‌های دیابت، پرفشاری خون، سرطان و بیماری‌های قلبی عروقی دارد [۷]. این چربی از ظاهر افراد قابل تخمین نیست [۸].

پوکی استخوان شایع‌ترین بیماری متابولیکی استخوان است که باعث کاهش استحکام استخوان و افزایش احتمال شکستگی و کاهش کیفیت زندگی افراد می‌شود. استئوپروز یک قاتل خاموش است و تا زمانی که شکستگی ایجاد نکند علائم بالینی آن مشخص نمی‌شود. بسیاری از افراد با ظاهر سالم، از کاهش توده استخوانی خود خبری ندارند. سنجنش تراکم استخوان روش متداول سنجنش مقدار تراکم استخوان‌های بدن است و یک معیار نسبی از مواد معدنی استخوان نشان می‌دهد، ولی چگالی واقعی استخوان سنجدیده نمی‌شود. کاربرد بالینی آن برای اندازه‌گیری غیرمستقیم از مقدار پوکی استخوان بیمار است. عوامل چون سن، جنس، نژاد، سبک زندگی، رژیم غذایی و مقدار فعالیت فیزیکی بر میزان توده استخوانی اثر می‌گذارند [۹]. در مواردی که توده استخوان پایین است، فرد با از دست دادن استخوان دچار استئوپروز می‌شود لذا اطلاع از مقدار توده استخوانی و پیشگیری از کاهش آن بسیار مهم است [۱۰].

در مطالعه‌ای که توسط قربانیان در دانشگاه شهید مدنی آذربایجان انجام شد، ارزیابی ترکیب بدنی کارکنان زن و مرد این دانشگاه از طریق اندازه‌گیری شاخص‌های درصد چربی، شاخص توده بدنی و نسبت دور کمر به لگن انجام شد. نتایج نشان داد بیشتر افراد دارای چربی اضافی و در خطر بیماری‌های قلبی عروقی بودند [۱۳]. در مطالعه بارتانی و همکاران در کرمانشاه، ارتباط بین خطر سنگ کلیه و میزان چربی احشایی و زیرپوستی مورد ارزیابی قرار گرفت و مشاهده شد که افزایش چربی‌های فوق در افراد با افزایش خطر سنگ کلیه همراه بوده است [۱۴]. در پژوهش مازتی و همکاران در کانادا، ارتباط بین شاخص توده بدنی با نمره تراکولر استخوان (پیش‌بینی کننده شکستگی استخوان) در ناحیه کمری بررسی شد و مشخص شد شاخص توده بدنی بر روی نمره تراکولر استخوانی اثر می‌گذارد و نوع دانسیتومتری استخوان در نتیجه نهایی بسیار مهم است [۱۵]. در مطالعه زو و همکاران در استرالیا، ارتباط بین شاخص توده بدنی، توده بدون چربی بدن و توده استخوانی مورد بررسی قرار گرفت و مشاهده شد که در بالغین ارتباط بین شاخص توده بدنی و دانسیتومتری استخوان ضعیف‌تر بود. همچنین توده چربی و بدون چربی بدن، ارتباط مثبتی با شاخص توده بدنی داشتند [۱۶].

این مطالعه با هدف بررسی وضعیت سلامتی افراد به ظاهر سالم را (به‌عنوان نمونه‌ای از افراد سالم جامعه) از نظر متغیرهای فوق و بررسی وجود رابطه‌ای بین میزان شاخص توده بدنی با مقدار چربی احشایی، توده بدون چربی و توده استخوانی انجام گرفت که آیا با توجه به میزان شاخص بدنی می‌توان متغیرهای فوق را پیش‌بینی کرد؟ نتایج پژوهش می‌تواند شیوع و اهمیت توجه به فاکتورهای خطر در افراد سالم را مشخص کند. ارزیابی افرادی که ظاهراً سالم هستند، بسیار مهم است، زیرا آنها نیز ممکن است در معرض خطر قریب‌الوقوع حوادث قلبی، عروقی، سرطان، دیابت و شکستگی استخوان باشند. همچنین بررسی همبستگی بین شاخص توده بدنی با چربی احشایی، توده استخوانی و بدون چربی بدن با استفاده از دستگاه

۲۰ ثانیه ترکیبات جسم را ارزیابی می‌کند. داده‌های به‌دست آمده، بر روی کارت حافظه ذخیره شده و می‌توان آنها را به رایانه انتقال داد. تمام داده‌ها توسط نرم افزار GMON در سیستم ذخیره می‌شوند. داده‌های خروجی شامل چربی (درصد چربی بدن، توده چربی)، توده عضلانی، آب کل بدن، آب خارج سلولی، آب درون سلولی، نسبت آب خارج سلولی به آب کل بدن، شاخص توده بدن، توده بدون چربی، توده استخوانی، توزیع چربی بدن و میزان متابولیسم پایه است.

برای اینکه همه افراد در شرایط مشابهی آنالیز شوند از آنها خواسته شد تا صبح مراجعه کنند. همچنین طبق قوانین استفاده از این تکنولوژی، ۱۲ ساعت قبل فعالیت ورزشی شدید انجام نداده باشند، تخلیه ادرار و مدفوع صورت گرفته باشد، خانم‌ها در دوران قاعدگی نباشند و حداقل دو ساعت از غذا خوردن افراد گذشته باشد. در این روش کف پاها بر روی الکترودهای روی صفحه قرار می‌گیرند و الکترودهایی با شست و کف هر دو دست لمس می‌شود. این تکنیک بر این پایه استوار است که بافت‌های کم چرب دارای حجم زیادی از آب و الکترولیت هستند و مسیر مناسبی برای عبور جریان الکتریکی هستند. اما بافت‌های پرچرب به دلیل داشتن چربی زیاد، آب و الکترولیت را به‌خوبی از خود عبور نمی‌دهند. با عبور سیگنال‌های الکتریکی کم انرژی و با فرکانس بالا، میزان مقاومت عبور در مسیر جریان محاسبه می‌شود.

متغیرهای دموگرافیک (سن، جنس، وضع تأهل و میزان تحصیلات)، متغیرهای کمی (وزن، قد، شاخص توده بدنی، میزان توده بدون چربی بدن، توده استخوانی و احشایی) مورد بررسی قرار گرفتند.

در این مطالعه، شاخص توده بدنی متغیر مستقل و میزان چربی احشایی، توده استخوانی و بدون چربی بدن، جزء متغیرهای وابسته در نظر گرفته شدند. پس از آنالیز بدن، داده‌های مربوط در نرم افزار SPSS نسخه ۲۵ وارد شده و تحت آنالیز توصیفی و تحلیلی قرار گرفتند.

در مورد تمامی متغیرها آزمون کولموگروف-اسمیرنف انجام

آنالیز بدن تاکنون انجام نشده است و این پژوهش از این لحاظ نوین است. در نهایت، این مطالعه اهمیت کلینیک‌های پیشگیری و ارتقای سلامت در پیشگیری از بیماری‌های مزمن را مشخص می‌کند و اهمیت فهماندن خطر و درک خطر در افراد را برجسته می‌نماید.

روش بررسی

این مطالعه به‌صورت مقطعی در پاییز ۱۳۹۷ در مراجعین به کلینیک پیشگیری بیمارستان امام رضا^(ع) شهر تهران انجام شد. حجم نمونه در دسترس ۴۰۰ نفر بود. از تمامی افراد مراجعه‌کننده، پس از رضایت از ورود به مطالعه، شرح حال گرفته شد و مورد معاینه اولیه قرار گرفتند. افراد مراجعه‌کننده در واقع نماینده جامعه عادی بودند، زیرا این بیمارستان در مرکز شهر تهران واقع شده و مراجعه برای عموم مردم آزاد است. معیار ورود، رضایت آگاهانه افراد بود تا با محرمانه ماندن نام، اطلاعات آنها مورد تحلیل قرار گیرد. معیار خروج، عدم رضایت آگاهانه، مصرف غذای سنگین دو ساعت قبل از پذیرش، ورزش شدید ۱۲ ساعت قبل از پذیرش، قاعدگی زنان و ابتلا به بیماری آشکار بود.

تمامی شرکت‌کنندگان در مطالعه پس از معاینه اولیه، با استفاده از دستگاه آنالیز بدن تانیتا (مدل MC-780) ساخت کشور ژاپن مورد بررسی قرار گرفتند.

دستگاه آنالیز بدن، به‌طور دقیق مقدار توده استخوانی، توده آزاد بدون چربی، توده چربی احشایی، شاخص توده بدنی، حجم و قدرت عضلات، میزان آب بدن و سلامت غشای سلول‌ها را نشان می‌دهد. این دستگاه چند فرکانسی، برای ارزیابی دقیق ترکیبات جسم و نظارت بر تغییرات سلامتی در طول زمان بسیار مفید است. حداکثر ظرفیت اندازه‌گیری دستگاه ۲۰۰ کیلوگرم بوده و دارای هشت امپدانس بیو-الکتریکی قطبی و تکنولوژی غیر تهاجمی است و افراد از سن ۵ الی ۹۹ ساله می‌توانند با کمک آن تحت آنالیز بدنی قرار گیرند. این تکنولوژی دارای صفحه نمایش با وضوح بالا بوده و در کمتر از

نام متغیر	مقدار
جنس	مرد ۴۳/۳٪ زن ۵۶/۷٪
وضع تأهل	متاهل ۹۰/۱٪ مجرد ۹/۹٪
سطح تحصیلات	دیپلم و کمتر ۴۴/۶٪ فوق دیپلم- کارشناسی ۳۵/۶٪ کارشناسی ارشد و بالاتر ۱۹/۸٪

شد تا تبعیت از توزیع نرمال داده‌ها مشخص شود. در توصیف متغیرهای کمی (سن، میزان توده استخوانی، احشایی و توده بدون چربی بدن) آنالیز توصیفی انجام شد و میانگین، انحراف معیار و دامنه آن به دست آمد. در مورد داده‌های کیفی (جنس، تحصیلات و وضعیت تأهل) آنالیز توصیفی و تعیین درصد متغیرهای فوق انجام شد. برای بررسی ارتباط بین شاخص توده بدنی با میزان توده استخوانی، میزان توده احشایی و توده بدون چربی بدن از ضریب همبستگی پیرسون r استفاده شد. سطح معنی‌داری آزمون‌های آماری (مقدار p) کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. برای پیش بینی متغیرهای وابسته (مقدار چربی احشایی، توده بدون چربی بدن و توده استخوانی) توسط مقدار متغیر مستقل (شاخص توده بدنی)، از آنالیز رگرسیون خطی استفاده و نمودار رگرسیون رسم گردید.

یافته‌ها

مشخصات دموگرافیک مراجعه‌کنندگان در جدول ۱ درج شده است. بیشتر مراجعه‌کنندگان، خانم (۵۶/۷٪)، متأهل (۹۰/۱٪) و با مدرک تحصیلی دیپلم یا پایین‌تر (۴۴/۶٪) بودند. اما مردان مجرد و افراد با تحصیلات فوق لیسانس و دکترا کمتر جهت پیشگیری مراجعه کرده بودند.

میانگین سنی مراجعه‌کنندگان 42.8 ± 13.7 سال بود. (جدول ۲). در این پژوهش میانگین شاخص توده بدنی مراجعین 25.8 ± 4.65 محاسبه گردید. تمامی افراد با توجه به طبقه‌بندی استاندارد شاخص توده بدنی (شاخص توده بدنی کمتر یا مساوی ۱۸/۵ لاغر، ۲۴/۹ تا ۱۸/۵ طبیعی، ۲۹/۹-۲۵ اضافه وزن و مساوی یا بیشتر از ۳۰ چاق) در یکی از چهار گروه فوق قرار

جدول ۲- آنالیز توصیفی متغیرهای کمی در پژوهش

نام متغیر	انحراف معیار- میانگین	دامنه	تعداد
سن	42.8 ± 13.17	۸-۷۳	۴۰۰
شاخص توده بدنی	25.8 ± 4.65	۱۳/۳-۴۱/۶	۴۰۰
توده چربی احشایی	6.39 ± 3.16	۱-۱۵	۴۰۰
توده بدون چربی	51.19 ± 11.08	۹/۶-۱۷/۷۴	۴۰۰
توده استخوانی	2.6 ± 0.5	۱/۳-۴/۷	۴۰۰

گرفتند. بیش از نیمی از شرکت‌کنندگان در مطالعه (۵۱/۵٪) اضافه وزن داشتند و فقط ۳۵/۶٪ دارای وزن طبیعی بودند و همچنین ۱۰/۹٪ افراد چاق بودند. کمترین درصد (۲٪) افراد، لاغر بودند.

تمامی مراجعه‌کنندگان با توجه به مقادیر چربی احشایی (استاندارد: کمتر از ۹، بالا: بین ۱۴-۱۰، خیلی بالا: بیشتر از ۱۵) در سه دسته طبقه‌بندی شدند. بیشتر مراجعه‌کنندگان توده چربی احشایی در حد طبیعی داشتند. میزان چربی احشایی شکم در ۱۵/۸٪ موارد بالا بود و در ۱٪ موارد، توده چربی احشایی خیلی بالا بود.

توده بدون چربی بدن شامل آب، استخوان و عضلات است و در زنان کمتر از مردان است. خانم‌ها و آقایان بر اساس مقدار استاندارد توده بدون چربی بر حسب سن و جنس، به دو گروه توده بدون چربی طبیعی و کمتر از حد طبیعی تقسیم شدند. در ۶۶/۱٪ زنان و ۷۱/۴۲٪ مردان، توده بدون چربی در حد طبیعی بود. در ۳۳/۸٪ زنان و ۲۸/۵۷٪ مردان، توده بدون چربی بدن کمتر از حد طبیعی بوده و توده چربی آنان بیش از حد بود.

طبق مقادیر استاندارد توده استخوانی بر حسب سن و جنس، افراد به دو دسته توده استخوانی طبیعی و کمتر از حد طبیعی تقسیم شدند. در ۷۴/۵۷٪ زنان و ۵۴/۷٪ مردان، توده استخوانی کمتر از حد طبیعی بوده و این افراد کاهش توده استخوانی داشتند (جدول ۳).

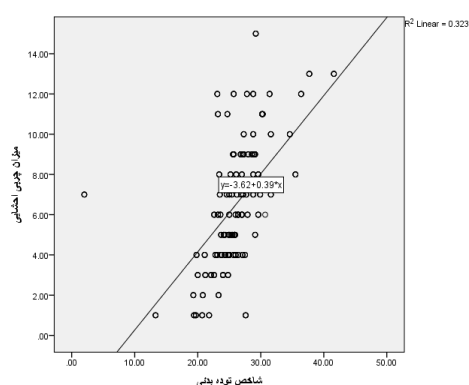
مقدار ضریب همبستگی پیرسون در مورد ارتباط بین شاخص توده بدنی با چربی احشایی 0.564 و $p < 0.001$ بود. همبستگی شاخص توده بدنی با توده بدون چربی بدن 0.133 و با توده استخوانی 0.157 و مقدار p در هر دو مورد کمتر از 0.05 بود (جدول ۴).

جدول ۴- آنالیز تحلیلی میزان همبستگی بین شاخص توده بدنی و متغیرهای وابسته

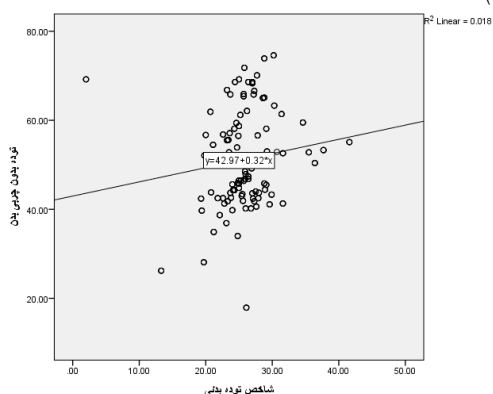
نوع همبستگی	ضریب همبستگی پیرسون	مقدار p
شاخص توده بدنی با چربی احشایی	۰/۵۶۸	<۰/۰۰۱
شاخص توده بدنی با توده بدون چربی بدن	۰/۱۲۳	۰/۰۰۸
شاخص توده بدنی با توده استخوانی	۰/۱۵۷	۰/۰۰۲

جدول ۵- نتایج تحلیل رگرسیون خطی برای پیش بینی میزان چربی احشایی، توده بدون چربی بدن و توده استخوانی از روی شاخص توده بدنی

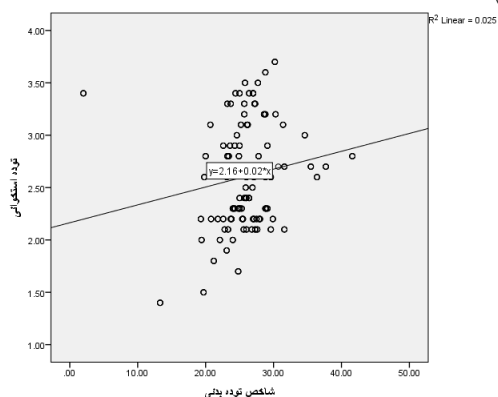
متغیرهای وابسته	B	دامنه اطمینان ۹۵٪	F	مقدار p	R ²
توده چربی احشایی	ثابت	-۳/۶۱۶ -۲/۱۶ -۵/۰۶	۱۸۹/۸۷	<۰/۰۰۱	۰/۳۳۳
شاخص توده بدنی	۰/۳۸۸	۰/۴۴۴	۰/۳۳۳		
توده آزاد بدون چربی بدن	ثابت	۴۲/۹۷ ۴۹/۰۹ ۳۶/۸۵	۷/۲۰۴	۰/۰۰۸	۰/۰۱۸
شاخص توده بدنی	۰/۳۱۹	۰/۵۵۲	۰/۰۸۵		
توده استخوانی	ثابت	۲/۱۶۴ ۲/۴۴ ۱/۸۸	۱۰/۱۱۴	۰/۰۰۲	۰/۰۲۵
شاخص توده بدنی	۰/۰۱۷	۰/۰۲۸	۰/۰۰۷		



(الف)



(ب)



(ج)

نمودار ۱- خط رگرسیون پیش‌بینی میزان چربی احشایی (الف)، توده بدون چربی بدن (ب) و توده استخوانی (ج) از روی شاخص توده بدنی

جدول ۳- مقایسه وضعیت سلامت جسمی افراد طبق گروه بندی استاندارد

طبقه بندی	درصد	مقدار
شاخص توده بدنی		
لاغر ($18/5 \geq$)	۲٪	
طبیعی (۵-۲۴/۹)	۳۵/۶٪	
اضافه وزن (۲۵-۲۹/۹)	۵۱/۵٪	
چاق ($30 \leq$)	۱۰/۹٪	
میزان توده احشایی		
استاندارد ($9 >$)	۸۳/۲٪	
بالا (۱۰-۱۴)	۱۵/۸٪	
خیلی بالا ($15 <$)	۱٪	
توده بدون چربی		
طبیعی در زنان	۶۶/۱٪	
کمتر از طبیعی در زنان	۳۳/۸٪	
طبیعی در مردان	۷۱/۴۲٪	
کمتر از طبیعی در مردان	۲۸/۵۷٪	
توده استخوانی		
طبیعی در زنان	۲۵/۴٪	
استوپی در زنان	۷۴/۵۷٪	
طبیعی در مردان	۴۵/۲٪	
استوپی در مردان	۵۴/۷٪	

برای پیش‌بینی متغیرهای وابسته (چربی احشایی، توده بدون چربی بدن و توده استخوانی) از روی متغیر مستقل (شاخص توده بدنی)، آنالیز رگرسیون انجام شده و خط مستقیم رگرسیون رسم گردید و مشاهده شد که شاخص p در هر سه مورد معنی‌دار و کمتر از ۰/۰۵ بود (جدول ۵). ارتباط خطی بین متغیرهای وابسته و مستقل در هر سه مورد مشاهده شد.

معادله خطی رگرسیون برای پیش‌بینی چربی احشایی از روی شاخص توده بدنی: $y = -3/61 + 0/39 \times (BMI)$

معادله رگرسیون پیش‌بینی توده بدون چربی بدن از روی شاخص توده بدنی: $y = 42/97 + 0/32 \times (BMI)$

معادله رگرسیون پیش‌بینی توده استخوانی بدن از روی شاخص توده بدنی: $y = 2/16 + 0/02 \times (BMI)$ (جدول ۵ و نمودار ۱).

آزمون کولموگروف-اسمیرنوف برای بررسی توزیع نرمال متغیرها انجام شد. مقدار p در تمامی موارد بیشتر از ۰/۰۵ بود و لذا توزیع متغیرهای پژوهش نرمال بود.

بحث و نتیجه گیری

در این پژوهش، افراد سالم بدون بیماری آشکار، برای خدمات پیشگیری و ارتقای سلامت به کلینیک پیشگیری بیمارستان امام رضا^(۴) شهر تهران مراجعه کرده بودند و وضعیت سلامت بدنی از نظر میزان چربی احشایی، توده بدون چربی بدن و توده استخوانی و ارتباط بین شاخص توده بدنی با متغیرهای ذکر شده در آنها بررسی شد.

واضح است که در افراد مبتلا به بیماری‌های مزمن، سلامت بدن دستخوش تغییر می‌شود. افراد با بیماری شناخته شده قلبی عروقی، معمولاً چربی احشایی بالایی دارند؛ یا بیماران با سابقه دریافت کورتون طولانی مدت که مبتلا به استئوپروز هستند. بیماران با بستری شدن و ویزیت‌های مکرر طولانی مدت، از تغییرات جسمی خود به مرور زمان مطلع می‌شوند. اما افراد سالم که سابقه بستری و مراجعه مکرر ندارند از فاکتورهای خطر خود اطلاعی نداشته و معمولاً برای پیشگیری از بیماری‌ها اقدامی انجام نمی‌دهند [۱۷].

بیماری‌های شایع غیرواگیر (بیماری‌های قلبی-عروقی، سرطان، دیابت) با پیشگیری و کنترل فاکتورهای خطر، قابل پیشگیری هستند. با این حال امروزه بسیاری از افراد در خطر قریب الوقوع بیماری‌های فوق هستند. بیماری‌های مزمن هزینه مادی و معنوی زیادی برای بیمار ایجاد کرده و در بسیاری اوقات باعث کاهش کیفیت زندگی آنان می‌شود [۱۸].

در این پژوهش بیشتر مراجعین، خانم‌های متأهل، با مدرک تحصیلی دیپلم و پایین‌تر بودند. افراد با تحصیلات بالاتر به میزان کمتری مراجعه کرده بودند که علت آن را می‌توان احساس توانایی فرد برای کسب اطلاعات از اینترنت، کتاب و غیره دانست. در پژوهش آسکیون و همکاران در ایتالیا نیز خانم‌ها و افراد با تحصیلات در حد دبیرستان و کمتر، مراجعه بیشتری به درمانگاه پیشگیری داشته‌اند [۱۶].

اما حتی دیده شده که پزشکان متخصص با مدرک تحصیلی بالا نیز به سرطان و دیابت مبتلا شده و یا دچار ایست قلبی ناگهانی شده‌اند؛ زیرا از فاکتورهای خطر خود اطلاعی

نداشته و درصدد اصلاح آن نبوده‌اند. لذا در افراد با سطح تحصیلات بالا نیز مشاوره پیشگیری باید برای ارتقای درک خطر انجام شود. در مطالعه کومار و همکاران نیز به این موضوع اشاره شده که پزشکان به دلیل فشار کاری و مواجهه با مردم در معرض فرسودگی شغلی زیادی هستند. پزشکان به دلیل حساسیت حرفه‌ای خود، از سوی نظام سلامت و همچنین بیماران در معرض استرس هستند. به همین دلیل در معرض افسردگی، اضطراب، سوء مصرف دارو و الکل و ابتلا به بیماری‌های مزمن بوده و بسیاری از آنان به مشاوره و خدمات پیشگیری نیاز دارند [۱۹].

افراد متأهل به دلیل تعلق خاطر عاطفی به خانواده، بیشتر به فکر سلامتی خود هستند و یا از طرف همسر و فرزندان تشویق به ارتقای سلامت می‌شوند. بنابراین بیشتر به کلینیک پیشگیری مراجعه کرده بودند. در مطالعه آسکیون و همکاران نیز بیشتر افراد مراجعه کننده، والدینی بودند که به همراه فرزندان خود مراجعه کرده بودند [۱۶]. لذا در افراد مجرد، ارتقای فرهنگ پیشگیری مورد نیاز است.

در این پژوهش، بیشتر افراد با توجه به سن و جنس خود، دارای کاهش توده استخوانی بودند و در شرح حال ذکر کردند که کمتر از چهار واحد لبنیات در روز مصرف می‌کنند و فعالیت فیزیکی مناسبی ندارند. بسیاری از مراجعه‌کنندگان حتی یک لیوان شیر در طول هفته مصرف نمی‌کردند. در مطالعه زمانی و همکاران در مورد شیوع کمبود ویتامین دی در دانش آموزان، مشخص شد که بیشتر دانش آموزان دچار کمبود شدید این ویتامین بوده و این کمبود در پسران بیشتر بود [۲۰]. کمبود ویتامین دی از جذب کلسیم جلوگیری می‌کند و در آینده نزدیک، کاهش توده استخوانی را ایجاد می‌کند. لزوم آموزش و مداخلات پیشگیرانه برای دانش آموزان در اصلاح شیوه زندگی واضح است تا از ابتلا به استئوپروز در آینده پیشگیری شود.

بیشتر مراجعه‌کنندگان اضافه وزن داشته و درصد کمی، لاغر بودند. با توجه به شرح حال، بیشتر افراد به دلیل مشغله کار و احساس کسالت مزمن، فعالیت فیزیکی و ورزشی مناسبی

همکاران، شیوع استئوپروز در زنان در ناحیه فمور ۱۸/۹۱ بود [۲۳] و این میزان با مطالعه ما همخوانی دارد. کاهش توده استخوانی در صورت عدم درمان، به استئوپروز تبدیل می‌شود. در این پژوهش، مشخص شد با افزایش شاخص توده بدنی، میزان چربی احشایی به‌طور متوسط و توده بدون چربی بدن و توده استخوانی به‌طور ضعیف بیشتر می‌شود. افراد ظاهراً سالم که به بیماری خاصی مبتلا نیستند دارای فاکتور خطر مهمی چون افزایش چربی احشایی و کاهش توده استخوانی هستند که می‌تواند زمینه‌ساز بیماری‌های غیرواگیر در آینده باشد. بسیاری افراد درک خطر مناسبی از وضعیت سلامتی خود ندارند و مشاوره پیشگیری، مداخلات و آموزش‌های مستمر بسیار کمک‌کننده است.

با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه پیشنهاد می‌شود وزارت بهداشت تمامی بیمارستان‌ها را به تأسیس درمانگاه پیشگیری الزام کند و تمامی بیماران، کارکنان و خانواده‌های آنان تحت مشاوره پیشگیری قرار گیرند. این امر در اطلاع رسانی و درک خطر در افراد بسیار مؤثر بوده و به مرور زمان، در ارتقای سلامت جامعه نیز اثربخش است. همچنین توصیه می‌شود کارکنان تمامی سازمان‌ها و نهادهای درمانگاه پیشگیری بیمارستان منطقه خود، معاینه دوره‌ای شوند.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری دادند، قدردانی می‌کنیم. این مطالعه در کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی ارتش جمهوری اسلامی ایران با کد IR.AJAUMS.REC.1398.081 در تاریخ ۱۳۹۸/۵/۸ تصویب شده است.

تعارض در منافع

بین نویسندگان هیچ‌گونه تعارضی در منافع انتشار این مقاله وجود ندارد.

نداشته و اکثراً مایل بودند که فعالیت‌های بدنی خود را افزایش دهند و عدم درک خطر را علت سبک زندگی ساکن خود می‌دانستند. در مرور سیستماتیک و متاآنالیز رحمانی و همکاران، شیوع چاقی در قسمت‌های مختلف ایران بررسی شد. شیوع چاقی در افراد بالای ۱۸ سال با دامنه اطمینان ۹۵٪، ۲۱/۷٪ (۲۵-۱۸/۵٪) بود. این میزان، از شیوع چاقی محاسبه شده در پژوهش ما بیشتر است و علت آن کمتر بودن حجم نمونه مطالعه حاضر است. مردم برای کاهش وزن، نیاز به مداخلات پیشگیری دارند تا در فواصل زمانی منظم، بررسی شوند [۲۱].

در این مطالعه همبستگی مثبت و متوسط بین افزایش شاخص توده بدنی با چربی احشایی دیده شد. به دلیل عدم تغذیه سالم و فعالیت فیزیکی نامناسب افراد شرکت‌کننده در پژوهش، بالا رفتن شاخص توده بدنی با افزایش مثبت و متوسط فاکتور خطر چربی احشایی همراه بود. در جامعه ما، در افراد با شاخص توده بدنی بالاتر از حد طبیعی، باید مداخلات کاهش وزن برای کاهش چربی احشایی نیز انجام شود.

در مطالعه لیود و همکاران در آمریکا، ارتباط مثبت بین افزایش شاخص توده بدنی و توده استخوانی وجود داشت و این افزایش ربطی به سن، جنس و نژاد نداشت. در این مطالعه دیده شد که با افزایش ۱۰ واحد شاخص توده بدنی، توده استخوانی کاهش یافته به حالت طبیعی بازگشت [۱۸]. نتایج این پژوهش، هم‌راستا با نتایج پژوهش حاضر بوده و با افزایش شاخص توده بدنی، توده استخوانی نیز بیشتر می‌شد. اما میزان همبستگی بسیار ضعیف بود و افزایش شاخص توده بدنی، به مقدار کمی توده استخوانی را بالا می‌برد.

در مرور سیستماتیک فخرزاده و همکاران در مورد شیوع فعالیت فیزیکی در ایران، ۷۰-۳۰٪ موارد برحسب جنس و زیرگروه‌های مختلف، فعالیت فیزیکی مناسبی نداشته و زندگی بی‌حرکی داشتند [۲۲]. نتایج همگام با نتایج ما بود و اضافه وزن افراد، تأییدی بر فعالیت فیزیکی نامناسب آنهاست.

در پژوهش ما، شیوع کاهش تراکم استخوانی بالا بوده و در زنان بیشتر از مردان دیده شد. در مرور سیستماتیک باقری و

Reference

- Kontis V, Mathers CD, Rehm J, Stevens GA, Shield KD, Bonita R, et al. Contribution of six risk factors to achieving the 25× 25 non-communicable disease mortality reduction target: a modelling study. *The lancet*. 2014; 384(9941):427-437.
- Abarca-Gómez L, Abdeen ZA, Hamid ZA, Abu-Rmeileh NM, Acosta-Cazares B, Acuin C, et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128•9 million children, adolescents, and adults. *The lancet*. 2017; 390(10113):2627-2642.
- Kitchlew R, Khan Chachar AZ, Latif S. Body mass index; visceral fat and total body fat distribution and its relation to body mass index in clinical setting using bio-impedance body composition monitor. *Professional medical journal*. 2017; 24(326-334).
- Blundell JE, Finlayson G, Gibbons C, Caudwell P, Hopkins M. The biology of appetite control: Do resting metabolic rate and fat-free mass drive energy intake? *Physiology & behavior*. 2015; 152(Pt B):473-478.
- Albuquerque-Sendín F, Martín-Vallejo J, García-Talavera P, Martín Gómez EM, Santos del Rey M. Comparison of fat mass and fat-free mass between Anthropometry, BIA and DEXA in young females: are methods really interchangeable? *European journal of anatomy*. 2019; 14(3):133-141.
- Hung S-P, Chen C-Y, Guo F-R, Chang C-I, Jan C-F. Combine body mass index and body fat percentage measures to improve the accuracy of obesity screening in young adults. *Obesity research & clinical practice*. 2017; 11(1):11-18.
- Jung SH, Ha KH, Kim DJ. Visceral fat mass has stronger associations with diabetes and prediabetes than other anthropometric obesity indicators among Korean Adults. *Yonsei medical journal*. 2016; 57(3):674-680.
- Iyengar NM, Brown KA, Zhou XK, Gucalp A, Subbaramaiah K, Giri DD, et al. Metabolic obesity, adipose inflammation and elevated breast aromatase in women with normal body mass index. *Cancer prevention research*. 2017; 10(4):235-243.
- Noel SE, Mangano KM, Griffith JL, Wright NC, Dawson-Hughes B, Tucker KL. Prevalence of osteoporosis and low bone mass among Puerto Rican Older Adults. *Journal of bone and mineral research*. 2018; 33(3):396-403.
- Weaver CM, Gordon CM, Janz KF, Kalkwarf HJ, Lappe JM, Lewis R, et al. The National Osteoporosis Foundation's position statement on peak bone mass development and lifestyle factors: a systematic review and implementation recommendations. *Osteoporosis international*. 2016; 27(4):1281-1386.
- Ghorbanian B. The assessment of body composition by bioelectrical impedance analysis among personals of Iranian Azerbaijan Shahid Madani University. *Sport physiology*. 2013; 5(17):115-129. [Persian]
- Bartani Z, Heydarpour B, Alijani A, Sadeghi M. The relationship between nephrolithiasis risk with body fat measured by body composition analyzer in obese people. *Acta informatica medica*. 2017; 25(2):126-129.
- Mazzetti G, Berger C, Leslie WD, Hans D, Langsetmo L, Hanley DA, et al. Densitometer-specific differences in the correlation between body mass index and lumbar spine trabecular bone score. *Journal of clinical densitometry*. 2017; 20(2):233-238.
- Zhu K, Hunter M, James A, Lim EM, Walsh JP. Associations between body mass index, lean and fat body mass and bone mineral density in middle-aged Australians: The Busselton Healthy Ageing Study. *Bone*. 2015; 74:146-152.
- Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: the Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *European heart journal*. 2016; 37(29):2315-2381.
- Ascione F, Cascone D, Napolitano F, Di Giuseppe G. Evaluation of the use of health care services for non-communicable disease and prevention by children and adolescents in south Italy. *BMC health services research*. 2017; 17(1):1-9.
- World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2014. [Accessed 2014]; Available from: www.who.int/nmh/publications/ncd-status-report-2014/en/.
- Lloyd JT, Alley DE, Hawkes WG, Hochberg MC, Waldstein SR, Orwig DL. Body mass index is positively associated with bone mineral density in US older adults. *Archives of osteoporosis*. 2014; 9:175.
- Kumar S. Burnout and doctors: prevalence, prevention and intervention. *Healthcare*. 2016; 4(3):1-9.
- Zamani M, Namdar A, Abdollahifard S, Hashemiparast M, Maddahfar M. The delineation of 'vitamin D' deficiency among Iranian Students: an attempt to establish its potential association with obesity. *Ambient science*. 2017; 49(Sp1):32-35.
- Rahmani A, Sayehmiri K, Asadollahi K, Sarokhani D, Islami F, Sarokhani M. Investigation of the prevalence of obesity in Iran: a systematic review and meta-analysis study. *Acta medica Iranica*. 2015; 53(10):596-607.
- Fakhrzadeh H, Djalalinia S, Mirarefin M, Arefirad T, Asayesh H, Safiri S, et al. Prevalence of physical inactivity in Iran: a systematic review. *Journal of cardiovascular and thoracic research*. 2016; 8(3):92-97.
- Bagheri P, Haghdoost A, Dortaj Rabari E, Halimi L, Vafaei Z, Farhangnya M, et al. Ultra analysis of prevalence of osteoporosis in Iranian women "a systematic review and meta-analysis". 2011; 13(3):315-325. [Persian]

Evaluation of health status and correlation between body mass index and visceral fat and bone mass in healthy adults

Saeedeh Mahboubi¹, Nourmohammadi Abbas², Amir Nezami Asl², AliReza Mazloum Fazel³, Seyyedeh Asefeh Mousavi⁴, *Mahdieh Doaee⁵

Abstract

Background: Non-communicable diseases are the most common cause of premature death worldwide. Sedentary life style and unhealthy nutrition underlie for the increased fat, visceral mass, decreased bone mass and non-communicable diseases. In the present study the health status in apparently healthy people and the correlation between Body mass index (BMI) with visceral fat and bone mass was evaluated.

Materials and methods: A cross-sectional study with available sampling on 400 volunteer adults was performed. Inclusion criteria was signature of informed consent and exclusion criteria was dissatisfaction, high food intake, severe exercise, menstruation and apparent disease. Tanita Body composition Analyzer was used for body assessment. The correlation between BMI and visceral fat and bone mass was assayed by statistical methods and regression analysis was used to predict the value of mentioned dependent variables from BMI.

Results: The participated population consisted of 43.3% male and 56.7% female. Of overall population, 51.5% were over-weighted and 10.9% were obese. Women and men respectively had 33.8% and 28.57% excessive fat mass, and 74.5% and 54.7% bone mass reduction. High visceral fat mass was seen in 15.8% of the individuals and 1% had a very high visceral fat mass. The Pearson's correlation coefficient between BMI and visceral fat was 0.564 which was statistically significant.

Conclusion: The seemingly healthy people have serious risk factors and unhealthy conditions, such as high visceral fat and osteoporosis that are the cause of chronic diseases. Many people have not a proper risk perception for decision making and need prevention visit. Prevention clinics can play an important role in risk perception, disease prevention, and health promotion.

Keywords: Body Mass Index, Intra-Abdominal Fat, Osteoporosis, Preventive Health Services

1. Resident of pathology, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2. Assistant professor, Research Center of Aerospace Medicine, Faculty of aerospace and subaquatic medicine, Aja University of Medical Sciences, Tehran, Iran

3. Specialist in Infectious disease, Aja University of Medical Sciences, Tehran, Iran

4. Neurologist, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

5. Community medicine specialist, Aja University of Medical Science (*Corresponding author)
m.doaee@ajaums.ac.ir