مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
دوره سی و سه، شماره شش، شهریور ۱۴۰۴
تاریخ دریافت:۱۴۰۳/۱۱/۳۰
تاریخ پذیرش:۱۴۰۴/۰۴/۱۶

بررسی ارتباط شاخص‌های پیکرسنجی با آنزیم‌های کبدی در زنان و مردان شاغل

عصمت رشیدی*[۱]، جواد عارفی[۲]

مقاله پژوهشی

مقدمه: امروزه، سندرم متابولیک (MetS) به یک بحران بزرگ بهداشت عمومی تبدیل شده است که زندگی افراد زیادی را در سراسر جهان تهدید می‌کند. بسیاری از مطالعات قبلی ارتباط بین MetS و شاخص‌های آنتروپومتریک را بررسی کرده‌اند. این مطالعه با هدف بررسی ارتباط بین شاخص‌های تن‌سنجی با آلکالین فسفاتاز (ALP)، آلانین آمینوترانسفراز (ALT) و آسپارتات آمینوترانسفراز (AST) انجام شده است.

روش بررسی: در پژوهش توصیفی تحلیلی حاضر، تعداد ۱۰۸ مرد و زن شاغل با دامنه سنی ۲۸ تا ۵۳ سال به عنوان نمونه انتخاب شدند. شاخص‌های پیکرسنجی، شامل؛ قد، وزن،شاخص توده بدنی (BMI)، دور کمر (WC)، دور کمر به باسن (WHR) و دور کمر به قد (WHtR) اندازه‌گیری شد. مقادیر آنزیم‌های ALT، AST و ALP از طریق خون‌گیری و به‌صورت ناشتا اندازه‌گیری گردید. هم‌چنین از نرم‌افزار SPSS version 16 و آزمون‌ضریب هم‌بستگی پیرسون برای تجزیه و تحلیل نتایج استفاده شد.

نتایج: نتایج آزمون هم‌بستگی پیرسون بین شاخص‌های پیکرسنجی و آنزیم‌های کبدی نشان داد که بین BMI، WC، WHR و WHtR با آنزیم ALT (SGPT) هم‌بستگی مثبت معناداری وجود دارد (P <۰/۰۵). به‌علاوه این نتایج نشان داد که بین WHR با هر سه آنزیم ALT، AST و ALP هم‌بستگی مثبت معناداری وجود دارد (P <۰/۰۵). بین WC با آنزیم AST هم‌بستگی مثبت معناداری مشاهده شد (P <۰/۰۵).

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج به‌دست آمده، شاخص WHR توانایی بیشتری برای پیش‌بینی افزایش آنزیم‌های ALT، AST و ALP در زنان و مردان شاغل دارند.

واژه‌های کلیدی: آنزیم‌های کبدی، شاخص توده بدنی، دور کمر، نسبت دور کمر به دور لگن، نسبت دور کمر به قد

ارجاع: رشیدی عصمت، عارفی جواد. **بررسی ارتباط شاخص‌های پیکرسنجی با آنزیم‌های کبدی در زنان و مردان شاغل**. مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد ۱۴۰۴؛ ۳۳ (۶): ۷۰-۹۱۶۱.

۱- گروه علوم ورزشی، مرکز آموزش عالی کاشمر، کاشمر. ایران.
۲- فیزیولوژی ورزشی. موسسه آموزش عالی کاشمر، کاشمر، ایران.
*(نویسنده مسئول)؛ تلفن: ۰۹۱۵۱۳۶۳۶۳۳، پست الکترونیکی: dr.rashidi@kashmar.ac.ir ، صندوق پستی: ۹۶۷۱۹۹۵۳۳۵

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-05-05]

[DOI: 10.18502/ssu.v33i6.19470]

مقدمه

امروزه، سندرم متابولیک به یک بحران بزرگ سلامتی تبدیل شده است که زندگی افراد زیادی را در سراسر جهان تهدید می‌کند (۱). سندرم متابولیک (Metabolic syndrome, MetS) به مجموعه‌ای از شرایط، افزایش فشارخون، سطح قندخون بالا، چربی اضافی بدن در اطراف کمر و سطوح غیرطبیعی کلسترول گفته می‌شود که با هم اتفاق می‌افتد و خطر بیماری قلبی عروقی، سکته مغزی، مقاومت به انسولین، دیابت و بیماری کبد چرب غیر الکلی را افزایش می‌دهد (۲). بر اساس سومین نظرسنجی ملی سلامت و تغذیه در ایالات متحده، شیوع سندرم متابولیک حدود ۳۴ درصد از جمعیت بزرگسالان را شامل می‌شود (۳). هم‌چنین در ایران بر اساس معیار پانل درمانی بزرگسالان شیوع این سندرم در مردان ۳۱/۸ درصد و در زنان ۴۳/۸ درصد می‌باشد (۴). بسیاری از مطالعات قبلی ارتباط بین MetS و شاخص‌های تن‌سنجی را بررسی کرده‌اند، اما بهترین شاخص آنتروپومتریک برای پیش‌بینی بروز MetS شناخته نشده است (۵). شیوع MetS در میانسالی و سالمندی بسیار زیاد است و با چاقی افزایش می‌یابد (۶). از طرفی چاقی یکی از عمده‌ترین عوامل خطر برای ابتلا به کبد چرب غیر الکلی (Non-alcoholic fatty liver disease, NAFLD) است. چاقی مفرط نه‌تنها باعث افزایش تجمع چربی در کبد می‌شود، بلکه هم‌چنین با ایجاد التهاب و استرس اکسیداتیو در کبد، به آسیب کبدی منجر می‌گردد (۷). در همین راستا در مطالعه ناسیمنتو و همکاران در سال ۲۰۲۰ نشان داده شد که در بیماران چاق، سطح آنزیم‌های کبدی به‌طور معناداری بالاتر از افراد با وزن طبیعی است و این ارتباط می‌تواند به‌عنوان یک علامت هشداردهنده عمل نماید (۸). هم‌چنین در مطالعه وی کی وانگ در سال ۲۰۲۱ که علاوه بر بررسی اثر درصد چربی، تأثیر توزیع چربی در بدن بر سطح آنزیم‌های کبدی تحلیل شده بود. مشخص شد که چربی شکمی به طور خاص می‌تواند ریسک ابتلا به NAFLD را افزایش دهد و بیانگر ارتباط معنادار بین توزیع نامناسب چربی و سطح آنزیم‌های کبدی است (۹). از طرفی راهبردهای مدیریتی و پیشگیرانه به دنبال نشانگرهای ساده و موثری از چاقی هستند که بتواند خطرات احتمالی ناشی از افزایش وزن را ارزیابی نماید. هرچند ارزیابی توده چربی داخل شکمی یا محتوای چربی احشایی قبل از تظاهر علائم بالینی و پیش‌بینی خطر مرتبط از طریق روش‌های آزمایشگاهی، با دقت بالایی قابل انجام است، با این حال، هزینه‌های تجهیزات، پروتکل‌های پیچیده و ارزیابی‌های تشخیصی به یک عامل محدودکننده برای کاربرد بی‌وقفه آنها در مطالعات تحقیقاتی تبدیل شده است. راه حل دیگر، استفاده از روش‌های غیرمستقیم در قالب شاخص‌های آنتروپومتریک، سریع و آسان، قابل تکرار و دقیق است که برای تشخیص چاقی و محلی‌سازی چربی بدن ایده‌آل هستند (۱۱, ۱۰). در همین راستا به تعدادی از شاخص های تن‌سنجی که با سندرم متابولیک و کبد چرب غیرالکلی مرتبط هستند، اشاره شده است. به عنوان مثال شاخص توده بدنی (Body mass index, BMI) یکی از ابزارهای کلیدی برای ارزیابی وضعیت چاقی است و به راحتی محاسبه می‌شود. BMI بالاتر از ۲۵ نشان‌دهنده اضافه‌وزن و بالاتر از ۳۰ نشان‌دهنده چاقی است. تحقیقات نشان داده‌اند که BMI بالاتر ارتباط مستقیم و معناداری با افزایش سطح آنزیم‌های کبدی دارد (۹). تعداد زیادی از مطالعات حاکی از ارتباط مثبت بین دور کمر (Waist Circumference, WC) و خطر سندرم متابولیک است. بررسی مطالعه یو سو و همکاران در سال ۲۰۲۴ نشان داد که برای هر افزایش ۱۰ سانتی‌متری در دور کمر، خطر بیماری قلبی عروقی ۱.۴۵ برابر افزایش می‌یابد (۱۲). مطالعه دیگری بر روی بیش از ۱۰ هزار بزرگسال در ایالات متحده نشان داد که دور کمر یک پیش‌بینی‌کننده قوی برای سندرم متابولیک است (۱۳). از طرفی ارتباط بین دور کمر و آنزیم‌های کبدی پیامدهای بالینی مهمی دارد. اندازه‌گیری دور کمر می‌تواند به‌عنوان یک ابزار ساده و غیرتهاجمی برای شناسایی افراد در معرض خطر بالای NAFLD و سندرم متابولیک مورد استفاده قرار گیرد (۱۴). نسبت دور کمر به قد (Waist-to-Height Ratio,WHtR) به‌عنوان معیاری از چاقی مرکزی شناخته می‌شود و می‌تواند به شناسایی خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی- عروقی و دیابت نوع دو کمک نماید. نسبت بالای دور کمر به قد، نشان‌دهنده ریسک بالاتری برای ابتلا به

CC BY-NC 4.0

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-05-05]
[DOI: 10.18502/ssu.v33i6.19470]

NAFLD و آسیب کبدی است. به‌علاوه این نسبت در کودکان مکزیکی، بزرگسالان چینی و در جمعیت ایتالیایی به‌عنوان بهترین شاخص تعیین‌کننده MetS شناخته شده است (۶،۱۵). هم‌چنین از نسبت دور کمر به دور باسن (Waist-to-Hip Ratio, WHR) به عنوان معیاری برای ارزیابی توزیع چربی بدن استفاده می‌شود و به‌ویژه در تشخیص چاقی شکمی مؤثر است. WHR بالاتر ارتباط مستقیمی با افزایش خطر ابتلا به عوارض متابولیک و کبدی دارد (۱۶). در افرادی که WHR بالا دارند، تمایل بیشتری به ابتلا به NAFLD و افزایش سطح آنزیم‌های کبدی دیده می‌شود. مطالعات تجربی و بالینی اخیر نشان داد که آنزیم‌های کبدی ممکن است نشان‌گرهای زیستی جدیدی برای MetSو نتایج بالینی آن باشند (۲). در حال حاضر، سطح پلاسمایی آنزیم‌های کبدی، از جمله آلانین ترانس آمیناز (Alanine Aminotransferase, ALT) و آسپارتات آمینوترانسفراز (Aspartate Aminotransferase, AST) که معمولاً به‌عنوان شاخص آسیب کبدی عنوان می‌شود و نیز آلکالین‌فسفاتاز (Alkaline Phosphatase, ALP) به‌طور گسترده به‌عنوان شاخص‌های متابولیک مورد بررسی قرار می‌گیرند (۲). با این‌حال، مطالعات اپیدمیولوژیک گسترده بر روی جمعیت بزرگسال ایرانی، چینی و قطری نشان داد که دور کمر (WC) به‌عنوان بهترین شاخص پیش‌بینی‌کننده سندرم متابولیک عمل می‌نماید، در حالی‌که مطالعاتی در کشورهای ژاپن و ایتالیا نشان می‌دهد که نسبت دور کمر به قد (WHtR) بهترین شاخص آنتروپومتریک برای پیش بینی MetS درنظر گرفته شده است (۶،۱۷) اگرچه بسیاری از مطالعات ارتباط بین MetSو شاخص‌های آنتروپومتریک را ارزیابی کرده‌اند اما شاخصی که MetS را به بهترین شکل پیش‌بینی نماید بحث برانگیز است و نیاز به انجام مطالعات بیشتری در این زمینه می‌باشد. از طرفی با توجه به اینکه این شاخص‌ها تحت‌تأثیر عواملی مانند نژاد و جنسیت قرار دارند، شناسایی بهترین شاخص برای هر جامعه خاص ضروری است. به‌ویژه در مورد افرادی‌که در سازمان‌های آموزشی مانند دانشگاه‌ها مشغول به کار هستند، شیوه‌های کاری کم‌تحرک و کاهش فعالیت بدنی می‌تواند تأثیرات منفی بر سلامت آنان داشته باشد (۱۸). این تغییرات در سبک زندگی ممکن است به بروز مشکلات سلامتی جدید منجر شود که نیاز به توجه و بررسی بیشتری دارد (۱۹). بنابراین، توجه به فعالیت بدنی و سبک زندگی افراد شاغل در این حوزه می‌تواند به پیشگیری از بیماری‌های مزمن و ارتقاء سلامت عمومی کمک کند. از طرفی دیگرکاهش عوارض و مرگ ناشی از بیماری‌های مرتبط با کبد چرب که در نتیجه چاقی ایجاد می‌شود، منوط به شناخت عوامل خطر و برنامه‌ریزی آموزشی جهت اصلاح این عوامل می‌باشد. بنابراین با بهره‌گیری از تحقیقات مربوطه می‌توان به ارتقاء سلامتی این افراد کمک شایانی نمود. در راستای نیل به این اهداف مطالعه حاضر در نظر دارد، رابطه بین شاخص‌های پیکرسنجی با آنزیم‌های کبدی مردان و زنان شاغل در مراکز دانشگاهی شهرستان کاشمر را مورد بررسی قرار داده و رهنمودهای لازم را ارائه نماید.

روش بررسی

در پژوهش توصیفی تحلیلی حاضر، جامعه آماری شامل کلیه افراد شاغل در مراکز دانشگاهی شهرستان کاشمر بود و آزمودنی‌ها از طریق نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند. بعد از اعلام فراخوان از طریق دعوتنامه به کلیه مراکز دانشگاهی شهرستان، تعداد ۱۲۴ نفر جهت شرکت در طرح پژوهشی اعلام آمادگی کردند. تکمیل فرم رضایت نامه و داوطلبانه بودن از شرایط ورود و مواردی مانند؛ مصرف دارو، باردار بودن، داشتن هرگونه بیماری عفونی، دیابت، فشارخون و بیماریهای کبدی (با توجه به فرم اولیه‌ای که توسط آزمودنی ثبت می‌شد) به عنوان شرایط خروج از مطالعه در نظر گرفته شد. در نهایت تعداد ۱۰۸ نفر شامل ۴۶ زن و ۶۲ مرد در دامنه سنی ۲۸ تا ۵۳ سال به عنوان نمونه انتخاب شدند. پس از انتخاب آزمودنی‌ها، اندازه‌های آنتروپومتریکی شامل قد، وزن، دور کمر، دور لگن با کمترین لباس و بدون کفش اندازه‌گیری شد. وزن افراد با ترازوی ساخت کشور آلمان با دقت ۰/۱ کیلوگرم بصورت پابرهنه و با کمترین لباس اندازه‌گیری شد. قد افراد با استفاده از قدسنج متصل به دیوار، در وضعیت ایستاده و بدون کفش و در حالتی که پاشنه پا

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-05-05]

[DOI: 10.18502/ssu.v33i6.19470]

CC BY-NC 4.0

و پس سر با دیوار تماس داشتند اندازه‌گیری شد. اندازه دور کمر پس از یک بازدم طبیعی، در باریک‌ترین قسمت کمر با استفاده از متر نواری گرفته شد (۱۳). دور لگن از حجیم‌ترین قسمت باسن، با کمک متر نواری، بدون هر گونه فشاری اندازه‌گیری شد. نسبت WHR از تقسیم دور کمر به دور لگن، و نسبت WHtR از تقسیم دور کمر به قد ایستاده، به دست آمد. BMI از تقسیم وزن به کیلوگرم بر مجذور قد به متر محاسبه گردید. تمام اندازه‌گیری‌ها در مرکز تندرستی دانشگاه و در شیفت صبح گرفته شد. برای ارزیابی آنزیم‌های کبدی که شامل AST، ALT و ALP است، نمونه‌های خونی در شرایط ناشتا (۱۲ ساعت) از ورید بازوی چپ آزمودنی‌ها جمع آوری شد. از آزمودنی ها خواسته شد تا دو روز قبل از خون‌گیری فعالیت شدیدی نداشته و داروی خاصی مصرف ننمایند. اندازه گیری متغیرهای بیوشیمیایی با استفاده از دستورالعمل کیت شرکت بایرکس فارس (با حساسیت کمتر از U/I ۳ برای برای ALT ، U/L ۵ برای ALP و U/I ۴ برای AST) به روش بیوشیمیایی و با دستگاه اتوآنالایزر مشخص گردید. اطلاعات جمع آوری شده از طریق روش‌های آماری توصیفی و استنباطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. از آمار توصیفی برای بررسی ویژگی‌های آزمودنی‌ها شامل سن، وزن و جنسیت استفاده شد. چون در این پژوهش هدف بررسی ارتباط بین متغیرها بود، بدین منظور از آزمون ضریب همبستگی پیرسون استفاده گردید .لازم به ذکر است که برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS version 16 استفاده و سطح معنی‌داری برای انجام محاسبات ($P <$ ۰/۰۵) درنظر گرفته شد.

نتایج

تعداد ۱۰۸ نفر، شامل ۴۶ زن و ۶۲ مرد، با میانگین سنی ۷/۱۳ ± ۳۹/۵۷ سال در این پژوهش مشارکت کردند. میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای تن‌سنجی و شاخص‌های آنزیم کبدی به ترتیب در جداول ۱ و ۲ ارائه شده است. نتایج آزمون همبستگی پیرسون بین شاخص‌های پیکرسنجی و آنزیم‌های کبدی نشان داد که بین آنزیم ALT با BMI ($P =$ ۰/۰۰۱)، ALT با WC ($P =$ ۰/۰۰۰)، ALT با WHR ($P =$ ۰/۰۰۰) و ALT با WHtR ($P =$ ۰/۰۱۳) همبستگی مثبت معناداری وجود دارد. به‌علاوه این نتایج نشان داد که بین WHR با آنزیم ALT ($P =$ ۰/۰۰۰)، WHR با آنزیم AST ($P =$ ۰/۰۰۰) و WHR با آنزیم ALP ($P =$ ۰/۰۴۱) همبستگی مثبت معناداری وجود دارد. از طرفی دیگر بین WC با آنزیم AST نیز همبستگی مثبت معناداری وجود دارد ($P =$ ۰/۰۰۱). نتایج آزمون همبستگی پیرسون بین شاخص‌های پیکرسنجی و آنزیم‌های کبد چرب در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول۱: ویژگی های توصیفی متغیرهای تن‌سنجی در زنان و مردان شاغل

(انحراف استاندارد ± میانگین)

قد (cm)	۱۶۶/۹۶ ± ۲۲/۷۱
وزن (Kg)	۷۷/۱۴ ± ۱۴/۵۹
BMI (Kg/m^2)	۲۶/۷۹ ± ۴/۰۵
WC (cm)	۹۱/۹۴ ±۱۱/۴۹
WHR	۰/۹۱ ± ۰/۰۹
WHtR	۰/۶۳ ± ۰/۷۰

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-05-05]

[DOI: 10.18502/ssu.v33i6.19470]

CC BY-NC 4.0

جدول۲: ویژگی‌های توصیفی آنزیم‌های کبدی در زنان و مردان شاغل

(انحراف استاندارد ± میانگین)

AST	۲۱/۴۳ ± ۸/۲۴
ALT	۲۱/۶۲ ± ۱۱/۸۸
ALP	۲۰۴/۴۰ ± ۵۱/۶۶

جدول ۳: بررسی هم‌بستگی بین شاخص‌های پیکرسنجی و آنزیم‌های کبدی در زنان و مردان شاغل

		BMI	WC	WHR	WHtR
AST	ضریب هم‌بستگی	۰/۱۷۱	۰/۳۱۲	۰/۳۶۶	۰/۱۷۷
	سطح معنی‌داری	۰/۰۸۳	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۰۷۱
ALT	ضریب هم‌بستگی	۰/۳۲۴	۰/۵۳۱	۰/۵۳۵	۰/۲۴۳
	سطح معنی‌داری	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۱۳
ALP	ضریب هم‌بستگی	۰/۱۵۲	۰/۱۷۵	۰/۲۰۱	-۰/۱۲۹
	سطح معنی‌داری	۰/۱۲۸	۰/۰۷۷	۰/۰۴۱	۰/۱۹۶

*Pearson Correlation Coefficient

بحث

چاقی در سال‌های اخیر به یک نگرانی مهم تبدیل شده است، زیرا ارتباط نزدیکی با بیماری‌های مزمن ناشی از سبک زندگی دارد (۲۰). شیوع چاقی در سطح جهانی بین سال‌های ۱۹۷۵ تا ۲۰۱۶ تقریباً سه برابر شده است. داده‌های سازمان بهداشت جهانی در سال ۲۰۱۶ نشان می‌دهد که ۳۹ درصد مردان و ۴۰ درصد زنان دچار اضافه‌وزن بوده‌اند و حدود ۱۱ درصد مردان و ۱۵ درصد زنان چاق هستند (۲۱). یافته‌های ما نشان می‌دهد که بین BMI، WC، WHR و WHtR با آنزیم ALT هم‌بستگی مثبت معناداری وجود دارد. WC نیز علاوه بر ALT، ارتباط مثبتی با AST نیز نشان داد. هم‌چنین نشان داده شد که در میان شاخص های ذکر شده، WHR می‌تواند پیش‌بینی کننده مهمی برای شناسایی هر سه آنزیم ALT، AST و ALP باشد. این شاخص‌ها معمولاً نشان دهنده چاقی و تجمع چربی در ناحیه شکم هستند. چربی احشایی یا چربی شکمی مستقیماً با التهاب، مقاومت به انسولین، افزایش خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ و استرس اکسیداتیو مرتبط است که منجر به تجمع چربی در کبد، تخریب سلول‌های کبدی و افزایش خطر NAFLD می‌شود. مطالعات نشان داده‌اند که افزایش WC، WHtR، WHR و BMI به طور قابل توجهی با افزایش خطر NAFLD در مردان و زنان مرتبط است. این شاخص‌ها در افراد مبتلا به چاقی احشایی (انباشته شدن چربی در ناحیه شکم) قابل توجه است. آنها به دلیل تأثیر مستقیم بر تجمع چربی در کبد، شاخص‌های مهمی در پیش بینی NAFLD هستند (۲۲). در مطالعه سبحانی و همکاران در سال ۲۰۲۱ که بر روی ۷۲۱۶ نفر از هر دو جنس زن و مرد صورت گرفت نشان داد که سطوح آنزیم‌های ALT به‌طور معنی‌داری با BMI هم‌بستگی دارد که هم‌راستا با نتایج مطالعه حاضر است (۲۱). هم‌چنین نتایج مطالعه قندهاری و همکاران در سال ۲۰۲۰ که بر روی ۴۱۵ شرکت‌کننده مبتلا به استئاتوز کبدی انجام شد، نشان می‌دهد که BMI و WC در این افراد به‌طور معنی‌داری بالا بود (۲۳). هم‌راستا با پژوهش حاضر، در مطالعه فردریک آبرگ و همکاران در سال ۲۰۲۳ نشان داده شده است که خطر مطلق پیامدهای مرتبط با کبد، به‌طور قابل‌توجهی بیشتر به WHRوابسته است تا بهBMI. دور لگن، توده چربی زیر جلدی پایین تنه را منعکس می‌کند که به اندازه توده چربی

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-05-05]

[DOI: 10.18502/ssu.v33i6.19470]

CC BY-NC 4.0

احشایی در ناحیه شکم از نظر متابولیکی مضر نیست و حتی ممکن است اثرات محافظتی داشته باشد. دور کمر و دور لگن ارتباط مستقل و متضادی با بیماری کبدی دارند و به‌نظر می‌رسد این اثرات تا حد زیادی در WHR منعکس می‌شود. این شواهد نشان می‌دهد که WHR باید به معیار استاندارد چاقی هنگام ارزیابی خطر پیامدهای مرتبط با کبد تبدیل شود. با این‌حال، ممکن است بر اساس قومیت متفاوت باشد، که مستلزم مطالعه بیشتر در گروه‌های قومی مختلف است (۲۴). علی‌رغم اینکه چندین مطالعه اپیدمیولوژیک به این نتیجه رسیده‌اند که WHR بیماری شدید کبدی را بهتر از BMI، WC یا سایر معیارهای آنتروپومتریک پیش‌بینی می‌کند. اما تحلیل‌های هم‌بستگی در مطالعه اسکار دنیلسون و همکاران در سال ۲۰۲۱ نشان‌دهنده یافته‌های نسبتاً مشابهی برای WHR و BMI از نظر بازتاب‌دهی عوامل خطر شناخته‌شده بیماری‌های کبدی و متغیرهای بیوامپدانس است. در مورد دور کمر (WC) و دور لگن هم‌بستگی‌ها عموماً معکوس بودند، به این معنی که مقادیر پایین‌تر WC و بالاتر دور لگن عموماً نشان‌دهنده سلامت بهتر بودند (۲۵). در برخی مطالعات نیز بیان شده است که ترکیب شاخص‌های آنتروپومتریک مانند BMI و WHR می‌تواند خطر ابتلا به NAFLD را بهتر پیش‌بینی نماید. در این مطالعات، WHtR نیز به‌عنوان یک ابزار ساده اما موثر برای شناسایی افراد در معرض خطر بالای NAFLD شناسایی شده است (۲۶). نتایج مختلف در مطالعات گوناگون نشان‌گر این مسئله است که مکانیسم‌های زمینه‌ای ارتباط احتمالی بین چاقی و سطح سرمی آنزیم‌های کبدی هنوز مشخص نیست. بر اساس مطالعات اخیر، چاقی ممکن است با مکانیسم های مختلف عملکرد کبد را مختل کند. در افراد چاق، سطوح بالای سیتوکین‌ها از جمله اینترلوکین-۶ (IL-6) و پروتئین واکنشی C (Reactive Protein-C, CRP) عملکرد کبد مانند تولید هپسیدین را مختل کرده که می‌تواند منجر به کم‌خونی فقر آهن مرتبط با هپسیدین شود و ممکن است منجر به برخی از انواع بیماری‌های کبدی مانند NAFLD و سرطان کبد شود (۲۷). هم‌چنین چاقی ممکن است با افزایش استرس اکسیداتیو، متیلاسیون DNA را در بافت کبد افزایش دهد و در نهایت منجر به تخریب بافت کبد شود. علاوه بر این، بافت‌های چربی احشایی پروتئین‌های مختلفی مانند آدیپوکین‌ها، رزیستین، لپتین، ویسفاتین و فاکتور نکروز تومور α ترشح می‌کنند که می‌تواند بر عملکرد کبد تأثیر بگذارد و منجر به التهاب، سیروز و سرطان کبد شود (۲۷). هم‌چنین افزایش آنزیم‌های کبدی در زنان دارای اضافه وزن و چاق در مقایسه با زنان با وزن طبیعی می‌تواند با اختلالات هورمونی مرتبط با وزن مانند سندرم تخمدان پلی‌کیستیک (Polycystic ovary syndrome, PCOS) و سطوح بالاتر آندروژن آزاد و تستوسترون تام مرتبط باشد که در زنان چاق شایع است. افزایش سطح سرمی آمینوترانسفرازها و به‌ویژه ALT اغلب در زنان PCOS گزارش شده است (۲۸). بر اساس تحقیقات انجام شده در این زمینه می‌توان چنین نتیجه گرفت که شاخص‌های تن‌سنجی می‌توانند به‌عنوان پیش‌بینی‌کننده‌های مناسبی برای تعیین خطر ابتلا به NAFLD و افزایش آنزیم‌های کبدی عمل نمایند. کنترل وزن، به‌خصوص در افرادی که اضافه‌وزن دارند، و ارزیابی منظم وضعیت کبد می‌تواند به کاهش بار بیماری و بهبود کیفیت زندگی بیماران کمک کند. استراتژی‌های مداخله‌ای از جمله تغییر در الگوی غذایی، افزایش فعالیت بدنی و کاهش وزن می‌توانند تأثیر قابل‌توجهی بر سلامت کبد و بهبود نتایج مرتبط با NAFLD داشته باشند. در نهایت، نیاز به تحقیقات بیشتر برای درک بهتر مکانیسم‌های این ارتباط و توسعه رویکردهای درمانی مؤثر نیز احساس می‌شود. شناسایی دقیق‌تر از افراد در معرض خطر می‌تواند به سیاست‌گذاران بهداشتی کمک نماید تا برنامه‌های پیشگیری و درمانی بهتری را طراحی کنند. با توجه به افزایش شیوع کبد چرب غیرالکلی، بررسی این مورد در بخش زنان و مردان شاغل در این منطقه، که تاکنون انجام نشده بود، از نقاط قوت این مطالعه است. این مطالعه دارای محدودیت‌هایی از جمله تعداد کم نمونه‌های پژوهشی بود که پیشنهاد می‌شود تحقیقات آتی با تعداد نمونه بیشتر و در منطقه بزرگ‌تر و هم‌چنین به صورت مجزا در هر دو جنس اجرا شود.

نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر نشان داد که در میان شاخص های پیکرسنجی اندازه گیری شده در این پژوهش، WHR توانایی بیشتری برای پیش‌بینی افزایش هر سه آنزیم کبدی ALT،

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-05-05]

[DOI: 10.18502/ssu.v33i6.19470]

CC BY-NC 4.0

AST و ALP را دارد. از این رو متخصصان مراقبت‌های بهداشتی باید نقش محوری این شاخص را در شناسایی جمعیت‌های در معرض خطر به‌ویژه در افراد شاغل که غالباً بدون سابقه فعالیت ورزشی هستند، درنظر بگیرند.

سپاس‌گزاری

در پایان از تمامی افراد شرکت کننده در این پژوهش قدردانی و تشکر می‌گردد. این مقاله مستخرج از طرح تحقیقاتی مصوب در جلسه شماره ۵۸ مورخ ۱۴۰۲/۱۲/۱۵ شورای پژوهشی مرکز آموزش عالی کاشمر است.

حامی مالی: مرکز آموزش عالی کاشمر

تعارض در منافع: وجود ندارد.

ملاحظات اخلاقی

کلیه مراحل و روند اجرایی این مطالعه، پس از دریافت کد اخلاق (IR.HSU.REC1403.008) از کمیته اخلاق دانشگاه حکیم سبزواری اجرا شد.

مشارکت نویسندگان

عصمت رشیدی در ارائه ایده، تمام نویسندگان در طراحی مطالعه و جمع‌آوری داده‌ها، عصمت رشیدی در تجزیه و تحلیل داده‌ها مشارکت داشته و همه نویسندگان در تدوین، ویرایش اولیه و نهایی مقاله و پاسخگویی به سوالات مرتبط با مقاله سهیم هستند.

References:

1-Saklayen MG. ***The Global Epidemic of the Metabolic Syndrome***. Curr Hypertens Reports 2018; 20(2): 12.

2-Zhang L, Ma X, Jiang Z, Zhang K, Zhang M, Li Y, et al. ***Liver Enzymes and Metabolic Syndrome: A Large-Scale Case-Control Study***. Oncotarget 2015; 6(29): 26782-8.

3-Ford ES, Giles WH, Dietz WH. ***Prevalence of the Metabolic Syndrome among US Adults: Findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey***. JAMA 2002; 287(3): 356-9.

4-Nahavandi S, Amani F, Ghadiri Soufi F. ***Prevalence and Risk Factors of Metabolic Syndrome in the Headquarters and Operational Personnel of a Military Center***. J Military Med 2022; 24(4): 1250-9.

5-Nasreddine L, Bachir N, Kharroubi S, Chamieh MC, Mehio Sibai A, Hwalla N, et al. ***Anthropometric Cutoffs for Increased Cardiometabolic Risk Among Lebanese Adults: A Cross-Sectional Study.*** Metab Syndr Relat Disord 2019; 17(10): 486-93.

6-Lee BJ, Kim JY. ***Identification of Metabolic Syndrome Using Phenotypes Consisting of Triglyceride Levels with Anthropometric Indices in Korean Adults***. BMC Endocr Disord 2020; 20: 29.

7-Weng G, Dunn W. ***Effect of Alcohol Consumption on Nonalcoholic Fatty Liver Disease***. Transl Gastroenterol Hepatol 2019; 4: 70.

8-Nascimento JC, Matos GA, Pereira LC, Mourão AE, Sampaio AM, Oriá RB, et al. ***Impact of Apolipoprotein E Genetic Polymorphisms on Liver Disease: An Essential Review***. Ann Hepatol 2020; 19(1): 24-30.

9-Wong WK, Chan WK. ***Nonalcoholic Fatty Liver Disease: A Global Perspective***. Clin ther 2021; 43(3): 473-99.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-05-05]

[DOI: 10.18502/ssu.v33i6.19470]

CC BY-NC 4.0

10-de Lima Carvalhal MM, Zandonadi AM, Pereira TC, Gomes DL, Furlaneto IP, Ribeiro EC, et al. ***Anthropometric Parameters as Alternatives to Identify Visceral Fat and Cardiovascular Risk in Hepatitis C Patients.*** Research, Society and Development 2022; 11(2): e27011225829.

11-Mangla AG, Dhamija N, Gupta U, Dhall M. ***Anthropometric Markers as a Paradigm for Obesity Risk Assessment***. J Biosciences and Medicines 2020; 8(2): 1-6.

12-Su Y, Sun J, Zhou Y, Sun W. ***The Relationship of Waist Circumference with the Morbidity of Cardiovascular Diseases and All-Cause Mortality in Metabolically Healthy Individuals: A Population-Based Cohort Study***. Rev Cardiovasc Med 2024; 25(6): 212.

13-Li Y, Zheng R, Li S, Cai R, Ni F, Zheng H, Hu R, Sun T. ***Association Between Four Anthropometric Indexes and Metabolic Syndrome in US Adults.*** Front Endocrinol (Lausanne) 2022; 13: 889785.

14-Motamed N, Sohrabi M, Ajdarkosh H, Hemmasi G, Maadi M, Sayeedian FS, et al. ***Fatty Liver Index Vs Waist Circumference for Predicting Non-Alcoholic Fatty Liver Disease.*** World J Gastroenterol 2016; 22(10): 3023-30.

15-Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. ***Harmonizing the Metabolic Syndrome: A Joint Interim Statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity.*** Circulation 2009; 120(16): 1640-5.

16-Tchernof A, Després JP. ***Pathophysiology of Human Visceral Obesity: An Update***. Physiol Rev 2013.

17-Gharipour M, Sarrafzadegan N, Sadeghi M, Andalib E, Talaie M, Shafie D, et al. ***Predictors of Metabolic Syndrome in the Iranian Population: Waist Circumference, Body Mass Index, or Waist to Hip Ratio?*** Cholesterol 2013; 2013(1): 198384.

18-Hohepa M, Schofield G, Kolt GS, Scragg R, Garrett N. ***Pedometerdetermined Physical Activity Levels of Adolescents: Differences by Age, Sex, Time of Week, and Transportation Mode to School***. J Phys Act Health 2008; 5 Suppl 1: S140-52

19-Jahanian, Z, Dobidi Roshan, WA. ***Investigating The Relationship Between Central Obesity and Cardiorespiratory Fitness in Mazandaran University Faculty Members and Employees***. J Phys Act Health 2008; 5 Suppl 1: S140-52

20-Kopelman P. ***Health Risks Associated with Overweight and Obesity***. Obes Rev 2007; 8 Suppl 1: 13-7.

21-Sobhani S, Aryan R, AkbariRad M, Ebrahimi Miandehi E, Alinezhad-Namaghi M, Sobhani SR, et al. ***The Association Between Anthropometry Indices and Serum Concentrations of Gamma- Glutamyl Transferase, Alkaline Phosphatase, Alanine Aminotransferase, And Aspartate Aminotransferase***. BioMed Res Int 2021; 2021(1): 2365399.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-05-05]

[DOI: 10.18502/ssu.v33i6.19470]

CC BY-NC 4.0

22-Radmehr M, Homayounfar R, Djazayery A. ***The Relationship between Anthropometric Indices and Non-Alcoholic Fatty Liver Disease in Adults: A Cross-Sectional Study***. Front Nutr 2025; 11: 1494497.

23-Ghandehari M, Dehnavi Z, Razmpour F, Miryan M, Soleimani D, Parizadeh SM. ***The Associations of Anthropometric Parameters and Hepatic Steatosis***. Journal of Nutrition, Fasting and Health 2020; 8(1): 23-7.

24-Aberg F, Farkkila M, Salomaa V, Jula A, Mannisto S, Perola M, et al. ***Waist-Hip Ratio Is Superior to BMI in Predicting Liver-Related Outcomes and Synergizes with Harmful Alcohol Use***. Communications Medicine 2023; 3(1): 119

25-Danielsson O, Nissinen MJ, Jula A, Salomaa V, Männistö S, Lundqvist A, et al. ***Waist and Hip Circumference Are Independently Associated with the Risk of Liver Disease in Population-Based Studies***. Liver Int 2021; 41(12): 2903-13

26-Demir S, Subası HE. ***Relationship between Non-Alcoholic Fatty Liver Disease and Cardiovascular and Metabolic Risk Indices***. Van Tip Dergisi 2022; 29(3): 275.

27-Jalili V, Poorahmadi Z, Hasanpour Ardekanizadeh N, Gholamalizadeh M, Ajami M, Houshiarrad A, et al. ***The Association Between Obesity with Serum Levels of Liver Enzymes, Alanine Aminotransferase, Aspartate Aminotransferase, Alkaline Phosphatase and Gamma-Glutamyl Transferase in Adult Women.*** Endocrinol Diabetes Metab 2022; 5(6): e367.

28-Schwimmer JB, Khorram O, Chiu V, Schwimmer WB. ***Abnormal Aminotransferase Activity in Women with Polycystic Ovary Syndrome.*** Fertil steril 2005; 83(2): 494-7.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-05-05]

[DOI: 10.18502/ssu.v33i6.19470]

CC BY-NC 4.0

Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences
Vol 33| NO 6 | Aug 2025
Received: 18 Feb 2025
Accepted: 5 Jul 2025

Investigating the Relationship between Anthropometric Indices and Liver Enzymes in Employed Men and Women

Esmat Rashidi[1], Javad Arefi[*2]

Original Article

Introduction: Nowadays, metabolic syndrome (MetS) has emerged as a major public health issue that endangered the lives of numerous individuals worldwide. Many previous studies have investigated the relationship between MetS and anthropometric indices. This study focused on investigating the relationship between anthropometric indices with alkaline phosphatase (ALP), alanine aminotransferase (ALT) and aspartate aminotransferase (AST).

Methods: In this descriptive-analytical study, 108 employed men and women with an age range of 28 to 53 years were selected as participants. Anthropometric indices, including height, weight, body mass index (BMI), waist circumference (WC), waist-to-hip ratio (WHR) and waist-to-height ratio (WHtR), were recorded. The levels of ALT, AST and ALP enzymes were measured through fasting blood samples. The results were also analyzed using SPSS version 16 and Pearson's correlation coefficient test.

Results: The results of the Pearson correlation test between anthropometric indices and liver enzymes indicated a significant positive correlation between BMI, WC, WHR and WHtR with the ALT (SGPT) enzyme ($P < 0.05$). Furthermore, these results showed that there was a significant positive correlation between WHR and all three enzymes ALT, AST and ALP ($P < 0.05$). A significant positive correlation was observed between WC and AST enzyme ($P < 0.05$).

Conclusion: The findings indicate that the WHR index is more effective in predicting the increase in ALT, AST and ALP enzymes in employed men and women.

Keywords: Liver enzymes, Body Mass Index (BMI), Waist Circumference (WC), Waist-to-Hip Ratio (WHR), Waist-to-Height Ratio (WHtR).

Citation: Rashidi E, Arefi J. **Investigating the Relationship between Anthropometric Indices and Liver Enzymes in Employed Men and Women.** J Shahid Sadoughi Uni Med Sci 2025; 33(6): 9161-70.

[1]Department of Sport Sciences, Kashmar Higher Education Institute, Kashmar, Iran.
[2]Exercise Physiology. Kashmar Higher Education Institute, Kashmar, Iran.
***Corresponding author: Tel:** 09151363633**, email:** dr.rashidi@kashmar.ac.ir

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-05-05]

[DOI: 10.18502/ssu.v33i6.19470]

CC BY-NC 4.0