



بررسی ارتباط بین نسبت تری گلیسرید به HDL (لیپوپروتئین با دانسیته بالا) با شاخص‌های تن سنجی و سطح قند خون ناشتا در بیماران مبتلا به پرفشاری خون در شهر زنجان

نسیم عابدی منش^۱، بهروز مطلق^{۲*}، مهسا ناصر^۳، هستی ندرلو^۴

۱- استادیار، گروه تغذیه، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، ایران.

۲- استادیار، گروه بیوشیمی بالینی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، ایران.

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد بیوشیمی بالینی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، ایران.

۴- کارشناس تغذیه، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۲۱، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۱/۲۵

چکیده

مقدمه: نسبت TG/HDL-C به عنوان یک شاخص کلیدی در ارزیابی خطر کاردیومتابولیک در بیماران مبتلا به پرفشاری خون شناخته می‌شود. این نسبت با مقاومت به انسولین، چاقی مرکزی و افزایش خطر بیماری‌های قلبی عروقی مرتبط است. هدف این مطالعه، بررسی ارتباط بین TG/HDL-C و شاخص‌های تن سنجی و قند خون ناشتا در بیماران مبتلا به پرفشاری خون در شهر زنجان است.

مواد و روش‌ها: این پژوهش یک مطالعه مقطعی است که در سال ۱۴۰۲ روی ۱۵۸ بیمار مبتلا به پرفشاری خون انجام شد. نمونه‌ها به صورت در دسترس انتخاب شدند و داده‌های مربوط به قد، وزن، دور کمر، دور باسن، نمایه توده بدنی (BMI)، نسبت دور کمر به باسن (WHR) و سطح قند خون ناشتا از طریق اندازه‌گیری‌های بالینی و آزمایش‌های خونی جمع‌آوری شد. تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام شد.

نتایج: نتایج نشان داد که بین نسبت TG/HDL-C و شاخص‌های BMI، وزن، دور کمر، WHR و سطح قند خون ناشتا همبستگی مثبت و معنی‌داری وجود دارد ($P < 0.001$). همچنین، مقادیر TG/HDL-C در مردان به طور معناداری بالاتر از زنان بود ($P = 0.005$). افراد با نسبت TG/HDL-C بالاتر دارای وزن و چاقی مرکزی بیشتری بودند.

نتیجه‌گیری: در این مطالعه بین نسبت TG/HDL-C با خطر چاقی بویژه چاقی شکمی و نیز قند خون ناشتا ارتباط مثبت و معنی‌داری مشاهده شد. لذا پایش منظم TG/HDL-C در بیماران مبتلا به پرفشاری خون می‌تواند در ارزیابی خطر کاردیومتابولیک و پیشگیری از بیماری‌های قلبی عروقی مفید باشد.

واژه‌های کلیدی: تری گلیسرید، HDL-C، نمایه توده بدنی، نسبت دور کمر به دور باسن، قند خون، پرفشاری خون.

*نویسنده مسئول: دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، ایران، تلفن: ۰۲۴-۳۳۱۴۰۲۸۸، نمابر: ۰۲۴-۳۳۴۴۹۵۵۳، Email: b.motlagh@zums.ac.ir

ارجاع: عابدی منش نسیم، مطلق بهروز، ناصر مهسا، ندرلو هستی. بررسی ارتباط بین نسبت تری گلیسرید به HDL (لیپوپروتئین با دانسیته بالا) با شاخص‌های تن سنجی و سطح قند خون ناشتا در بیماران مبتلا به پرفشاری خون در شهر زنجان. مجله دانش و تندرستی در علوم پایه پزشکی ۱۴۰۴؛ ۲۰(۲): ۶۹-۷۵.



مقدمه

فشارخون بالا شایع‌ترین عامل بروز سکته مغزی و نارسایی کلیوی است (۱). عدم درمان مناسب و کنترل فشارخون بالا می‌تواند منجر به مرگ ۵۰ درصد از بیماران به دلیل بیماری عروق کرونر، ۳۰ درصد در اثر سکته مغزی و ۱۰ درصد در اثر نارسایی کلیوی شود (۲ و ۳). در کشورهای مدیترانه شرقی و خاورمیانه شیوع فشارخون بالا در مطالعات مختلف ۱۰ تا ۱۷ درصد گزارش شده است و تغییرات سریع اجتماعی-اقتصادی این کشورها در دهه اخیر باعث شده که شیوع بسیاری از عوامل خطر بیماری‌های قلبی عروقی از جمله فشارخون روند روبه افزایش داشته باشد (۴ و ۵). به‌طور کلی در ایران ۲۵ تا ۳۵ درصد از بزرگسالان میانسال مبتلا به پرفشاری خون هستند لذا به سبب شیوع زیاد آن در کشور ما اهمیت بسیاری دارد (۶). یافته‌های حاصل از یک مطالعه متاآنالیز در کشور نشان داد که استان زنجان در زمره‌ی آن دسته استان‌های کشور می‌باشد که تقریباً بالاترین شیوع پرفشاری خون (۳۳٪) گزارش شده است (۷).

سطح بالای TG با افزایش ذرات لیپوپروتئین غنی از تری‌گلیسیرید همراه است که می‌تواند به دیواره عروق نفوذ کرده، آترواسکلروز را تسریع کند. همچنین TG بالا باعث افزایش لیپوپروتئین باقیمانده می‌شود که مستقیماً در تشکیل پلاک‌های عروقی نقش دارند (۸). درحالی‌که لیپوپروتئین با دانسیته بالا (HDL) از طریق حمل معکوس کلسترول از دیواره عروق به کبد و نیز خاصیت آنتی‌اکسیدانی و ضد التهابی در زمینه بیماری‌های قلبی عروقی نقش محافظتی دارد. مطالعات نشان داده که سطح پایین HDL با اختلال در عملکرد اندوتلیال و افزایش استرس اکسیداتیو همراه است (۹).

ارتباط بین نسبت تری‌گلیسیرید به لیپوپروتئین با دانسیته بالا (TG/HDL-C) با عوامل مختلف سلامتی در بیماران مبتلا به فشار خون بالا، به دلیل پیامدهای آن برای سلامت قلب و عروق، یک حوزه مهم تحقیقاتی است. در بیماران مبتلا به فشار خون بالا، نسبت TG/HDL-C با شاخص‌های مختلف تن‌سنجی مانند شاخص توده بدنی (BMI) و دور کمر مرتبط است. مطالعات نشان داده‌اند که افرادی که نسبت TG/HDL-C بالاتری دارند، معمولاً دارای BMI و دور کمر بیشتری هستند و این امر نشان‌دهنده ارتباط بین این نسبت چربی خون و شاخص‌های مرتبط با چاقی است (۱۰). این ارتباط اهمیت نظارت بر نسبت TG/HDL-C در بیماران مبتلا به فشار خون بالا را برای شناسایی افرادی که در معرض خطر عوارض مرتبط با چاقی هستند، برجسته می‌کند.

نسبت TG/HDL-C شاخصی مهم برای ارزیابی مقاومت به انسولین و پیش‌بینی خطر بیماری‌های قلبی عروقی در بیماران مبتلا به پرفشاری خون است (۱۱). این نسبت با افزایش خطر حوادث قلبی عروقی و

مرگ‌ومیر، به‌ویژه در بیماران مبتلا به فشار خون بالا، مرتبط است و اهمیت آن را به‌عنوان پیش‌بینی‌کننده پیامدهای نامطلوب سلامتی برجسته می‌کند (۱۲). همچنین نتایج مطالعات نشان داد که نسبت TG/HDL-C با سطح گلوکز خون ناشتا مرتبط است که به‌عنوان شاخصی از مقاومت به انسولین و سندرم متابولیک عمل می‌کند. نسبت‌های بالاتر TG/HDL-C با سطوح بالاتر گلوکز ناشتا مرتبط بوده و نشان‌دهنده ارتباط این نسبت چربی خون با متابولیسم گلوکز در بیماران مبتلا به فشار خون بالا است (۱۳). این ارتباط پتانسیل نسبت TG/HDL-C را به‌عنوان یک نشانگر برای شناسایی افراد در معرض خطر دیابت نوع ۲ و اختلالات مرتبط با گلوکز نشان می‌دهد.

در زمینه فشار خون بالا، نسبت TG/HDL-C به‌عنوان یک پیش‌بینی‌کننده مهم حوادث قلبی عروقی شناخته شده است. نسبت‌های بالاتر با افزایش خطر حوادث قلبی عروقی عمده مرتبط هستند و بر نیاز به نظارت منظم بر این نسبت در بیماران مبتلا به فشار خون بالا برای پیشگیری از عوارض قلبی عروقی تأکید می‌کنند (۱۴). این قابلیت پیش‌بینی، نسبت TG/HDL-C را به ابزاری ارزشمند در مدیریت و پیشگیری از بیماری‌های قلبی عروقی در جمعیت مبتلا به فشار خون بالا تبدیل می‌کند.

به‌طور کلی، نسبت TG/HDL-C یک نشانگر کلیدی برای ارزیابی خطر کاردیومتابولیک در بیماران مبتلا به فشار خون بالا است که در چندین مطالعه به آن پرداخته شده است (۱۵-۱۷). ارتباطات آن با شاخص‌های تن‌سنجی، گلوکز خون ناشتا و حوادث قلبی عروقی اهمیت آن را در حیطه‌ی بالینی برجسته می‌کند. تحقیقات بیشتری برای بررسی مکانیسم‌های زیربنایی این ارتباطات و توسعه مداخلات هدفمند برای مدیریت خطر کاردیومتابولیک در افراد مبتلا به فشار خون بالا مورد نیاز است. با توجه به ارتباطات گزارش‌شده بین نسبت TG/HDL-C و عوامل مختلف سلامتی، این مطالعه به بررسی رابطه بین این نسبت و شاخص‌های تن‌سنجی و قند خون ناشتا در بیماران مبتلا به پرفشاری خون در شهر زنجان می‌پردازد.

مواد و روش‌ها

مطالعه‌ی حاضر یک پژوهش مقطعی از جمعیت شهری زنجان می‌باشد که در سال ۱۴۰۲ انجام شده است. جامعه مورد مطالعه ۱۵۸ بیمار سرپایی مبتلا به پرفشاری خون اولیه و از مراجعه‌کنندگان به پایگاه‌های سلامت، کلینیک‌ها و درمانگاه‌های وابسته و غیروابسته به دانشگاه علوم پزشکی زنجان بودند. روش نمونه‌گیری به‌صورت در دسترس و آسان انتخاب شد. بدین صورت که تمامی بیماران با تشخیص جدید پرفشاری خون اولیه طی سه ماه گذشته که معیارهای ورود به مطالعه را داشتند پس از اخذ رضایت شفاهی و کتبی آگاهانه وارد مطالعه شدند. پس از توضیح در مورد ماهیت مطالعه و هدف از آن،

همبستگی بین متغیرها، جنسیت به‌عنوان یک عامل مخدوشگر کنترل شد. سطح معنی‌داری $P < 0.05$ در نظر گرفته شد.

نتایج

در این مطالعه مقطعی ۱۵۸ بیمار مبتلا به فشار خون شرکت داشتند که از این تعداد حدود (۴۶/۲۰٪) ۷۳ شرکت‌کننده مرد و (۵۳/۸۰٪) ۸۵ شرکت‌کننده زن بودند. میانگین سنی شرکت‌کنندگان $56/40 \pm 14/68$ سال بود. مشخصات جمعیت‌شناختی بیماران به تفکیک زن و مرد در جدول ۱ قابل مشاهده می‌باشد. براساس نتایج مشاهده شده در این جدول مشخص شده است که زنان و مردان شرکت‌کننده در این مطالعه از لحاظ متغیرهایی از جمله سطح تحصیلات، درآمد خانوار و شغل تفاوت آماری معنی‌دار داشتند درحالی‌که بقیه متغیرها در بین زنان و مردان شرکت‌کننده در این مطالعه تفاوت آماری معنی‌داری نشان نداد.

مشخصات تن‌سنجی بیماران به تفکیک زن و مرد در جدول ۲ قابل مشاهده می‌باشد. براساس یافته‌های این مطالعه اکثریت شرکت‌کنندگان نمایه توده‌ی بدنی در محدوده‌ی ۲۵ تا ۳۰ یا به عبارتی در گروه اضافه وزن قرار داشتند. زنان و مردان شرکت‌کننده از لحاظ وزن، محیط دور باسن و نسبت دور کمر به دور باسن تفاوت آماری معنی‌داری داشتند، درحالی‌که اندازه دور کمر بین زنان و مردان تفاوت آماری معنی‌داری نشان نداد ($P=0.987$).

ویژگی‌های بیوشیمیایی شامل مقادیر متغیرهای الگوی چربی خون و قند ناشتا می‌باشد که به تفکیک جنسیت در جدول ۳ قابل مشاهده می‌باشد. با توجه به مقادیر متغیرهای مربوط به کلسترول خون، تفاوت آماری معناداری بین زنان و مردان مشاهده شد درحالی‌که مقادیر تری‌گلیسرید ($P=0.110$) و قند خون ناشتا ($P=0.146$) بین این دو گروه تقریباً یکسان بوده و از نظر آماری تفاوت معناداری مشاهده نشد. نسبت مقادیر سرمی تری‌گلیسرید به لیپوپروتئین با دانسیته بالا در گروه مردان به‌طور معناداری نسبت به زنان بالاتر بود ($P=0.005$).

جدول ۱- مشخصات جمعیت‌شناختی افراد مورد مطالعه به تفکیک جنسیت

متغیرها	مردان (۷۳ نفر)	زنان (۸۵ نفر)	P.V
سن (سال)	$56/59 \pm 15/68$	$56/24 \pm 13/86$	۰/۸۸۱
ابتدایی	۱۴ (۱۹/۲)	۳۲ (۳۷/۶)	
زیر دیپلم و دیپلم	۳۴ (۴۶/۶)	۳۷ (۴۳/۵)	
سطح فوق دیپلم و تحصیلات	۱۴ (۱۹/۲)	۱۳ (۱۵/۳)	۰/۰۰۷
کارشناسی			
کارشناسی ارشد و دکترا	۱۱ (۱۵/۱)	۳ (۳/۵)	
مجرد	۸ (۱۱)	۳ (۳/۵)	
وضعیت تأهل متأهل	۵۹ (۸۰/۸)	۷۳ (۸۵/۹)	۰/۲۰۹
سایر	۶ (۸/۲)	۹ (۱۰/۶)	
درآمد خانوار کم	۲۸ (۳۸/۴)	۵۳ (۶۲/۴)	۰/۰۰۹

در صورتی‌که فرد تمایل به شرکت در این تحقیق را نداشت وارد مطالعه نشد. طبق معیارهای ورود به مطالعه زنان و مردان مبتلا به درجات مختلف پرفشاری خون در محدوده‌ی سنی ۳۵ تا ۶۰ سال که اخیراً (طی سه ماه گذشته) بیماری آنها توسط پزشک تشخیص داده شده وارد مطالعه شدند. بیماران مبتلا به دیابت، بیماری‌های کلیوی، سرطان، اختلالات تیروئید، بیماری‌های التهابی مزمن یا مصرف‌کنندگان داروهای مؤثر بر متابولیسم چربی و گلوکز، از مطالعه حذف شدند. همچنین بیمارانی که از رژیم‌های غذایی خاص به‌صورت خودسرانه یا تحت نظر پزشک یا متخصص تغذیه پیروی می‌کردند نیز از مطالعه خارج شدند. این تحقیق توسط معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی زنجان تصویب شده است (کد اخلاق: IR.ZUMS.REC.1401.340). پس از توضیحات لازم در مورد هدف مطالعه و ماهیت آن، اندازه‌گیری‌های قد، وزن، دور کمر و دور باسن توسط گروه محققین انجام و ثبت شد. بدین منظور از قد سنج برای اندازه‌گیری قد که با شرایط بدون کفش و ایستاده و برحسب سانتی‌متر و وزن‌سنج کالیبره برای اندازه‌گیری وزن بر حسب کیلوگرم استفاده شد. اندازه‌گیری دور کمر و دور باسن با استفاده از متر نواری و توسط محقق انجام یافت. محاسبه‌ی BMI از طریق نسبت وزن برحسب کیلوگرم به مجذور قد بر حسب متر انجام شد و نسبت دور کمر به دور باسن نیز برای تعیین نسبت این دو متغیر به‌عنوان ملاک چاقی شکمی در این بیماران استفاده شد. اطلاعات عمومی مثل سن، جنسیت، وضعیت تأهل، تحصیلات، شغل و درآمد خانوار و نیز اطلاعات بالینی بیماران از جمله اولین تاریخ تشخیص بیماری پرفشاری خون، مصرف دارو، سابقه پرفشاری خون در بستگان درجه یک گردآوری شد. اطلاعات مربوط به مقادیر قند خون ناشتا و الگوی چربی خون بیماران از نسخه‌ی نهایی نتایج آزمایش خون بیماران که طی سه ماه اخیر در مراکز معتبر آزمایشگاهی انجام شده و مورد تأیید قرار گرفته است اخذ شد.

از نرم‌افزار SPSS برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد. ویژگی‌های توصیفی شامل متغیرهای کمی (مانند سن، BMI، TG/HDL-C) به‌صورت میانگین $\pm$ انحراف معیار و متغیرهای کیفی (مانند جنسیت، وضعیت تأهل) به‌صورت تعداد و درصد گزارش شد. به‌منظور مقایسه‌ی متغیرهای کمی در جمعیت زنان و مردان از تی تست و متغیرهای کیفی از کای دو استفاده شد. به‌منظور بررسی همبستگی بین متغیر نسبت تری‌گلیسرید به لیپوپروتئین با دانسیته بالا (TG/HDL-C) با قند خون ناشتا و شاخص‌های نمایه توده بدنی (BMI) و چاقی شکمی از تحلیل آماری رگرسیون چند متغیره استفاده شد. در این روش بیماران براساس مقادیر TG/HDL-C (مقادیر کمتر از ۳ و ۳ و بیشتر) به دو گروه تقسیم شدند. در ارزیابی

ارتباط بین متغیر نسبت تری‌گلیسرید به لیپوپروتئین با دانسیته بالا (TG/HDL-C) با شاخص قند خون ناشتا و شاخص‌های تن‌سنجی با استفاده از تحلیل رگرسیون چند متغیره و با تعدیل بر متغیر جنسیت به‌عنوان یک عامل مخدوش‌کننده مورد ارزیابی قرار گرفت (جدول ۴). پیشتر بررسی و مقایسه متغیرهای الگوی چربی، قند خون ناشتا و شاخص‌های تن‌سنجی نشان داد که اغلب این متغیرها در بین زنان و مردان به‌طور معنی‌داری متفاوت می‌باشند، لذا جنسیت به‌عنوان یک عامل مخدوشگر مطرح شده که بایستی کنترل شود. نتایج این مطالعه نشان داد که همبستگی مثبت و معنی‌داری بین نسبت تری‌گلیسرید به لیپوپروتئین با دانسیته بالا (TG/HDL-C) و وزن، BMI، دور کمر، نسبت دور کمر به دور باسن (WHR) و قند خون ناشتای بیماران مبتلا به پرفشاری خون وجود دارد.

جدول ۴- ارتباط بین نسبت تری‌گلیسرید به لیپوپروتئین با دانسیته بالا (TG/HDL-C) با شاخص‌های تن‌سنجی و مقادیر قند خون ناشتا

متغیرها	TG/HDL-c ضریب رگرسیون	P.V	فاصله اطمینان ٪۹۵
وزن (کیلوگرم)	۰/۱۱۸	<۰/۰۰۱	۱/۰۵۵ - ۱/۲۰۱
نمایه توده‌ی بدنی (BMI) (کیلوگرم بر مجذور متر)	۰/۵۳۹	<۰/۰۰۱	۱/۳۴۸ - ۲/۱۸۳
دور کمر (سانتی‌متر)	۰/۰۹۳	<۰/۰۰۱	۱/۰۴۶ - ۱/۱۵۲
نسبت دور کمر به دور باسن (WHR)	۰/۴۲۱	<۰/۰۰۱	۱/۲۹۸ - ۲/۰۶۲
قند ناشتا (میلی گرم در دسی لیتر)	۰/۰۹۲	<۰/۰۰۱	۱/۰۵۶ - ۱/۱۳۸

مقادیر P براساس تحلیل رگرسیون چند متغیره می‌باشد.

بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که نسبت تری‌گلیسرید به لیپوپروتئین با دانسیته بالا (TG/HDL-C) با شاخص‌های تن‌سنجی و سطح قند خون ناشتا در بیماران مبتلا به پرفشاری خون ارتباط معناداری دارد. این یافته‌ها در راستای مطالعات پیشین است که نقش این نسبت را به‌عنوان یک نشانگر کاردیومتابولیک مورد تأیید قرار داده‌اند.

در این مطالعه، مشاهده شد که افراد با نسبت TG/HDL-C بالاتر دارای شاخص توده بدنی (BMI)، وزن، دور کمر و نسبت دور کمر به دور باسن (WHR) بالاتری هستند. این یافته‌ها با نتایج مطالعات پیشین همخوانی دارد که نشان داده‌اند نسبت TG/HDL-C می‌تواند به‌عنوان یک نشانگر پیش‌بینی‌کننده چاقی مرکزی و مقاومت به انسولین در نظر گرفته شود (۱۰ و ۱۸). به‌عنوان مثال، مطالعه کوسماس و همکاران بر اهمیت این نسبت به‌عنوان شاخصی برای ارزیابی سندرم متابولیک و خطر بیماری‌های قلبی-عروقی تأکید کرده است (۱۵). همچنین، مطالعات دیگر، مانند پژوهش وو و همکاران، نشان داده‌اند که نسبت TG/HDL-C با پیشرفت سفتی عروقی در افراد مبتلا به پرفشاری خون ارتباط دارد که این موضوع بر اهمیت

متوسط	۳۱ (۴۲/۵)	۲۴ (۲۸/۲)
زیاد	۱۴ (۱۹/۲)	۸ (۹/۴)
کارگر	۲۰ (۲۷/۴)	۸ (۹/۴)
کارمند	۳۷ (۵۰/۷)	۳۰ (۳۵/۳)
شغل آزاد	۱۱ (۱۵/۱)	۱۰ (۱۱/۸)
بیکار/خانه دار/ایازنشسته	۵ (۶/۸)	۳۷ (۴۳/۵)
سابقه فشار	۵۴ (۷۴)	۶۴ (۷۵/۳)
خون در بستگان درجه یک	۱۹ (۲۶)	۲۱ (۲۴/۷)
میزان فعالیت بدنی	۲۹ (۳۹/۷)	۲۸ (۳۲/۹)
متوسط	۳۳ (۴۵/۲)	۵۲ (۶۱/۲)
شدید	۱۱ (۱۵/۱)	۵ (۵/۹)

داده‌ها براساس میانگین $\pm$ انحراف معیار و تعداد (درصد) گزارش شده است. مقادیر P براساس آزمون تی مستقل و یا کای دو می‌باشد.

جدول ۲- مشخصات تن‌سنجی جمعیت مورد مطالعه به تفکیک جنسیت

متغیرها	مردان (۷۳ نفر)	زنان (۸۵ نفر)	P.V
وزن (کیلوگرم)	۸۶/۰۱ $\pm$ ۵/۶۶	۷۱/۰۵ $\pm$ ۵/۹۵	<۰/۰۰۱
نمایه توده‌ی بدنی	۲۶/۶۹ $\pm$ ۱/۶۱	۲۶/۹۹ $\pm$ ۱/۹۸	۰/۲۹۷
دور کمر (سانتی‌متر)	۸۶/۰۵ $\pm$ ۶/۸۰	۸۶/۰۴ $\pm$ ۸/۴۶	۰/۹۸۷
دور باسن (سانتی‌متر)	۸۴/۸۴ $\pm$ ۴/۶۶	۹۷/۵۵ $\pm$ ۹/۰۵	<۰/۰۰۱
نسبت دور کمر به دور باسن	۱/۰۱ $\pm$ ۰/۰۷	۰/۸۸ $\pm$ ۰/۰۶	<۰/۰۰۱

داده‌ها براساس میانگین $\pm$ انحراف معیار گزارش شده است. مقادیر P براساس آزمون تی مستقل می‌باشد.

جدول ۳- مشخصات بیوشیمیایی جمعیت مورد مطالعه به تفکیک جنسیت

متغیرها	مردان (۷۳ نفر)	زنان (۸۵ نفر)	P.V
کلسترول کل (میلی‌لیتر ساختاری قشر مغز در تشنج‌های غیرصرعی روان‌زاد (PNES): مورفومتری و ضخامت قشر مغز مبتنی بر وکسل‌گرم در دسی لیتر)	۱۶۴/۵۶ $\pm$ ۴۱/۱۵	۳۳/۹۹	۰/۰۰۶ $\pm$
لیپوپروتئین با دانسیته پایین (میلی گرم در دسی لیتر)	۱۰۷/۱۲ $\pm$ ۳۳/۹۵	۹۰/۴۸ $\pm$ ۳۳/۳۶	۰/۰۰۲
لیپوپروتئین با دانسیته بالا (میلی گرم در دسی لیتر)	۳۹/۳۲ $\pm$ ۵/۵۴	۴۲/۸۴ $\pm$ ۶/۳۴	<۰/۰۰۱
تری گلیسرید (میلی گرم در دسی لیتر)	۱۳۱/۰۷ $\pm$ ۴۵/۲۰	۳۸/۴۲	۰/۱۱۰ $\pm$
نسبت تری گلیسرید به لیپوپروتئین با دانسیته بالا	۳/۳۵ $\pm$ ۱/۱۱	۲/۸۷ $\pm$ ۰/۹۸	۰/۰۰۵
قند ناشتا (میلی گرم در دسی لیتر)	۹۵/۵۲ $\pm$ ۱۳/۰۶	۹۹/۴۴ $\pm$ ۲۰/۳۰	۰/۱۴۶

Total cholesterol (TC), LDL-c, HDL-c, TG, TG/HDL-c, FBS داده‌ها براساس میانگین $\pm$ انحراف معیار گزارش شده است. مقادیر P براساس آزمون تی مستقل می‌باشد.

ملاحظات اخلاقی

نویسندگان اعلام می‌دارند که نتایج حاصل از تحقیق حاضر در هیچ مجله دیگر منتشر نشده است و کلیه ملاحظات اخلاقی مرتبط با تحقیق و نگارش رعایت شده است.

تعارض منافع

بنابه اظهارات نویسندگان در این مقاله هیچگونه تعارض منافی وجود ندارد.

مشارکت نویسندگان

ایده‌پردازی و طراحی پژوهش: بهروز مطلق و نسیم عابدی‌منش

جمع‌آوری داده‌ها: مهسا ناصر و هستی ندرلو

تجزیه و تحلیل داده‌ها و نگارش نسخه اولیه مقاله: نسیم عابدی منش

نظارت بر اجرای پژوهش و ویرایش نهایی مقاله: بهروز مطلق

حمایت مالی

این پژوهش با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی زنجان انجام شده است.

کد اخلاق

این پژوهش توسط معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی زنجان با کد اخلاق IR.ZUMS.REC.1401.340 به تصویب رسیده است.

References

1. Taheri-Kharameh Z, Hazavehei SMM, Ramezani T, Vahedi A, Khoshro M, Sharififard F. The assessment of illness perception and adherence to therapeutic regimens among patients with hypertension. J Educ Community Health 2016;3:9-15. doi: 10.21859/jech-03022
2. Milani RV, Lavie CJ, Bober RM, Milani AR, Ventura HO. Improving hypertension control and patient engagement using digital tools. Am J Med 2017;130:14-20. doi: 10.1016/j.amjmed.2016.07.029
3. Azizi A, Abasi M, Abdoli G. The prevalence of hypertension and its association with age, sex and BMI in a population being educated using community-based medicine in Kermanshah: 2003. Iran J Endocrinol Metab 2008;10:323-9.
4. Meraji M, Feizi A, Bagher NM. Investigating the prevalence of high blood pressure, type 2 diabetes mellitus and related risk factors according to a large general study in Isfahan-using multivariate logistic regression model. J Health Sys Res 2012;1:193-203.
5. Mirkarimi A, Khoddam H, Vakili MA, Sadeghi MB, Modanloo M. Assessment of dietary adherence in hypertensive patients referred to Shahid Sayyad Shirazi teaching hospital in Gorgan. J Res Dev Nurs Midw 2016;13:39-46. doi: 10.18869/acadpub.jgbfnm.13.1.39
6. Kamran A, Sharifirad G, Mohebi S. Psychometric assessment of nutritional knowledge, illness perceptions and dietary adherence in hypertensive patients—Ardabil. Health Syst Res 2013;1774-85.
7. Mirzaei M, Moayedallaie S, Jabbari L, Mohammadi M. Prevalence of hypertension in Iran 1980–2012: a systematic review. J Tehran univ Heart Cent 2016;11:159.
8. Nordestgaard BG, Varbo A. Triglycerides and cardiovascular disease. Lancet 2014;384:626-35. doi: 10.1016/S0140-6736(14)61177-6

بالینی این نسبت در پایش و مدیریت بیماری‌های قلبی عروقی دلالت دارد (۱۹).

همچنین، نتایج این پژوهش نشان داد که بین نسبت TG/HDL-C و سطح قند خون ناشتا همبستگی مثبت و معناداری وجود دارد. این یافته‌ها با پژوهش‌های پیشین، مانند مطالعه بیبرا و همکاران، که نشان‌دهنده ارتباط بین نسبت TG/HDL-C و مقاومت به انسولین بود، هم‌راستا است (۱۳). علاوه بر این، یافته‌های حاضر تأیید می‌کند که افزایش این نسبت می‌تواند زنگ خطری برای پیش‌بینی دیابت نوع ۲ باشد. مطالعات انجام‌شده در جوامع مختلف، از جمله پژوهش‌های صورت‌گرفته در ایران و چین، نشان داده‌اند که نسبت TG/HDL-C می‌تواند به‌عنوان یک ابزار غربالگری مؤثر برای شناسایی افراد در معرض خطر ابتلا به دیابت و سندرم متابولیک مورد استفاده قرار گیرد (۱۶، ۱۷، ۲۴–۲۰).

نکته قابل توجه دیگر در این مطالعه تفاوت‌های جنسیتی در میزان این نسبت بود. در گروه مردان، مقادیر TG/HDL-C به‌طور معناداری بالاتر از زنان گزارش شد. این یافته‌ها با نتایج مطالعات قبلی همخوانی دارد که نشان داده‌اند مردان نسبت به زنان دارای پروفایل لیپیدی نامطلوب‌تری هستند که می‌تواند خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی عروقی را در آنها افزایش دهد.

از لحاظ کاربردهای بالینی، نتایج این پژوهش پیشنهاد می‌کند که پایش منظم نسبت TG/HDL-C می‌تواند به‌عنوان یک ابزار مفید در ارزیابی خطر کاردیومتابولیک در بیماران مبتلا به پرفشاری خون استفاده شود. با توجه به ارتباط قوی این شاخص با عوامل خطر مختلف، مداخلات زودهنگام، از جمله تغییرات سبک زندگی و درمان‌های دارویی، می‌توانند نقش کلیدی در کاهش خطر بیماری‌های قلبی عروقی و متابولیک ایفا کنند. علاوه بر این، بررسی دقیق‌تر مکانیسم‌های زیربنایی این ارتباط می‌تواند به بهبود راهکارهای درمانی و پیشگیری در آینده کمک کند.

پایش منظم TG/HDL-C، همراه با مداخلاتی نظیر رژیم غذایی کم‌کربوهیدرات و فعالیت هوازی منظم، می‌تواند در بهبود پروفایل متابولیک بیماران مبتلا به پرفشاری خون نقش مؤثری داشته باشد. پیشنهاد می‌شود در آینده، مطالعات کوهورت طولی چندمرکزی و مداخلات بالینی هدفمند برای ارزیابی اثر مداخلات بر این شاخص و پیامدهای قلبی-عروقی انجام شود.

تشکر و قدردانی

از حمایت معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی زنجان به‌جهت تأمین مالی و نیز مشارکت کلیه بیماران در این پژوهش سپاسگزاری می‌گردد.

9. Navab M, Reddy ST, Van Lenten BJ, Fogelman AM. HDL and cardiovascular disease: atherogenic and atheroprotective mechanisms. *Nat Rev Cardiol* 2011;8:222-32. doi: 10.1038/nrcardio.2010.222
10. Park H-R, Shin S-R, Han AL, Jeong YJ. The correlation between the triglyceride to high density lipoprotein cholesterol ratio and computed tomography-measured visceral fat and cardiovascular disease risk factors in local adult male subjects. *Korean J Fam Med* 2015;36:335. doi: 10.4082/kjfm.2015.36.6.335
11. Mederos-Torres CV, Díaz-Burke Y, Muñoz-Almaguer ML, García-Zapién AG, Uvalle-Navarro RL, González-Sandoval CE. Triglyceride/high-density cholesterol ratio as a predictor of cardiometabolic risk in young population. *J Med Life* 2024;17:722. doi: 10.25122/jml-2024-0117
12. Wan K, Zhao J, Huang H, Zhang Q, Chen X, Zeng Z, et al. The association between triglyceride/high-density lipoprotein cholesterol ratio and all-cause mortality in acute coronary syndrome after coronary revascularization. *PLoS One* 2015;10:e0123521. doi: 10.1371/journal.pone.0123521
13. von Bibra H, Saha S, Hapfelmeier A, Müller G, Schwarz PE. Impact of the triglyceride/high-density lipoprotein cholesterol ratio and the hypertriglyceremic-waist phenotype to predict the metabolic syndrome and insulin resistance. *Horm Metab Res* 2017;49:542-9. doi: 10.1055/s-0043-107782
14. Yang S, Zhang Y, Zhou Z, Duan X. Association of Triglyceride-Glucose Index, Triglyceride to High-Density Lipoprotein Cholesterol Ratio, and Related Parameters With Prehypertension and Hypertension. *J Clin Hypertens* 2025;27:e14926. doi: 10.1111/jch.14926
15. Kosmas CE, Rodriguez Polanco S, Bousvarou MD, Papakonstantinou EJ, Peña Genao E, Guzman E, Kostara CE. The triglyceride/high-density lipoprotein cholesterol (TG/HDL-C) ratio as a risk marker for metabolic syndrome and cardiovascular disease. *Diagnostics* 2023;13:929. doi: 10.3390/diagnostics13050929
16. Hadaegh F, Khalili D, Ghasemi A, Tohidi M, Sheikholeslami F, Azizi F. Triglyceride/HDL-cholesterol ratio is an independent predictor for coronary heart disease in a population of Iranian men. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2009;19:401-8. doi: 10.1016/j.numecd.2008.09.003
17. Hajian-Tilaki K, Heidari B, Bakhtiari A. Triglyceride to high-density lipoprotein cholesterol and low-density lipoprotein cholesterol to high-density lipoprotein cholesterol ratios are predictors of cardiovascular risk in Iranian adults: Evidence from a population-based cross-sectional study. *Caspian J Intern Med* 2020;11:53. doi: 10.22088/cjim.11.1.53
18. Ren X, Chen ZA, Zheng S, Han T, Li Y, Liu W, Hu Y. Association between triglyceride to HDL-C ratio (TG/HDL-C) and insulin resistance in Chinese patients with newly diagnosed type 2 diabetes mellitus. *PloS One* 2016;11:e0154345. doi: 10.1371/journal.pone.0154345
19. Wu Z, Zhou D, Liu Y, Li Z, Wang J, Han Z, et al. Association of TyG index and TG/HDL-C ratio with arterial stiffness progression in a non-normotensive population. *Cardiovasc Diabetol* 2021;20:1-11. doi: 10.1186/s12933-021-01330-6
20. Mohammadshahi J, Ghobadi H, Matinfar G, Boskabady MH, Aslani MR. Role of Lipid Profile and Its Relative Ratios (Cholesterol/HDL-C, Triglyceride/HDL-C, LDL-C/HDL-C, WBC/HDL-C, and FBG/HDL-C) on Admission Predicts In-Hospital Mortality COVID-19. *J Lipids* 2023;2023:6329873. doi: 10.1155/2023/6329873
21. Nosrati M, Safari M, Alizadeh A, Ahmadi M, Mahrooz A. The atherogenic index log (Triglyceride/HDL-Cholesterol) as a biomarker to identify type 2 diabetes patients with poor glycemic control. *Int J Prev Med* 2021;12:160. doi: 10.4103/ijpvm.IJPVM_357_20
22. Tohidi M, Asgari S, Chary A, Safiee S, Azizi F, Hadaegh F. Association of triglycerides to high-density lipoprotein cholesterol ratio to identify future prediabetes and type 2 diabetes mellitus: over one-decade follow-up in the Iranian population. *Diabetol Metab Syndr* 2023;15:13. doi: 10.1186/s13098-023-00988-0
23. Nie G, Hou S, Zhang M, Peng W. High TG/HDL ratio suggests a higher risk of metabolic syndrome among an elderly Chinese population: a cross-sectional study. *BMJ Open* 2021;11:e041519. doi: 10.1136/bmjopen-2020-041519
24. He J, He S, Liu K, Wang Y, Shi D, Chen X. The TG/HDL-C ratio might be a surrogate for insulin resistance in Chinese Nonobese Women. *Int J Endocrinol* 2014;2014:105168. doi: 10.1155/2014/105168





Investigating the Relationship between the Ratio of Triglycerides to High-Density Lipoprotein with Anthropometric Indices and Fasting Blood Sugar in Patients with Hypertension in Zanjan City

Nasim Abedimanesh (Ph.D.)¹, Behrooz Motlagh (Ph.D.)^{2*}, Mahsa Naser (MS student)³, Hasti Nederlou (B.Sc.)⁴

1- Nutrition Department, School of Health, Zanjan University of Medical School, Zanjan, Iran.

2- Clinical Biochemistry Department, School of Medicine, Zanjan University of Medical School, Zanjan, Iran.

3- Clinical Biochemistry Department, School of Medicine, Zanjan University of Medical School, Zanjan, Iran.

4- Nutrition Department, School of Health, Zanjan University of Medical School, Zanjan, Iran.

Received: 11 March 2025, Accepted: 14 April 2025

Abstract:

Introduction: The TG/HDL-C ratio is known as a key indicator in assessing cardiometabolic risk in patients with hypertension. This ratio is associated with insulin resistance, central obesity, and increased risk of cardiovascular diseases. This study aimed to investigate the relationship between TG/HDL-C and anthropometric indices and fasting blood sugar in patients with hypertension in Zanjan.

Methods: This cross-sectional study, carried out in 2023, involved 158 patients diagnosed with hypertension. Participants were selected through convenience sampling. Data collection included clinical measurements of height, weight, waist and hip circumference, body mass index (BMI), waist-to-hip ratio (WHR), and fasting blood glucose levels obtained via blood tests. Statistical analysis was conducted using SPSS software, version 11.5.

Results: The results showed that there was a positive and significant correlation between the TG/HDL-C ratio and BMI, weight, waist circumference, WHR, and fasting blood sugar levels ($P < 0.001$). Also, TG/HDL-C values were significantly higher in men than in women ($P = 0.005$). People with higher TG/HDL-C ratios had more weight and central obesity.

Conclusion: The present study observed a positive and significant association between the TG/HDL-C ratio and the risk of obesity, particularly abdominal obesity, and fasting blood sugar. Consequently, the regular monitoring of TG/HDL-C in patients diagnosed with hypertension can facilitate the assessment of cardiometabolic risk and the prevention of cardiovascular diseases.

Keywords: Triglycerides, HDL cholesterol, Body mass index, Waist-hip ratio, Blood glucose, Hypertension.

Conflict of Interest: No

*Corresponding author: B. Motlagh, Email: b.motlagh@zums.ac.ir

Citation: Abedimanesh N, Motlagh B, Naser M, Nederlou H. Investigating the relationship between the ratio of triglycerides to high-density lipoprotein with anthropometric indices and fasting blood sugar in patients with hypertension in Zanjan city. Journal of Knowledge & Health in Basic Medical Sciences 2025;20(2):69-75.

