

Research Paper

The Association Between Anthropometric Indices and Gallstone Disease: A Cross-sectional Study on the PERSIAN Guilan Cohort Study Population



Ahmad Alizadeh^{1,2}, Farahnaz Joukar¹, Saman Maroufizadeh³, Sara Yeganeh¹, Mohammadreza Naghipour¹, *Fariborz Mansour-Ghanaei¹

1. Gastrointestinal and Liver Diseases Research Center, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.

2. Department of Radiology, School of Medicine, Poursina Hospital, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.

3. Department of Biostatistics, School of Health, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.



Citation Alizadeh A, Joukar F, Maroufizadeh S, Yeganeh S, Naghipour M, Mansour-Ghanaei F. [The Association Between Anthropometric Indices and Gallstone Disease: A Cross-sectional Study on the PERSIAN Guilan Cohort Study Population (Persian)]. *Journal of Guilan University of Medical Sciences*. 2025; 34(1):28-41. <https://doi.org/10.32598/JGUMS.34.1.1748.6>

doi <https://doi.org/10.32598/JGUMS.34.1.1748.6>

Received: 27 Mar 2024

Accepted: 08 Sep 2024

Available Online: 01 Apr 2025

ABSTRACT

Background Obesity is a significant global health concern and a risk factor for gallstone disease (GSD). This study aimed to investigate the association between anthropometric indices (body mass index [BMI], waist-to-hip ratio [WHR], waist-to-height ratio [WHtR]) and GSD among the PERSIAN Guilan Cohort Study (PGCS) population.

Methods This cross-sectional study was conducted on 10,520 people aged 35-70 years enrolled in the PGCS. Their demographic, anthropometric and self-reported GSD data were recorded. The chi-square test was used to examine the relationship between obesity indices (as a qualitative variable) and GSD. The association between obesity indices (as a quantitative variable) and GSD was examined using logistic regression analysis. For evaluating the power of obesity indices in predicting GSD, the area under the receiver operating characteristic (ROC) curve was assessed.

Results Overall, the prevalence of GSD was higher in people with BMI $\geq$ 30 kg/m², obese people, and those with WHtR $\geq$ 0.5 ($P<0.05$). The odds ratio of developing GSD increased with the increase of BMI, WHR and WHtR, where women had higher odds ratio than men. However, no statistically significant association was found between GSD and WHR based on gender. Based on the ROC curve analysis, the diagnostic power of BMI, WHR and WHtR for predicting GSD was 63% (95% CI, 62.1%, 63.9%), 59.8% (95% CI, 58.9%, 60.8%) and 67.2% (95% CI, 66.3%, 68.1%), respectively.

Conclusion The prevalence of GSD is higher in obese people, particularly females. Increased BMI, WHR, and WHtR are associated with an increased risk of GSD, with women being at a higher risk than men. The WHtR has a significantly higher power for predicting GSD than BMI and WHR.

Keywords:

Anthropometrics,
Gallstone disease
(GSD), Obesity

* Corresponding Author:

Fariborz Mansour-Ghanaei

Address: Gastrointestinal and Liver Disease Research Center, Guilan University of Medical Science, Rasht, Iran.

Tel: +98 (13) 5535116

E-Mail: fmansourghanaei@gmail.com



Copyright © 2025 The Author(s);

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY-NC: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

Extended Abstract

Introduction

Overweight and obesity have become a major public health challenge worldwide and have negative effects on various aspects of health and well-being [1]. The association of obesity/overweight (as measured by calculating factors such as body mass index [BMI], waist-to-hip ratio [WHR], or waist-to-height ratio [WHtR]), with the development of cardiovascular diseases including hypertension, diabetes, and hepatobiliary disorders has been reported in various studies [2–4]. Obesity is a known risk factor for gallstone disease (GSD). In Iran, the overall prevalence of obesity was reported to be about 22.3%, and the prevalence of overweight and obesity in northern Iran were 29.9% and 22.5%, respectively [7, 8]. Since the prevalence of obesity is high in northern Iran and no study has yet examined the relationship of obesity and overweight components with GSD in northern Iran, the present study aims to investigate the relationship between anthropometric indices and GSD in the PERSIAN Guilan Cohort Study (PGCS) population.

Methods

This cross-sectional study that was conducted on the PGCS population ($n=10,520$) was carried out in other studies in 2024 [17, 18]. Individuals aged 35-70 years who resided in Guilan were included in the study, and deaf, blind, or disabled people who were unable to visit the cohort center, as well as patients with cognitive disorders such as dementia and mental retardation, were excluded from the study. Demographic and anthropometric information including age, gender, marital status, education level, occupation, residence, wealth status index (WSI), metabolic equivalent of task (MET), cigarette use, hookah use, drug use, alcohol use, BMI, WHR and WHtR were recorded. The WHtR index was evaluated in two groups: <0.5 and ≥ 0.5 , based on the World Health Organization (WHO) definition [19].

Statistical analysis

Chi-square test was used to examine the relationship between obesity indices (as a qualitative variable) and GSD. The association between obesity indices (as a quantitative variable) and GSD was examined using simple logistic regression and multiple logistic regression analyses. The results of these analyses were presented using odds ratios (OR) at 95% confidence intervals (95% CI). A receiver operating characteristic (ROC) curve was also plotted to obtain the area under

the curve (AUC), which is a criterion for evaluating the power of obesity indices in predicting GSD. To determine the optimal cutoff point, Youden's index was used, which maximizes the specificity and sensitivity. Data were analyzed in SPSS software, version 16 and MedCalc software, version 19.4.1 and the significance level was set at 0.05.

Results

Participants' demographic and clinical characteristics

The mean age of the participants was 51.52 ± 8.90 years. Of the 10,520 individuals, 5,633(53.5%) were female, 9,527(90.6%) were married, 5,739(54.6%) were employed, and 4,613(43.8%) were urban residents. The mean years of education in the participants was 63.6 ± 4.52 years; 1738(16.5%) were illiterate, 3312(31.5%) had primary education, 4832(45.9%) had high school education/diploma, and 638(6.1%) had university education. The mean BMI of the participants was 28.14 ± 5.09 kg/m²; 141(1.3%) were underweight, 2746(26.1%) had normal weight, 4198(39.9%) were overweight, and 3435(32.7%) were obese. Moreover, 2,584 people (24.6%) were cigarette smokers, 1,515(14.4%) were hookah users, 726(6.9%) were substance users, and 1,395(13.3%) were alcohol users.

Association between obesity indices (as a qualitative variable) and GSD

Overall, the prevalence of GSD in underweight-normal, overweight, and obese individuals was 1.21, 1.62 and 3.32%, respectively. Overall, the incidence of GSD increased with increasing BMI ($P<0.001$). In women, a significant association was found ($P<0.001$), while in men there was no significant association between BMI and GSD ($P=0.477$). In terms of WHR, the overall prevalence of GSD was significantly higher in obese people than in non-obese people (21.2% vs. 0.97 %, $P=0.004$). In terms of WHtR, the overall prevalence of GSD was significantly higher in people with $WHtR \geq 0.5$ than in people with $WHtR < 0.5$ (20.2% vs. 0.85, $P=0.003$).

Association between obesity indices (as a quantitative variable) and GSD

In the unadjusted model, the odds of GSD increased with increasing BMI in all participants ($OR=1.08$, 95% CI, 1.06%, 1.10%), such that for every one-unit increase in participants' BMI, the odds of having GSD increased by 8%. This association remained significant after adjustment for some demographic variables ($OR=1.05$, 95%

CI, 1.03%, 1.08%). In women, a statistically significant association was observed between BMI and GSD in univariate (OR=1.06, 95% CI, 1.03%, 1.09%) and multivariate (OR=1.06, 95% CI, 1.03%, 1.08%) analyses. In men, there were no significant associations between BMI and GSD in univariate or multivariate analyses ($P>0.05$).

The power of obesity indices in predicting GSD

Overall, the AUC was 0.630 (95% CI, 0.621%, 0.639%), 0.598 (95% CI, 0.589%, 0.608%) and 0.672 (95% CI, 0.663%, 0.681%) for BMI, WHR and WHtR indices, respectively. The cut-off point based on Youden's J index for BMI was 29.48 (sensitivity: 57.6 and specificity: 63.7); for WHR was 0.96 (sensitivity: 67.3 and specificity: 51.3); and for WHtR was 0.61 (sensitivity: 76 and specificity: 51.7). According to the method proposed by DeLong et al., the power of WHtR in predicting GSD was significantly higher than that of BMI and WHR ($P<0.001$).

Conclusion

According to the results of this study, obese people showed the highest prevalence of GSD and the risk of developing GSD increased with increasing BMI, WHR, and WHtR, which indicates the impact of weight gain and obesity on the risk of developing physical and health problems. The power of WHtR was shown to be higher than that of BMI and WHR for predicting the risk of developing GSD. These results suggest that maintaining a healthy weight and controlling overweight and obesity can help prevent physical and health problems associated with GSD. However, to more accurately assess the impact of BMI, WHR, and WHtR on physical and health problems, further research is needed to examine other factors associated with these problems.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This study was approved by the Ethics Committees of the [Guilan University of Medical Sciences](#), Rasht, Iran [Code: IR.GUMS.REC.1402.029]. Informed consent was obtained from all individual participants.

Funding

This research did not receive any grant from funding agencies in the public, commercial, or non-profit sectors.

Authors' contributions

Conceptualization, methodology, resources, supervision, and writing: Ahmad Alizadeh, Farahnaz Joukar, and Fariborz Mansour-Ghanaei; Investigation, and funding acquisition All authors.

Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interests.

Acknowledgements

The authors would like to express their special gratitude to all the staff of the [Gastrointestinal and Liver Diseases Research Center](#) in Rasht, Iran for their cooperation.

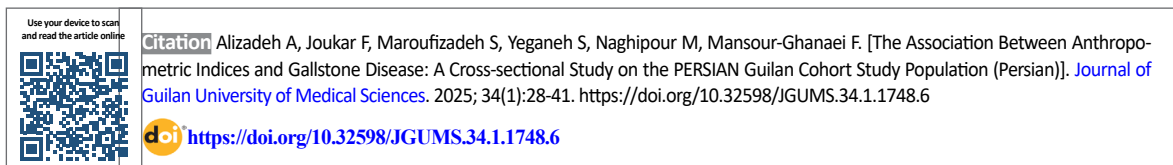


مقاله پژوهشی

بررسی ارتباط شاخص‌های تن‌سنجی و سنگ کیسه صفرا: یک مطالعه مقطعی از مطالعه کوهورت پرشین گیلان (PGCS)

احمد علیزاده^{۱، ۲}، فرحناز جوکار^۱، سامان معروفی‌زاده^۳، سارا یگانه^۱، محمدرضا نقی‌پور^۱، فریبرز منصور قناعی^۱

۱. مرکز تحقیقات بیماری‌های گوارش و کبد، بیمارستان رازی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.
۲. گروه رادیولوژی، دانشکده پزشکی، بیمارستان پورسینا، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.
۳. گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.



چکیده

زمینه: چاقی یک مشکل بهداشتی مهم در سراسر جهان است. چاقی از عوامل خطر شناخته‌شده برای بیماری سنگ کیسه صفرا گزارش شده است.

هدف: این مطالعه با هدف بررسی ارتباط شاخص‌های تن‌سنجی، مانند شاخص توده بدنی، نسبت دور کمر به باسن و نسبت دور کمر به قد با سنگ کیسه صفرا در جمعیت کوهورت پرشین گیلان انجام شد.

روش‌ها: این مطالعه مقطعی شامل ۱۰۵۲۰ نفر از افراد بین ۳۵ تا ۷۰ سال است که در جمعیت کوهورت پرشین گیلان ثبت نام کرده‌اند. اطلاعات جمعیت‌شناختی، آنتروپومتریک و همچنین اطلاعات مربوط به ابتلا به سنگ کیسه صفرا که به صورت خوداظهاری بوده، ثبت شد.

یافته‌ها: در کل شرکت‌کنندگان، شیوع سنگ کیسه صفرا برحسب شاخص توده بدنی، نسبت دور کمر به باسن و نسبت دور کمر به قد در افراد با شاخص توده بدنی بیشتر از ۳۰ کیلوگرم بر مترمربع، افراد با نسبت دور کمر به باسن در گروه چاق و در افراد با نسبت دور کمر به قد بیشتر یا مساوی ۰/۵، بیشتر بود ($P < 0.05$). در کل شرکت‌کنندگان با افزایش شاخص توده بدنی، نسبت دور کمر به باسن و نسبت دور کمر به قد شانس ابتلا به سنگ کیسه صفرا افزایش یافت و این در زنان بیشتر از مردان بود، اما این ارتباط برحسب نسبت دور کمر به باسن از نظر آماری معنادار نبود. براساس منحنی ROC قدرت شاخص‌های شاخص توده بدنی، نسبت دور کمر به باسن و نسبت دور کمر به قد در تشخیص سنگ کیسه صفرا به ترتیب برابر با ۰/۶۳۰ (CI 95%: ۰/۶۲۱-۰/۶۳۹)، ۰/۵۹۸ (CI 95%: ۰/۵۸۹-۰/۶۰۸) و ۰/۶۷۲ (CI 95%: ۰/۶۶۳-۰/۶۸۱) بود.

نتیجه‌گیری: براساس نتایج این مطالعه، بیشترین شیوع سنگ کیسه صفرا در افراد چاق و زنان مشاهده شد. با افزایش شاخص توده بدنی، نسبت دور کمر به باسن و نسبت دور کمر به قد شانس داشتن سنگ کیسه صفرا افزایش یافت و این در زنان بیشتر از مردان بود. در تشخیص سنگ کیسه صفرا قدرت شاخص نسبت دور کمر به قد به صورتی معنی‌دار بالاتر از شاخص توده بدنی و نسبت دور کمر به باسن نشان داده شد.

تاریخ دریافت: ۰۸ فروردین ۱۴۰۳

تاریخ پذیرش: ۱۸ شهریور ۱۴۰۳

تاریخ انتشار: ۱۲ فروردین ۱۴۰۴

کلیدواژه‌ها:

آنتروپومتریک، سنگ کیسه صفرا، شاخص‌های چاقی

* نویسنده مسئول:

فریبرز منصور قناعی

نشانی: مرکز تحقیقات بیماری‌های گوارش و کبد، بیمارستان رازی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت.

تلفن: ۵۵۳۵۱۱۶ (۱۳) ۰۹۸

رایانامه: fmansourghanaei@gmail.com



Copyright © 2025 The Author(s);

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY-NC: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

مقدمه

یکی از مسیرهای اصلی که چاقی را با تشکیل سنگ کیسه صفرا مرتبط می‌کند، تغییرات در متابولیسم کلسترول و ترکیب صفرا است. چاقی با افزایش ترشح کلسترول به صفرا همراه با کاهش تحرک کیسه صفرا همراه است که افراد را مستعد اشباع کلسترول و تشکیل سنگ‌های صفراوی کلسترولی می‌کند [۱۴]. علاوه بر این هورمون‌ها و سیتوکین‌های مشتق از بافت چربی، از جمله آدیپوکین‌ها و واسطه‌های التهابی، به اختلال در تنظیم متابولیسم لیپید و پاسخ التهابی در مجاری صفراوی کمک می‌کنند و پاتوژنز سنگ‌های صفراوی را تقویت می‌کنند [۱۵]. از آنجایی که شیوع چاقی در جمعیت شمال ایران بالاست و مطالعاتی تاکنون ارتباط بین مؤلفه‌های چاقی و اضافه وزن را با سنگ کیسه صفرا در این جمعیت نسنجیده است، بر آن شدیم تا در مطالعه حال حاضر به بررسی ارتباط بین شاخص‌های تن‌سنجی با سنگ کیسه صفرا در جمعیت کوهپورت پرشین گیلان بپردازیم.

روش‌ها

این مطالعه مقطعی تحلیلی برگرفته از مطالعه جمعیت کوهپورت پرشین گیلان با ۱۰۵۲۰ شرکت‌کننده است [۱۷]. ۱۸ که در سال ۱۴۰۳ انجام شد. افراد با سن ۳۵ تا ۷۰ سال که در منطقه تعیین‌شده سکونت داشتند وارد مطالعه شده‌اند و افراد ناشنوا، نابینا، گنگ و یا فلجی که قادر به مراجعه به مرکز کوهپورت نبودند، همچنین بیماران با اختلالات شناختی، مانند دمانس و عقب‌ماندگی ذهنی، از مطالعه خارج شده‌اند. این مطالعه توسط کمیته اخلاقی دانشگاه علوم پزشکی گیلان با کد اخلاق (IR.GUMS.REC.1403.029)، تأیید شد و کلیه افراد برای شرکت در مطالعه رضایت خود را اعلام کرده بودند. اطلاعات جمعیت‌شناختی و آنتروپومتریک، از جمله سن، جنسیت، وضعیت تأهل، سطح تحصیلات، شغل، محل سکونت، شاخص ثروت^۲، فعالیت فیزیکی^۳، مصرف سیگار، مصرف قلیان، مصرف مواد مخدر، مصرف الکل، شاخص توده بدنی، نسبت دور کمر به باسن، و نسبت دور کمر به قد^۴ ثبت شد. در مطالعه کوهپورت شاخص‌های تن‌سنجی شامل، وزن (کیلوگرم)، قد براساس کتابچه راهنمای بررسی ملی بهداشت و تغذیه اندازه‌گیری شده است. قد توسط دستگاه قدسنج دیواری ۲۰۶ سکا اندازه‌گیری شده است. وزن با حداقل پوشش و بدون کفش، با استفاده از ترازوی عقربه‌ای ایستاده ۷۵۵ سکا اندازه‌گیری شده است. شاخص توده بدنی که نسبت وزن به مجذور قد است، در اینجا به ۴ گروه کم‌وزن (<۱۸/۵)، نرمال (۱۸/۵-۲۴/۹۹)، اضافه‌وزن (۲۵-۳۰) و چاق (>۳۰) تقسیم شده است. همچنین دور کمر در سطح ناف و دور باسن از برجسته‌ترین قسمت آن اندازه‌گیری شده است.

اضافه‌وزن و چاقی به یکی از چالش‌های مهم سلامت عمومی در سطح جهان تبدیل شده است و پیامدهای عمیقی بر جنبه‌های مختلف سلامت و رفاه داشته است [۱]. ارتباط بین چاقی و اضافه‌وزن با بررسی شاخص توده بدنی و نسبت دور کمر به باسن مشخص می‌شود. اضافه‌وزن و چاقی باعث ایجاد بیماری‌های قلبی و عروقی، فشار خون، دیابت و اختلالات کبدی و صفراوی می‌شود که در مطالعات مختلف گزارش شده است [۲-۴]. شیوع اضافه‌وزن و چاقی در سراسر جهان در چند دهه گذشته به‌طور چشمگیری افزایش یافته و تحت تأثیر عوامل اجتماعی-اقتصادی، هنجارهای فرهنگی و الگوهای غذایی در مناطق و جمعیت‌های مختلف، دارای شیوع متفاوتی است [۵]. شیوع اضافه‌وزن در بسیاری از کشورهای غربی، جایی که سبک زندگی کم‌تحرک و رژیم‌های غذایی پرکالری رواج دارد، به‌موازات افزایش بروز بیماری‌های مرتبط، افزایش یافته است. با این حال شیوع چاقی به کشورهای مرفه محدود نمی‌شود، زیرا اقتصادهای نوظهور به‌سرعت شهرنشینی و عادات غذایی را تغییر داده که منجر به افزایش بار اختلالات مرتبط با چاقی شده است [۶]. مطالعات قبلی چاقی را به‌عنوان یک مشکل سلامتی در ایران معرفی کرده‌اند. سومین نظارت ملی بر عوامل خطر بیماری‌های غیرقابل‌انتقال در ایران نشان داد شیوع کلی چاقی حدود ۲۲/۳ درصد است. شیوع اضافه‌وزن و چاقی در شمال ایران به ترتیب ۲۹/۹ و ۲۲/۵ درصد گزارش شده است. مطالعات نشان دادند چاقی در بانوان و ساکنان شهر بسیار رایج‌تر است [۷، ۸].

علت چاقی به‌صورت جهانی پیچیده و چندعاملی است. عوامل خطر مختلفی وجود دارند که مسئول افزایش وزن و چاقی در انسان هستند. عوامل متابولیکی، مانند لپتین و عوامل رفتاری، مانند سبک زندگی می‌توانند بر چاقی و اضافه‌وزن تأثیر بگذارند [۹، ۱۰]. داده‌های اپیدمیولوژیک نشان می‌دهند وزن اضافی یک عامل خطر اصلی برای ایجاد سنگ کیسه صفرا است و چاقی یک عامل مستعدکننده مهم است [۱۱، ۴]. بیماری سنگ کیسه صفرا^۱ با شیوع بالا در جهان (۱۰ تا ۲۰ درصد)، تقریباً شایع است و عمدتاً در بیمارانی با اضافه‌وزن رخ می‌دهد [۱۲]. علت تشکیل سنگ کیسه صفرا در زمینه اضافه‌وزن و چاقی چندعاملی است که استعداد ژنتیکی، اختلالات متابولیک و تأثیرات محیطی را دربر می‌گیرد. چاقی شکمی، همان‌طور که با افزایش نسبت دور کمر به باسن مشخص می‌شود، به‌عنوان یک عامل خطر مستقل برای بیماری سنگ کیسه صفرا شناخته شده است. چاقی مرکزی، به‌ویژه رسوب چربی احشایی، اختلال عملکرد متابولیک و مقاومت به انسولین را تشدید می‌کند و از طریق مکانیسم‌هایی که شامل تغییر سنتز اسید صفراوی و تحرک کیسه صفرا می‌شود، باعث تشدید سنگ‌های صفراوی می‌شود [۱۳].

2. Wealth Score Index (WSI)
3. Metabolic Equivalent (MET)
4. Waist-to-Height Ratio (WHtR)

1. Gallstone Disease (GSD)

(۶/۱ درصد) دارای تحصیلات دانشگاهی بودند. میانگین شاخص توده بدنی شرکت کنندگان $28/14 \pm 5/09$ کیلوگرم بر متر مربع بود و ۱۴۱ نفر (۱/۳ درصد) از شرکت کنندگان در دسته کم وزن، ۲۷۴۶ نفر (۲۶/۱ درصد) در دسته نرمال، ۴۱۹۸ نفر (۳۹/۹ درصد) در دسته اضافه وزن و ۳۴۳۵ نفر (۳۲/۷ درصد) در دسته چاق قرار داشتند. ۲۵۸۴ نفر (۲۴/۶ درصد) سیگار، ۱۵۱۵ نفر (۱۴/۴ درصد) قلیان، ۷۲۶ نفر (۶/۹ درصد) مواد مخدر و ۱۳۹۵ نفر (۱۳/۳ درصد) الکل مصرف می کردند.

ارتباط بین شاخص های چاقی (به صورت یک متغیر کیفی) و سنگ کیسه صفرا

در کل شرکت کنندگان، شیوع سنگ کیسه صفرا در افراد کم وزن - نرمال، افراد دارای اضافه وزن و افراد چاق به ترتیب برابر با ۱/۲۱، ۱/۶۲ و ۳/۳۲ درصد بود؛ در مجموع با افزایش شاخص توده بدنی، ابتلا به سنگ کیسه صفرا افزایش یافت ($P < 0/001$). در زنان مورد مطالعه، روند تقریباً مشابهی یافت شد ($P < 0/001$)، در حالی که در مردان ارتباط آماری معنی داری بین شاخص توده بدنی و سنگ کیسه صفرا وجود نداشت ($P = 0/477$). برحسب نسبت دور کمر به باسن، در کل شرکت کنندگان، شیوع سنگ کیسه صفرا در افراد چاق به صورتی معنی دار بالاتر از افراد غیر چاق بود (۲/۲۱ درصد نسبت به ۰/۹۷ درصد، $P = 0/004$). برحسب نسبت دور کمر به قد، در کل شرکت کنندگان، شیوع سنگ کیسه صفرا در افراد با نسبت دور کمر به قد بیشتر یا مساوی ۰/۵ صورتی معنی دار بالاتر از افراد با نسبت دور کمر به قد کمتر از ۰/۵ بود (۲/۲۰ درصد در مقابل ۰/۸۵ درصد، $P = 0/003$) (جدول شماره ۲).

ارتباط بین شاخص های چاقی (به صورت یک متغیر کمی) و سنگ کیسه صفرا

در مدل تعدیل نشده، در کل شرکت کنندگان با افزایش شاخص توده بدنی، شانس سنگ کیسه صفرا افزایش یافت ($OR = 1/08$ ، $95\% CI: 1/06 - 1/10$). شاخص توده بدنی شرکت کنندگان، شانس داشتن سنگ کیسه صفرا در آن ها ۸ درصد افزایش یافت. این ارتباط پس از تعدیل برای بعضی از متغیرهای جمعیت شناختی نیز معنی دار باقی ماند ($OR = 1/03$ ، $95\% CI: 1/03 - 1/08$). به تفکیک جنس، در زنان مورد مطالعه، ارتباط آماری معنی داری بین شاخص توده بدنی و سنگ کیسه صفرا در تحلیل های تک متغیره ($OR = 1/03$ ، $95\% CI: 1/03 - 1/09$) و چندمتغیره ($OR = 1/06$ ، $95\% CI: 1/03 - 1/08$) مشاهده شد. در حالی که در مردان، ارتباط آماری معنی داری بین شاخص توده بدنی و سنگ کیسه صفرا در تحلیل های تک متغیره ($OR = 1/03$ ، $95\% CI: 0/97 - 1/11$) و چندمتغیره ($OR = 1/04$ ، $95\% CI: 0/97 - 1/11$) وجود نداشت (جدول شماره ۳).

اندازه گیری دور کمر و باسن با متر نواری غیر قابل ارتجاع انجام شد و سطح نرمال نسبت دور کمر به باسن برای مردان $0/9 \leq$ و برای زنان $0/85 \leq$ در نظر گرفته شد و افراد به ۲ گروه غیر چاق و چاق تقسیم شدند. همچنین شاخص نسبت دور کمر به قد براساس تعریف سازمان جهانی بهداشت، براساس ۲ گروه $0/5 <$ و $0/5 \geq$ مورد بررسی قرار گرفت [۱۹]. به علاوه، در این مطالعه، ابتلا به سنگ کیسه صفرا براساس خوداظهاری افراد (به صورت بلی، خیر و نمی دانم) از اطلاعات کوهورت استخراج شد.

تحلیل آماری

در این پژوهش مقادیر متغیرهای کمی به صورت انحراف معیار و میانگین و مقادیر متغیرهای کیفی به صورت (درصد) فراوانی نشان داده شد. جهت بررسی ارتباط بین شاخص های چاقی (به صورت یک متغیر کیفی) و سنگ کیسه صفرا از آزمون کای دو استفاده شد. ارتباط بین شاخص های چاقی (به صورت یک متغیر کمی) و سنگ کیسه صفرا در تحلیل های تک متغیره و چندمتغیره به ترتیب با استفاده از رگرسیون لجستیک ساده و رگرسیون لجستیک چندگانه بررسی شد. نتایج این تحلیل ها به صورت نسبت شانس^۵ همراه با فواصل اطمینان ۹۵ درصد (CI) ۹۵ درصد) ارائه شد. همچنین منحنی مشخصه عملکرد گیرنده^۶ برای به دست آوردن سطح زیر منحنی^۷ که معیاری برای ارزیابی قدرت شاخص های چاقی در پیش بینی سنگ کیسه صفرا است، رسم شد. جهت تعیین نقطه برش بهینه از شاخص ل یودن استفاده شد که مجموع ویژگی و حساسیت را بیشینه می کند. داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ و نرم افزار MedCalc نسخه ۱۹/۴/۱ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و سطح معنی داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته ها

مشخصات فردی و بالینی شرکت کنندگان

مشخصات جمعیت شناختی و بالینی شرکت کنندگان در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. میانگین سن شرکت کنندگان برابر با $51/52 \pm 8/90$ سال و ۳۵۲۷ نفر (۳۳/۵ درصد) دارای سن بیشتر از ۵۵ سال بودند. از ۱۰۵۲۰ فرد مورد مطالعه، ۵۶۳۳ نفر (۵۳/۵ درصد) زن، ۹۵۲۷ نفر (۹۰/۶ درصد) متأهل، ۵۷۳۹ نفر (۵۴/۶ درصد) شاغل و ۴۶۱۳ نفر (۴۳/۸ درصد) ساکن شهر بودند. میانگین سال های تحصیل شرکت کنندگان برابر با $6/63 \pm 4/52$ سال بود و ۱۷۳۸ نفر (۱۶/۵ درصد) از شرکت کنندگان بی سواد، ۳۳۱۲ نفر (۳۱/۵ درصد) دارای تحصیلات ابتدایی، ۴۸۳۲ نفر (۴۵/۹ درصد) دارای تحصیلات متوسطه یا دیپلم، و ۶۳۸ نفر

5. Odds ratio (OR)

6. Receiver-Operating Characteristic Curve (ROC)

7. Area Under Curve (AUC)

جدول ۱. مشخصات جمعیت‌شناختی و بالینی شرکت‌کنندگان در مطالعه کوهورت پرشین گیلان

متغیرها	تعداد (درصد)	میانگین $\pm$ انحراف معیار
سن (سال)	۳۴-۳۵	۳۱۳۹ (۲۹/۸)
	۵۴-۴۵	۳۸۵۴ (۳۶/۶)
	< ۵۵	۲۵۲۷ (۳۳/۵)
جنس	مرد	۴۸۸۷ (۴۶/۵)
	زن	۵۶۳۳ (۵۳/۵)
وضعیت تأهل	مجرد	۳۰۵ (۲/۹)
	متاهل	۹۵۲۷ (۹۰/۶)
	بیوه/همسر فوت‌شده	۵۶۶ (۵/۴)
	متارکه	۱۲۲ (۱/۱)
سطح تحصیلات	بی‌سواد	۱۷۳۸ (۱۶/۵)
	۵-۱	۳۳۱۲ (۳۱/۵)
	۶-۱۲	۴۸۳۲ (۴۵/۹)
	دانشگاهی	۶۳۸ (۶/۱)
شغل	بیکار	۳۷۸۱ (۴۵/۴)
	شاغل	۵۷۳۹ (۵۴/۶)
محل سکونت	شهر	۴۶۱۲ (۴۳/۸)
	روستا	۵۹۰۷ (۵۶/۲)
شاخص ثروت (نمره Z)		± 1
شاخص توده بدنی	کم‌وزن	۱۴۱ (۱/۳)
	نرمال	۲۷۴۶ (۲۶/۱)
	اضافه‌وزن	۴۱۹۸ (۳۹/۹)
	چاق	۳۴۳۵ (۳۲/۷)
فعالیت فیزیکی		۴۱/۲۶ $\pm$ ۸/۸۸
مصرف مواد	مصرف سیگار	۲۵۸۴ (۲۴/۶)
	مصرف قلیان	۱۵۱۵ (۱۴/۴)
	مصرف مواد مخدر	۷۲۶ (۶/۹)
	مصرف الکل	۱۳۹۵ (۱۳/۳)

جدول ۲. شیوع بیماری سنگ کیسه صفرا برحسب شاخص‌های چاقی در کل و به تفکیک مرد و زن در شرکت‌کنندگان مطالعه کوهورت پرشین گیلان

شاخص‌های بدن‌سنجی	مرد		زن		کل	
	N / n	شیوع (درصد)	N / n	شیوع (درصد)	N / n	شیوع (درصد)
کم‌وزن و نرمال	۱۹/۲۰۰۴	۰/۹۵	۱۶/۸۸۳	۱/۸۱	۳۵/۲۸۸۷	۱/۲۱
اضافه‌وزن	۱۹/۲۰۹۵	۰/۹۱	۴۹/۲۱۰۳	۲/۳۳	۶۸/۴۱۹۸	۱/۶۲
چاق	۱۱/۷۸۸	۱/۴۰	۱۰۳/۲۶۴۷	۳/۸۹	۱۱۴/۳۴۳۵	۳/۳۲
P		۰/۴۷۷		<۰/۰۰۱		<۰/۰۰۱
غیر چاق	۱۱/۱۰۷۸	۱/۰۲	۱/۱۵۴	۰/۶۵	۱۲/۱۳۳۲	۰/۹۷
نسبت دور کمر به باسن	۳۸/۳۸۰۹	۱/۰۰	۱۶۷/۵۴۷۹	۳/۰۵	۲۰۵/۹۲۸۸	۲/۲۱
P		۰/۹۴۷		۰/۰۸۴		۰/۰۰۴
<۰/۵	۹/۹۷۳	۰/۹۳	۰/۸۸	۰	۹/۱۰۶۰	۰/۸۵
نسبت دور کمر به قد	۴۰/۳۹۱۵	۱/۰۲	۱۶۸/۵۵۴۵	۳/۰۳	۲۰۸/۹۴۶۰	۲/۲۰
P		۰/۷۸۸		۰/۰۹۷		۰/۰۰۳

n: تعداد افراد مبتلا به سنگ کیسه صفرا در هر رده؛ N: تعداد کل افراد در هر رده
مقادیر P براساس آزمون کای دو است.

مجله دانشگاه علوم پزشکی گیلان

در مدل تعدیل نشده، در کل شرکت‌کنندگان، با افزایش نسبت دور کمر به باسن شانس سنگ کیسه صفرا افزایش یافت (۱/۷۴- $OR=1/46$ ، $95\% CI: 1/23-1/74$)، به‌طوری‌که به ازای ۰/۱ واحد افزایش در نسبت دور کمر به باسن شرکت‌کنندگان، شانس داشتن سنگ کیسه صفرا در آن‌ها ۴۶ درصد افزایش یافت. در مدل تعدیل شده، با افزایش نسبت دور کمر به باسن شانس داشتن سنگ کیسه صفرا افزایش یافت ($OR=1/21$ ، $95\% CI: 0/98-1/49$)، اگرچه این ارتباط از نظر آماری معنی‌دار نبود ($P=0/077$). نتایج

جدول ۳. ارتباط بین شاخص‌های چاقی (به‌صورت یک متغیر کمی) و بیماری سنگ کیسه صفرا در کل و به تفکیک مرد و زن در شرکت‌کنندگان مطالعه کوهورت پرشین گیلان

شاخص‌های بدن‌سنجی	جنسیت	مدل تعدیل نشده		مدل تعدیل شده ^a	
		P	نسبت شانس (CI 95%)	P	نسبت شانس (CI 95%)
شاخص توده بدنی (به ازای هر کیلوگرم بر متر مربع افزایش)	مرد	۰/۳۶۳	۱/۰۳ (۰/۹۷-۱/۱۰)	۰/۳۲۲	۱/۰۴ (۰/۹۷-۱/۱۱)
	زن	<۰/۰۰۱	۱/۰۶ (۱/۰۳-۱/۰۹)	<۰/۰۰۱	۱/۰۶ (۱/۰۳-۱/۰۸)
	کل	<۰/۰۰۱	۱/۰۸ (۱/۰۶-۱/۱۰)	<۰/۰۰۱	۱/۰۵ (۱/۰۳-۱/۰۸)
نسبت دور کمر به باسن (به ازای هر ۰/۱ واحد افزایش)	مرد	۰/۲۸۴	۱/۲۶ (۰/۸۳-۱/۹۲)	۰/۶۶۱	۱/۱۲ (۰/۶۸-۱/۸۳)
	زن	۰/۰۰۹	۱/۳۱ (۱/۰۷-۱/۶۱)	۰/۰۶۵	۱/۲۵ (۰/۹۹-۱/۵۸)
	کل	<۰/۰۰۱	۱/۴۶ (۱/۲۳-۱/۷۴)	۰/۰۷۷	۱/۲۱ (۰/۹۸-۱/۴۹)
نسبت دور کمر به قد (به ازای هر ۰/۱ واحد افزایش)	مرد	۰/۴۹	۱/۲۶ (۰/۹۸-۲/۲۶)	۰/۱۶۸	۱/۳۷ (۰/۸۸-۲/۱۴)
	زن	<۰/۰۰۱	۱/۵۴ (۱/۲۸-۱/۸۴)	<۰/۰۰۱	۱/۴۸ (۱/۲۳-۱/۷۹)
	کل	<۰/۰۰۱	۱/۷۸ (۱/۵۶-۲/۰۴)	<۰/۰۰۱	۱/۴۵ (۱/۲۲-۱/۷۳)

مجله دانشگاه علوم پزشکی گیلان

CI: فاصله اطمینان

^a تعدیل‌شده برای سن، جنس، وضعیت تاهل، تحصیلات، اشتغال، محل سکونت، شاخص ثروت، فعالیت فیزیکی، مصرف سیگار، قلیان، مواد مخدر و الکل.

جدول ۴. قدرت شاخص‌های چاقی در تشخیص بیماری سنگ کیسه صفرا در کل و به تفکیک مرد و زن در شرکت‌کنندگان مطالعه کوهورت پرشین گیلان با استفاده از منحنی ROC

شاخص‌های بدن سنجی	جنسیت	سطح زیر (CI 95%) منحنی	نقطه برش	حساسیت	ویژگی
شاخص توده بدنی	مرد	۰/۵۲۹ (۰/۵۱۵-۰/۵۴۵)	۲۶/۸۳	۵۱/۰	۵۹/۷
	زن	۰/۵۹۸ (۰/۵۸۵-۰/۶۱۱)	۳۱/۶۵	۴۸/۸	۶۷/۹
	کل	۰/۶۳۰ (۰/۶۲۱-۰/۶۳۹)	۲۹/۴۸	۵۷/۶	۶۳/۷
نسبت دور کمر به دور باسن	مرد	۰/۵۵۲ (۰/۵۳۸-۰/۵۶۶)	۰/۹۶	۵۵/۱	۶۰/۲
	زن	۰/۵۶۰ (۰/۵۴۷-۰/۵۷۳)	۰/۹۶	۷۲/۰	۴۰/۳
	کل	۰/۵۹۸ (۰/۵۸۹-۰/۶۰۸)	۰/۹۶	۶۷/۳	۵۱/۳
نسبت دور کمر به قد	مرد	۰/۵۷۱ (۰/۵۵۷-۰/۵۸۵)	۰/۵۷	۵۲/۱	۶۲/۲
	زن	۰/۶۰۷ (۰/۵۹۴-۰/۶۲۰)	۰/۶۵	۷۰/۲	۳۶/۹
	کل	۰/۶۷۲ (۰/۶۶۳-۰/۶۸۱)	۰/۵۱	۷۶/۰	۵۱/۷

مجله دانشگاه علوم پزشکی گیلان

AUC: سطح زیر منحنی؛ CI: فاصله اطمینان.

قدرت شاخص‌های چاقی در تشخیص سنگ کیسه صفرا

سطح زیر منحنی که بیانگر توانایی شاخص‌های چاقی در تشخیص سنگ کیسه صفرا است، برای شاخص‌های شاخص توده بدنی، نسبت دور کمر به باسن و نسبت دور کمر به قد در کل شرکت‌کنندگان به ترتیب برابر با $0/630$ ($0/621-0/639$)، $0/598$ ($0/589-0/608$) و $0/672$ ($0/663-0/681$)٪ بود. نقطه برش براساس شاخص ل یودن برای شاخص توده بدنی برابر با $29/48$ (حساسیت: $57/6$ و ویژگی: $63/7$)، برای شاخص نسبت دور کمر به باسن برابر با $0/96$ (حساسیت: $67/3$ و ویژگی: $51/3$) و برای شاخص نسبت دور کمر به قد برابر با $0/61$ (حساسیت: $76/0$ و ویژگی: $51/7$) بود باتوجه به روش دلونگ و همکاران، قدرت شاخص نسبت دور کمر به قد به صورتی معنی‌دار بالاتر از شاخص‌های توده بدنی و نسبت دور کمر به باسن بود (به ترتیب، $P < 0/001$ و $P < 0/001$). همچنین، نتایج به تفکیک جنس در جدول شماره ۴ ارائه شده است. در مجموع، مقادیر سطح زیر منحنی برای تمامی شاخص‌ها در زنان بالاتر از مردان بود (تصویر شماره ۱).

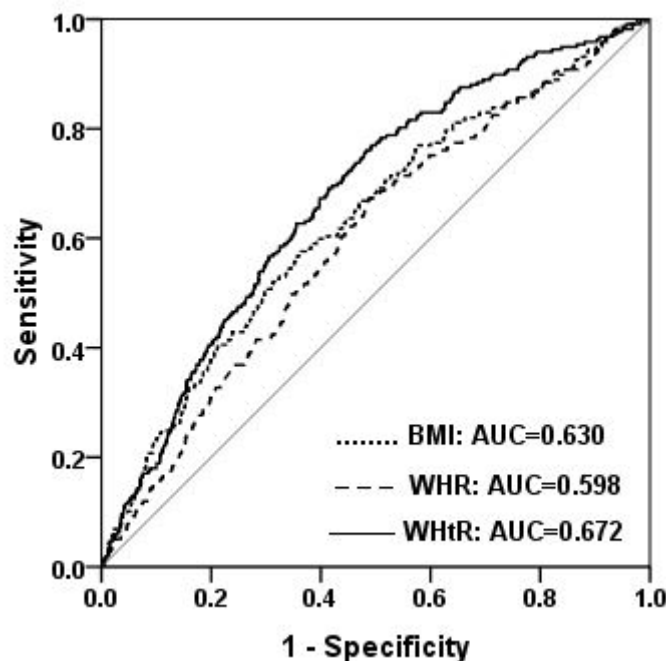
بحث

مطالعات نشان داده‌اند چاقی در ایران به‌عنوان یک مشکل مرتبط با سلامتی است و درصد جمعیتی که با این مشکل روبه‌رو هستند، در حال افزایش است. از طرفی، سنگ کیسه صفرا یک بیماری خوش‌خیم گوارشی شایع است که ۱۰ تا ۱۵ درصد از بزرگسالان در سراسر جهان را تحت تأثیر قرار می‌دهد و این شیوع در جمعیت‌های چاق بالاتر است [۱۴]. هدف این مطالعه،

تقریباً یکسانی در زنان مورد مطالعه در تحلیل‌های تک‌متغیره ($OR=1/31$ ، $95\% CI: 1/07-1/61$ ، $P=0/009$) و چندمتغیره ($OR=1/25$ ، $95\% CI: 0/99-1/58$ ، $P=0/065$) یافت شد.

در مردان، ارتباط آماری معنی‌داری بین نسبت دور کمر به باسن و سنگ کیسه صفرا در تحلیل‌های تک‌متغیره ($P=0/284$)، $1/92$ و چندمتغیره ($OR=1/26$ ، $95\% CI: 0/83-1/83$ ، $P=0/661$) و وجود نداشت (جدول شماره ۳).

در مدل تعدیل‌نشده، در کل شرکت‌کنندگان، با افزایش نسبت دور کمر به قد شانس سنگ کیسه صفرا افزایش یافت ($OR=1/56$ ، $95\% CI: 1/56-2/04$)، به‌طوری‌که به ازای $0/1$ واحد افزایش در نسبت دور کمر به قد شرکت‌کنندگان، شانس داشتن سنگ کیسه صفرا در آن‌ها ۷۸ درصد افزایش یافت. این ارتباط پس از تعدیل برای بعضی از متغیرهای جمعیت‌شناختی نیز معنی‌دار باقی ماند ($OR=1/45$ ، $95\% CI: 1/22-1/73$). در زنان، ارتباط آماری معنی‌داری بین نسبت دور کمر به قد و سنگ کیسه صفرا در تحلیل‌های تک‌متغیره ($OR=1/28$ ، $95\% CI: 1/28-1/84$) و چندمتغیره ($OR=1/54$ ، $95\% CI: 1/23-1/79$) نیز مشاهده شد. در مردان، در مدل تعدیل‌نشده، با افزایش نسبت دور کمر به قد شانس داشتن سنگ کیسه صفرا افزایش یافت ($OR=1/49$ ، $95\% CI: 0/98-2/26$)، اگرچه این ارتباط از نظر آماری معنی‌دار نبود ($P=0/065$). پس از تعدیل برای متغیرهای جمعیت‌شناختی، ارتباط معنی‌داری بین نسبت دور کمر به قد و سنگ کیسه صفرا در مردان وجود نداشت ($P=0/168$)، $2/14$ ($OR=1/37$ ، $95\% CI: 0/88$) (جدول شماره ۳).



مجله دانشگاه علوم پزشکی گیلان

تصویر ۱. قدرت شاخص‌های چاقی در تشخیص بیماری سنگ کیسه صفرا در کل شرکت‌کنندگان مطالعه کوهورت پرشین گیلان با استفاده از منحنی ROC BMI: شاخص توده بدنی؛ WHR: نسبت دور کمر به دور باسن؛ WHtR: نسبت دور کمر به قد؛ AUC: سطح زیر منحنی.

توضیح دهد [۲۲]. لیم و همکاران در مطالعه خود نشان دادند در زنان، داشتن شاخص توده بدنی بالا و استعداد ژنتیکی بالا باعث افزایش ۵/۵۵ برابر خطر بروز سنگ کیسه صفرا نسبت به افرادی که شاخص توده بدنی پایین و امتیاز ژنتیکی پایین دارند، می‌شود. در مردان، این ارتباط کمتر است و به اندازه ۱/۶۵ برابر گزارش شد [۲۳]. در مطالعه ما در زنان ارتباط آماری معنی‌داری بین شاخص توده بدنی و نسبت دور کمر به باسن با سنگ کیسه صفرا گزارش شد، ولی این ارتباط در مردان معنی‌دار نبود.

این فرضیه که زنان مستعد ابتلا به سنگ کیسه صفرا هستند، براساس توانایی بالقوه استروژن برای افزایش غلظت کلسترول در صفرا و افزایش احتمال تشکیل سنگ کیسه صفراست [۲۴]. با این حال، مطالعه هسو و همکاران نشان داد سنگ کیسه صفرا در بین مردان کمی بیشتر از زنان است. استرینگر و همکاران گزارش کردند شیوع انواع مختلف سنگ‌های صفراوی در جمعیت‌های آسیایی متفاوت است و فقط برخی از آن‌ها با چاقی مرتبط است [۲۵]. بنابراین بررسی تأثیر متقابل عوامل خطر مختلف برای سنگ کیسه صفرا، ممکن است به چگونگی توزیع متفاوت سنگ کیسه صفرا بین جنسیت‌ها در جمعیت آسیایی در مقایسه با سایر جمعیت‌ها کمک کند. گریگورووا در مطالعه مروری خود به بررسی میکروبیوتای روده در افراد پرداخت و بیماری سنگ کیسه صفرا، چاقی و نسبت فیرمیکوت‌ها / باکتریوئیدها به عنوان یک نشانگر زیستی احتمالی دیس‌بیوز روده را مورد بررسی قرار داد. او گزارش کرد چاقی با افزایش نسبت فیرمیکوت‌ها / باکتریوئیدها در میکروبیوتای روده مرتبط است و بروز سنگ کیسه صفرا ممکن

بررسی وضعیت چاقی و عوامل خطر مرتبط با آن در جمعیت کوهورت گیلان است که یافته‌ها نشان داد، تقریباً ۴۰ درصد از افراد مورد مطالعه دارای اضافه‌وزن و ۳۳ درصد چاق بودند که فراوانی زنان به‌طور چشمگیری بیشتر از مردان بود. همچنین شیوع سنگ کیسه صفرا در افراد با اضافه‌وزن ۱/۶۲ درصد و در افراد چاق ۳/۳۲ درصد بود. مؤلفه‌های بدن‌سنجی شامل شاخص توده بدنی، نسبت دور کمر به باسن و نسبت دور کمر به قد در زنان بالاتر از مردان بود و ریسک سنگ کیسه صفرا با افزایش تمامی مؤلفه‌های ذکر شده افزایش یافت. در مطالعه سو و همکاران گزارش شد که افراد با فنوتیپ‌های ناهنجار متابولیکی به تعداد بیشتری ابتلا به سنگ کیسه صفرا نسبت به فنوتیپ‌های سالم متابولیکی دارند. نتایج این مطالعه نشان داد ارتباط بین سنگ کیسه صفرا و سندرم متابولیک و چاقی در افراد جوان‌تر (زیر ۵۰ سال) به‌طور چشم‌گیری بالاتر است [۲۰]. نتیجه مطالعه بهاگوانو و واناها نشان داد چاقی یک ارتباط قوی با بیماری سنگ کیسه صفرا داشت. همچنین در بین بیماران مورد مطالعه، ۶۶ درصد از آن‌ها شاخص توده بدنی بالاتر از حد طبیعی داشته‌اند و در ۶۸ درصد از آن‌ها نسبت دور کمر به قد بالاتر از حد طبیعی بود که نشان‌دهنده یک ارتباط قوی با چاقی است [۲۱]. در مطالعه دیگری، لیو و همکاران نشان دادند که شاخص توده بدنی بالاتر و نسبت دور کمر به قد به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای با خطر بیشتر سنگ کیسه صفرا در هر دو جنس مرد و زن مرتبط بود و در زنان، نسبت خطر بالاتر بود [۱۳]. انواع مختلف چاقی و همچنین توزیع چربی شکمی بین مردان و زنان ممکن است این اختلاف را

نتیجه‌گیری

براساس نتایج این مطالعه، افراد چاق بیشترین شیوع سنگ کیسه صفرا را نشان دادند و با افزایش شاخص توده بدنی، نسبت دور کمر به باسن و نسبت دور کمر به قد شانس ابتلا به سنگ کیسه صفرا افزایش یافت که بیانگر تأثیر افزایش وزن و چاقی بر خطر ابتلا به مشکلات جسمی و سلامتی است. همچنین برای پیش‌بینی ریسک ابتلا به سنگ کیسه صفرا، قدرت شاخص نسبت دور کمر به قد بالاتر از شاخص‌های شاخص توده بدنی و نسبت دور کمر به باسن نشان داده شد. این نتایج نشان می‌دهند حفظ وزن سالم و کنترل اضافه‌وزن و چاقی می‌تواند به پیشگیری از مشکلات جسمی و سلامتی مرتبط با سنگ کیسه صفرا کمک کند. باین‌حال برای ارزیابی دقیق‌تر تأثیر شاخص توده بدنی، نسبت دور کمر به باسن و نسبت دور کمر به قد بر روی مشکلات جسمی و سلامتی، نیاز به تحقیقات بیشتر و بررسی عوامل دیگر مرتبط با این مشکلات وجود دارد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مطالعه در کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی گیلان با شناسه اخلاق IR.GUMS.REC.1403.029 تصویب شد.

حامی مالی

این مطالعه تحت حمایت مالی هیچ سازمان و مؤسسه‌ای نبوده است.

مشارکت‌نویسندگان

مفهوم‌سازی، روش‌شناسی، منابع، سرپرستی و نگارش: احمد علیزاده، فرحناز جوکار، و فریبرز منصور قناعی؛ تأمین مالی، تحقیق: تمام نویسندگان.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از همکاری کلیه کارکنان مرکز تحقیقات بیماریهی گوارش و کبد رشت کمال تشکر را داریم.

است با دیس‌بیوز روده مرتبط باشد. او همچنین تفاوت‌هایی در میکروبیوتای روده بین زنان و مردان گزارش کرد [۲۶]. مطالعات دیگری نیز تفاوت پراکندگی ماکروبیوم را در زنان و مردان نشان دادند [۲۷، ۲۸]. جمعیت این میکروبیوتا تأثیر بسزایی در روند چاقی و بیماری‌های مرتبط با آن دارد [۲۶، ۲۹].

مؤلفه شاخص توده بدنی ممکن است معیار کاملی برای سنجش چاقی نباشد، به‌ویژه در افراد مسن، زیرا تفاوتی بین چربی و توده لاغر بدن وجود ندارد. بنابراین هنگام بررسی رابطه بین چاقی و سنگ کیسه صفرا، توجه به چاقی شکمی مهم است [۱۳، ۳۰]. شواهد نشان دادند نسبت دور کمر به قد پیش‌بینی‌کننده بهتری برای بیماری‌های متابولیک است [۳۱]. در مطالعه ما قدرت شاخص نسبت دور کمر به قد به‌صورت معنی‌داری در پیش‌بینی سنگ کیسه صفرا بالاتر از شاخص‌های شاخص توده بدنی و نسبت دور کمر به باسن بود. لیو و همکاران گزارش کردند در مردان نسبت دور کمر و شاخص توده بدنی به‌عنوان بهترین پیش‌بینی‌کننده به حساب می‌آید، درحالی‌که در زنان شاخص توده بدنی و نسبت دور کمر به قد بهترین پیش‌بینی‌کننده سنگ کیسه صفرا بود [۱۳]. رادمرد و همکاران بیان کردند بهترین شاخص‌های آنتروپومتریک برای تعیین خطر سنگ کیسه صفرا ممکن است براساس جنسیت متفاوت باشد. در مردان، نسبت دور کمر به باسن ممکن است تنها شاخص ترجیحی برای تخمین خطر سنگ کیسه صفرا باشد. درحالی‌که نسبت دور کمر به قد، نسبت دور کمر به باسن، ضخامت بافت چربی احشایی و شاخص توده بدنی با خطر سنگ کیسه صفرا در زنان مرتبط هستند، اگرچه نسبت دور کمر به قد ممکن است این خطر را بهتر توضیح دهد [۴]. یک مطالعه درباره زنان چینی نشان داد هر دو شاخص توده بدنی و نسبت دور کمر به باسن با سنگ کیسه صفرا مرتبط هستند. آن‌ها تنها شاخص توده بدنی و نسبت دور کمر به باسن را به‌عنوان نشانگرهای اضافه‌وزن کلی و اضافه‌وزن مرکزی ارزیابی کردند [۳۲]. مشابه شواهد، در مطالعه حاضر نشان داده شد نسبت دور کمر به قد، نسبت دور کمر به باسن و شاخص توده بدنی به ترتیب به اندازه ۷۸، ۴۶ و ۸ درصد شانس سنگ کیسه صفرا را در جمعیت بزرگسالان بالا می‌برد و این‌ها شاخص‌های مناسبی برای بررسی وضعیت بیماری در افراد دارای اضافه‌وزن و چاق هستند. مطالعه حاضر، نتایج ارزشمندی در زمینه ارتباط بین شاخص‌های بدن‌سنجی و سنگ کیسه صفرا ارائه داد و پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده بر روی رده‌های سنی متفاوت، در نظر گرفتن پروفایل چربی و همچنین در مدل‌های همراه با بیماری‌های زمینه‌ای، این ارتباط بررسی شود.

References

- [1] Koliaki C, Dalamaga M, Liatis S. Update on the obesity epidemic: After the sudden rise, is the upward trajectory beginning to flatten? *Current Obesity Reports*. 2023; 12(4):514-27. [DOI:10.1007/s13679-023-00533-0] [PMID] [PMCID]
- [2] Alghnam S, Alessy SA, Bosaad M, Alzahrani S, Al Alwan II, Alqarni A, et al. The association between obesity and chronic conditions: Results from a large electronic health records system in Saudi Arabia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021; 18(23):12361. [DOI:10.3390/ijerph182312361] [PMID] [PMCID]
- [3] Zhang J, Chen L, Shen K, Zhang J, Zhu Y, Qiao Q, et al. Association between metabolically healthy overweight/obesity and gallstones in Chinese adults. *Nutrition & Metabolism*. 2023; 20(1):1-9. [DOI:10.1186/s12986-022-00723-y] [PMID]
- [4] Radmard AR, Merat S, Kooraki S, Ashraf M, Keshtkar A, Sharafkhan M, et al. Gallstone disease and obesity: A population-based study on abdominal fat distribution and gender differences. *Annals of Hepatology*. 2015; 14(5):702-9. [PMID]
- [5] Blüher M. Obesity: Global epidemiology and pathogenesis. *Nature Reviews. Endocrinology*. 2019; 15(5):288-98. [DOI:10.1038/s41574-019-0176-8] [PMID]
- [6] Boutari C, Mantzoros CS. A 2022 update on the epidemiology of obesity and a call to action: as its twin COVID-19 pandemic appears to be receding, the obesity and dysmetabolism pandemic continues to rage on. *Metabolism*. 2022; 133:155217. [DOI:10.1016/j.metabol.2022.155217] [PMID] [PMCID]
- [7] Esteghamati A, Meysamie A, Khalilzadeh O, Rashidi A, Haghighi M, Asgari F, et al. Third national Surveillance of Risk Factors of Non-Communicable Diseases (SuRFNCD-2007) in Iran: Methods and results on prevalence of diabetes, hypertension, obesity, central obesity, and dyslipidemia. *BMC Public Health*. 2009; 9:167. [DOI:10.1186/1471-2458-9-167] [PMID] [PMCID]
- [8] Veghari G, Sedaghat M, Joshaghani H, Hoseini A, Niknezhad F, Angizeh A, et al. The prevalence of obesity and its related risk factor in the north of Iran in 2006. *Journal of Research in Health Sciences*. 2023; 10(2):116-21. [Link]
- [9] Myers MG Jr, Leibel RL, Seeley RJ, Schwartz MW. Obesity and leptin resistance: Distinguishing cause from effect. *Trends in Endocrinology and Metabolism*. 2010; 21(11):643-51. [DOI:10.1016/j.tem.2010.08.002] [PMID] [PMCID]
- [10] Lin X, Li H. Obesity: Epidemiology, Pathophysiology, and Therapeutics. *Frontiers in Endocrinology*. 2021; 12:706978. [DOI:10.3389/fendo.2021.706978] [PMID] [PMCID]
- [11] Chou TS, Lin CL, Chen LW, Hu CC, Chang JJ, Yen CL, et al. Waist-to-height ratio for the prediction of gallstone disease among different obesity indicators. *Obesity Science & Practice*. 2023; 9(1):30-41. [DOI:10.1002/osp4.650] [PMID] [PMCID]
- [12] Kim HS, Cho SK, Kim CS, Park JS. Big data and analysis of risk factors for gallbladder disease in the young generation of Korea. *Plos One*. 2019; 14(2):e0211480. [DOI:10.1371/journal.pone.0211480] [PMID] [PMCID]
- [13] Liu T, Wang W, Ji Y, Wang Y, Liu X, Cao L, et al. Association between different combination of measures for obesity and new-onset gallstone disease. *Plos One*. 2018; 13(5):e0196457. [DOI:10.1371/journal.pone.0196457] [PMID] [PMCID]
- [14] Di Ciaula A, Wang DQH, Portincasa P. An update on the pathogenesis of cholesterol gallstone disease. *Current Opinion In Gastroenterology*. 2018; 34(2):71-80. [DOI:10.1097/MOG.0000000000000423] [PMID] [PMCID]
- [15] Chang ML, Yang Z, Yang SS. Roles of adipokines in digestive diseases: Markers of inflammation, metabolic alteration and disease progression. *International Journal of Molecular Sciences*. 2020; 21(21):8308. [DOI:10.3390/ijms21218308] [PMID] [PMCID]
- [16] Wang SN, Yeh YT, Wang ST, Chuang SC, Wang CL, Yu ML, et al. Visfatin-a proinflammatory adipokine-in gallstone disease. *American Journal of Surgery*. 2010; 199(4):459-65. [DOI:10.1016/j.amjsurg.2009.01.014] [PMID]
- [17] Mansour-Ghanaei F, Joukar F, Naghipour MR, Sepanlou SG, Poustchi H, Mojtahedi K, et al. The Persian Guilan cohort study (PGCS). *Archives of Iranian Medicine*. 2019; 22(1):39-45. [PMID]
- [18] Poustchi H, Eghtesad S, Kamangar F, Etemadi A, Keshtkar AA, Hekmatdoost A, et al. Prospective epidemiological research studies in Iran (the Persian cohort study): Rationale, objectives, and design. *American Journal of Epidemiology*. 2018; 187(4):647-55. [DOI:10.1093/aje/kwx314] [PMID] [PMCID]
- [19] Ashwell M, Gibson S. Waist to height ratio is a simple and effective obesity screening tool for cardiovascular risk factors: Analysis of data from the British National Diet and Nutrition Survey of adults aged 19-64 years. *Obesity Facts*. 2009; 2(2):97-103. [DOI:10.1159/000203363] [PMID] [PMCID]
- [20] Su P yuan, Hsu YC, Cheng Y fang, Kor CT, Su WW. Strong association between metabolically-abnormal obesity and gallstone disease in adults under 50 years. *BMC Gastroenterology*. 2019; 19(1):117. [DOI:10.1186/s12876-019-1032-y] [PMID] [PMCID]
- [21] Bhagavan BC, Vanahalli SS. Body mass index and waist to height ratio as an indicator of obesity in gallstone disease: Our 1 year experience. *SAS Journal of Surgery*. 2021; 7(6):336-9. [DOI:10.36347/sasjs.2021.v07i06.019]
- [22] Chang E, Varghese M, Singer K. Gender and sex differences in adipose tissue. *Current Diabetes Reports*. 2018; 18(9):69. [DOI:10.1007/s11892-018-1031-3] [PMID] [PMCID]
- [23] Lim J, Wirth J, Wu K, Giovannucci E, Kraft P, Turman C, et al. Obesity, adiposity, and risk of symptomatic gallstone disease according to genetic susceptibility. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. 2022; 20(5):e1083-120. [DOI:10.1016/j.cgh.2021.06.044] [PMID] [PMCID]
- [24] Martinou E, Pericleous M, Stefanova I, Kaur V, Angelidi AM. Diagnostic modalities of non-alcoholic fatty liver disease: From biochemical biomarkers to multi-omics non-invasive approaches. *Diagnostics*. 2022; 12(2):407. [DOI:10.3390/diagnostics12020407] [PMID] [PMCID]

- [25] Stringer MD, Fraser S, Gordon KC, Sharples K, Windsor JA. Gallstones in New Zealand: Composition, risk factors and ethnic differences. *ANZ Journal of Surgery*. 2013; 83(7-8):575-80. [DOI:10.1111/j.1445-2197.2012.06234.x] [PMID]
- [26] Grigor'eva IN. Gallstone disease, obesity and the firmicutes/bacteroidetes ratio as a possible biomarker of gut dysbiosis. *Journal of Personalized Medicine*. 2020; 11(1):13. [DOI:10.3390/jpm11010013]
- [27] Morotomi M, Nagai F, Sakon H, Tanaka R. *Paraprevotella clara* gen. nov., sp. nov. and *Paraprevotella xylaniphila* sp. nov., members of the family 'Prevotellaceae' isolated from human faeces. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*. 2009; 59(8):1895-900. [DOI:10.1099/ijs.0.008169-0] [PMID]
- [28] Haro C, Rangel-Zúñiga OA, Alcalá-Díaz JF, Gómez-Delgado F, Pérez-Martínez P, Delgado-Lista J, et al. Intestinal microbiota is influenced by gender and body mass index. *Plos One*. 2016; 11(5):e0154090. [DOI:10.1371/journal.pone.0154090] [PMID] [PMCID]
- [29] Song ST, Cai LY, Zeng X, Xie WF. Gut Microbial Profile in Asymptomatic Gallstones. *Frontiers in Microbiology*. 2022;13:882265. [DOI:10.3389/fmicb.2022.882265] [PMID] [PMCID]
- [30] Nuttall FQ. Body Mass Index: Obesity, BMI, and health: A critical review. *Nutrition Today*. 2015; 50(3):117-28. [DOI:10.1097/NT.000000000000092] [PMID] [PMCID]
- [31] Siwarom S, Pirojsakul K, Aekplakorn W, Paksi W, Kessomboon P, Neelapaichit N, et al. Waist-to-Height ratio is a good predictor of metabolic syndrome in adolescents: A report from the Thai national health examination survey V, 2014. *Asia-Pacific Journal of Public Health*. 2022; 34(1):36-43. [DOI:10.1177/10105395211046474] [PMID]
- [32] Hou L, Shu XO, Gao YT, Ji BT, Weiss JM, Yang G, et al. Anthropometric measurements, physical activity, and the risk of symptomatic gallstone disease in Chinese women. *Annals of Epidemiology*. 2009; 19(5):344-50. [DOI:10.1016/j.annepidem.2008.12.002] [PMID] [PMCID]

This Page Intentionally Left Blank