

Research Paper

Laboratory Findings for Metabolic Syndrome in Nurses Working in a Medical Center, Tehran, Iran

Mohammad Mahdi Khani¹, Zahra Ghaemmaghami², Shiva Khaleghparast³, Yasaman Khalili¹

Citation Khani M, Ghaemmaghami Z, Khaleghparast S, Khalili Y. [Laboratory Findings for Metabolic Syndrome in Nurses Working in a Medical Center, Tehran, Iran (Persian)]. Iran Journal of Nursing. 2024; 36(145):464-475. <https://doi.org/10.32598/ijn.36.145.3072.1>

doi <https://doi.org/10.32598/ijn.36.145.3072.1>

Received: 12 Feb 2022

Accepted: 20 Feb 2023

Available Online: 01 Jan 2024

ABSTRACT

Background & Aims Some studies have reported a high risk of metabolic syndrome among women and night shift workers. This study aims to determine the status of metabolic syndrome laboratory indicators and thyroid function tests in nurses working in Rajaie Cardiovascular, Medical, & Research Center (RCMRC) in Tehran, Iran, in 2020-2021.

Materials & Methods This is a descriptive cross-sectional study on the health records of nurses working in RCMRC. The sampling was done using a census method. Records with incomplete information were excluded. A form containing demographic characteristics, thyroid function indicators, and metabolic syndrome laboratory indicators was used to collect data from the health records. Data analysis was performed in SPSS software, version 26.

Results Out of 401 reviewed records, 339 cases (84.5%) were for female nurses. The mean age of nurses was 37.47 ± 8.68 years, and their mean work experience was 13.17 ± 8.07 years. According to the criteria of the American Heart Association and the National Heart, Lung, and Blood Institute, the prevalence of abnormalities in metabolic syndrome laboratory tests was 5.21%, while according to the National Cholesterol Education Program III criteria, it was 2.99%. The prevalence of clinical hypothyroidism was 0.2%; subclinical hypothyroidism, 12.0%; and subclinical hyperthyroidism, 1.5%.

Conclusion The prevalence of metabolic syndrome and thyroid disorders among nurses working in RCMRC is not considerable. Further large-scale studies (cohort or longitudinal) are recommended.

Keywords:

Metabolic syndrome, Hyperthyroidism, Hypothyroidism, Nurses

1. Rajaie Cardiovascular Medical and Research Center, Rajaie Cardiovascular Medical and Research Center, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
2. Cardiogenetic Research Center, Rajaie Cardiovascular Medical and Research Center, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
3. Cardiovascular Nursing Research Center, Rajaie Cardiovascular Medical and Research Center, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

* Corresponding Author:

Zahra Ghaemmaghami, Assistant Professor.

Address: Cardiogenetic Research Center, Rajaie Cardiovascular Medical and Research Center, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Tel: +98 (913) 3063356

E-Mail: zahra_ghaem2000@yahoo.com



Copyright © 2024 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

M Introduction

Metabolic Syndrome include a cluster of risk factors such as abdominal obesity, high blood pressure, high fasting blood glucose, high triglyceride level, and low high-density lipoprotein (HDL) level, which increase the risk of diabetes, heart diseases, and strokes. Some studies have reported a higher prevalence of metabolic syndrome in women and night shift workers. Night shift refers to shifts starts at 6 p.m. and ends at 7 a.m., during which working hours can negatively affect the body's secretion rhythm and thus alter the secretion cycle of hormones such as growth hormone, melatonin, cortisol, leptin, and ghrelin. Another issue in healthcare workers, particularly nurses, is thyroid problems. Considering that nurses play a crucial role as primary members of the healthcare team in promoting community health, their health can significantly affect the quality of patient care. This study aims to investigate the metabolic syndrome status and thyroid function in Iranian nurses.

Methods

This descriptive cross-sectional study was conducted at Rajaie Cardiovascular, Medical, & Research Center (RCMRC), Tehran, Iran, in 2020-2021. Health records of nurses working in Rajaie Hospital in Tehran, Iran, were examined, and those with incomplete information were excluded. The sampling was done using a census method. A form surveying demographic information such as age, gender, marital status, and work experience was used to collect data. The data related to thyroid function tests and laboratory tests of metabolic syndrome were collected from nurses' health records. To determine the status of the laboratory indicators for metabolic syndrome (including fasting blood glucose, triglyceride, and HDL), the criteria proposed by the American Heart Association (AHA), the National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI), and the National Cholesterol Education Program III (NCEP-III) were employed based on the diagnosis of physician. Since normal values for laboratory indicators of metabolic syndrome are considered separately for men and women according to the criteria, we also considered separate criteria for men and women. According to the NCEP-III criteria, individuals who had all three following criteria: Fasting blood glucose ≥ 110 mg/dL, triglyceride levels ≥ 150 mg/dL, and HDL < 40 mg/dL (in men) and < 50 mg/dL (in women), were considered to have metabolic syndrome. According to the AHA and NHLBI criteria, individuals who had all three following criteria: Fasting

blood glucose ≥ 100 mg/dL, triglyceride levels ≥ 150 mg/dL, and HDL < 40 mg/dL (in men) and < 50 mg/dL (in women) were considered to have metabolic syndrome. Normal values for thyroid hormones were considered as following: Total triiodothyronine (T3) = 0.58-1.59 ng/dL, total thyroxine (T4) = 4.84-11.72 mcg/dL, and thyroid-stimulating hormone (TSH) = 0.32-5.06 mIU/L. Finally, data analysis was performed in SPSS software, version 26.

Results

Out of 401 examined files, 339 cases (84.5%) were for females and 62 (15.5%) for male. The mean age of nurses was 37.47 ± 8.68 years, and their mean work experience was 13.17 ± 8.07 years. The number of nurses with fasting blood glucose < 100 mg/dL was 71.3%; between 100-126 mg/dL, 25.2%; and > 126 mg/dL, 3.5%. According to the NCEP-III criteria, 12% of nurses had fasting blood glucose > 110 mg/dL and 24.4% had triglyceride levels ≥ 150 mg/dL. Moreover, the level of HDL < 40 mg/dL was reported in 28.5% of male nurses and the level of HDL < 50 mg/dL was found in 53.1% of female nurses. According to the AHA and NHLBI criteria, 28.7% of nurses had fasting blood glucose level ≥ 100 mg/dL and 24.4% had triglyceride levels ≥ 150 mg/dL. Additionally, the HDL level was < 40 mg/dL in 28.5% of male nurses and < 50 mg/dL in 53.1% of female nurses. The prevalence of abnormalities in laboratory findings for metabolic syndrome in nurses was 5.21% according to the AHA and NHLBI criteria and 2.99% according to the NCEP-III criteria. The prevalence of clinical hypothyroidism was 0.2%, subclinical hypothyroidism was 12%, and subclinical hyperthyroidism was 1.5%. None of nurses were diagnosed with clinical hyperthyroidism.

Conclusion

The prevalence of metabolic syndrome and thyroid disorders among nurses working in RCMRC is not considerable. Further studies are recommended in other hospitals.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This study was approved by the Ethics Committee of Shaheed Rajaie Cardiovascular, Medical & Research Center (Code: IR.RHC.REC.1399.103).

Funding

This article is extracted from the master's thesis of Mohammad Mahdi Khani, approved by Rajaie Cardiovascular Medical and Research Center, Iran University of Medical Sciences.

Authors' contributions

Conceptualization and Supervision: Zahra Ghaem-Maghani, Mohammad Mahdi Khani and Shiva Khalegh-parast; Methodology: Yasaman Khalili and Mohammad Mahdi Khani; Investigation, Writing original draft, and Writing, Review & Editing: All authors; Data collection: Mohammad Mahdi Khani; Data analysis: Yasaman Khalili and Mohammad Mahdi Khani.

Conflict of interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

We acknowledge the nurses of Rajaie Cardiovascular Medical and Research Institute for their valuable support and contribution to this study.



مقاله پژوهشی

یافته‌های آزمایشگاهی سندرم متابولیک در پرستاران شاغل در یک مرکز درمانی منتخب شهر تهران، ایران

محمد مهدی خانی^۱، زهرا قائم‌مقامی^۲، شیوا خالق‌پرست^۳، یاسمن خلیلی^۱

Use your device to scan and read the article online

Citation: Khani M, Ghaemmaghami Z, Khaleghparast S, Khalili Y. [Laboratory Findings for Metabolic Syndrome in Nurses Working in a Medical Center, Tehran, Iran (Persian)]. Iran Journal of Nursing. 2024; 36(145):464-475. <https://doi.org/10.32598/ijn.36.145.3072.1>doi <https://doi.org/10.32598/ijn.36.145.3072.1>

چکیده

تاریخ دریافت: ۲۳ بهمن ۱۴۰۰
تاریخ پذیرش: ۰۱ اسفند ۱۴۰۱
تاریخ انتشار: ۱۱ دی ۱۴۰۲

زمینه و هدف: برخی مطالعات ریسک بالایی از سندرم متابولیک را در بین زنان و کارکنان شیفت شب گزارش کرده‌اند. هدف از این مطالعه تعیین وضعیت شاخص‌های آزمایشگاهی سندرم متابولیک و آزمایش‌های تیروئیدی در پرستاران شاغل در مؤسسه قلب و عروق شهید رجایی تهران در سال ۱۳۹۹ بود.

روش بررسی: نمونه‌ها در این مطالعه توصیفی - مقطعی، پرونده‌های سلامت پرستاران شاغل در مرکز آموزشی، تحقیقاتی درمانی قلب و عروق شهید رجایی بود که نتایج آزمایشات پرسنل در آنجا ثبت شده بود. روش نمونه‌گیری، سرشماری بود. پرونده‌هایی با اطلاعات ناقص که اطلاعات آن‌ها قابل بازیابی نبود، از مطالعه حذف شدند. برای جمع‌آوری اطلاعات از فرمی مشتمل بر مشخصات جمعیت‌شناختی، شاخص‌های تیروئید و شاخص‌های آزمایشگاهی سندرم متابولیک از اطلاعات موجود در پرونده سلامت پرستاران استفاده شد. تجزیه و تحلیل اطلاعات توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ انجام شد.

یافته‌ها: از ۴۰۱ پرونده مورد بررسی، ۳۳۹ مورد (۸۴/۵ درصد) زن بودند. میانگین سن $37/47 \pm 8/68$ سال و میانگین سابقه کاری پرستاران $13/17 \pm 8/07$ سال بود. میزان شیوع اختلالات آزمایشگاهی سندرم متابولیک پرستاران براساس معیار انجمن قلب آمریکا و مؤسسه ملی قلب، ریه و خون، ۵/۲۱ درصد و براساس معیار برنامه ملی آموزش کلسترول (پانل ۳) ۲/۹۹ درصد بود. کم‌کاری تیروئید بالینی در ۰/۲ درصد پرستاران، کم‌کاری تیروئید تحت بالینی در ۱۲ درصد پرستاران و پرکاری تیروئید تحت بالینی در ۱/۵ درصد پرستاران مشاهده شد. **نتیجه‌گیری:** نتیجه این مطالعه نشان می‌دهد میزان سندرم متابولیک و همچنین اختلالات تیروئیدی در بین پرستاران قابل توجه نبوده است. انجام مطالعاتی در سطح وسیع‌تر به‌صورت کوهورت یا طولی آینده‌نگر پیشنهاد می‌شود.

کلیدواژه‌ها:

سندرم متابولیک،
پرکاری تیروئید،
کم‌کاری تیروئید،
پرستاران

۱. مرکز تحقیقات قلب و عروق شهید رجایی، مرکز آموزشی، تحقیقاتی و درمانی قلب و عروق شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.
۲. مرکز تحقیقات ژنتیک قلب و عروق، مرکز آموزشی، تحقیقاتی و درمانی قلب و عروق شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.
۳. مرکز تحقیقات پرستاری قلب و عروق، مرکز آموزشی، تحقیقاتی و درمانی قلب و عروق شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

* نویسنده مسئول:

دکتر زهرا قائم‌مقامی

نشانی: تهران، دانشگاه علوم پزشکی ایران، مرکز آموزشی، تحقیقاتی و درمانی قلب و عروق شهید رجایی، مرکز تحقیقات پرستاری قلب و عروق.

تلفن: ۰۶۳۳۵۶ (۹۱۳) ۹۸+

رایانامه: zahra_ghaem2000@yahoo.com

Copyright © 2024 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

بین زنان و کارکنان نوبت کاری شب گزارش کرده‌اند. نوبت کاری شب به ساعات کاری بین ۶ بعد از ظهر تا ۷ صبح اطلاق می‌شود [۱۵-۱۸]. این زمان کاری می‌تواند تأثیر منفی بر ریتم ترشحی بدن و تغییر در چرخه ترشح هورمون‌های بدن نظیر هورمون رشد، ملاتونین، کورتیزول، لپتین و گرلین بگذارد [۱۹]. تغییر در سیکل ترشح این هورمون‌ها بر متابولیسم بدن از طریق کاهش تحمل گلوکز و افزایش مقاومت به انسولین تأثیر می‌گذارد [۲۰]. یک مطالعه روی ۲۰۸۹ نفر از پرسنل بیمارستان در کره جنوبی نشان داد نوبت کاری شب به‌طور چشم‌گیری ریسک سندرم متابولیک را افزایش می‌دهد [۲۱].

از طرفی، یکی از مشکلات دیگر در پرسنل بهداشتی و پرستاران مشکلات غده تیروئید است. اختلالات تیروئید جزء شایع‌ترین اختلالات غدد درون‌ریز هستند. دو دسته عمده بیماری‌های تیروئید شامل کم‌کاری‌ها و پرکاری‌های غده تیروئید هستند. شاکری و همکاران گزارش کردند که در ۱/۵ درصد کارکنان اتاق عمل، سطوح هورمون‌های تیروئیدی بالاتر از حد نرمال بوده و سطح هورمون محرک تیروئید تنها در ۶/۲ درصد افراد نرمال بوده است [۲۲]. همچنین به دلایل ناشناخته اختلالات تیروئید در زنان نسبت به مردان ۱۱ برابر شایع‌تر است [۲۳]. در صورتی که افراد در معرض ید قرار بگیرند باعث سرکوب گذرای ساخت هورمون‌های تیروئیدی می‌شود. البته در افراد حساس این فرایند می‌تواند دائمی باشد که یکی از این ترکیبات یددار، بتادین است [۲۴]. این ماده به‌صورت روتین در بیمارستان‌ها و به‌خصوص توسط پرستاران استفاده می‌شود.

یکی از عوامل بسیار مهم و اثرگذار بر سلامتی فرد، شغل اوست که از طریق در معرض قرار دادن وی با عوامل مختلف، سلامتی فرد را مورد تهدید قرار می‌دهد. سلامت کارکنان، چه از بعد جسمی و چه از بعد روانی در محیط کار، از جمله مسائلی است که در سازمان‌ها مورد توجه زیادی قرار گرفته است. پرستاران از اعضای مهم سیستم خدمات سلامت هستند که جامعه بشری به خدمات آن‌ها نیازمند است و با ایفای نقش‌های مختلف بر نظام سلامت تأثیر می‌گذارد. ۶۰ درصد از نیروی انسانی بیمارستان‌ها را کادر پرستاری تشکیل می‌دهد. سلامت پرستاران به دلایل متعددی نسبت به سایر مردم جامعه در معرض خطر بیشتری است. سازمان بهداشت جهانی پس از مطالعه بر روی مشاغل پرتنش اعلام کرد که از ۱۳۰ شغل مورد بررسی، پرستاران رتبه ۲۷ را در مراجعه به پزشک از نظر مشکلات مربوط به سلامت کسب کرده‌اند [۲۵].

سندرم متابولیک نیز یکی از بیماری‌های مهم تهدیدکننده کارکنان بهداشتی است. اما در ایران در مورد وضعیت ابتلا به آن در پرستاران مطالعات بسیار کمی انجام گرفته است [۶، ۲۶، ۲۷]. همچنین مطالعه‌ای به بررسی اختلالات تیروئیدی در پرستاران شاغل در ایران نپرداخته است. در سیستم سلامت،

سندرم متابولیک، اختلال متابولیکی پیچیده‌ای است که هزینه‌های اجتماعی و اقتصادی هنگفتی را بر جوامع تحمیل می‌کند و به اپیدمی در سراسر جهان تبدیل شده است [۱]. سندرم متابولیک یا سندرم X به معنای بروز هم‌زمان عوامل خطر قلبی-عروقی همچون چاقی شکمی، پرفشاری خون، عدم تحمل گلوکز یا اختلال در متابولیسم انسولین و اختلالات لیپیدی (افزایش تری‌گلیسرید و کاهش در مقادیر لیپوپروتئین پرچگال) است [۲]. این بیماری با نام‌های متعددی از جمله سندرم مقاومت به انسولین و سندرم دیس‌متابولیک نیز خوانده می‌شود [۳].

شیوع سندرم متابولیک در آمریکا ۳۴ درصد و شیوع آن در ایران بین ۳۲ درصد تا ۴۷ درصد برآورد شده است [۴، ۵]. در مطالعه‌ای که در سال ۱۳۹۴ روی پرستاران شاغل در ایران در شهر بندرعباس انجام گرفت، میزان سندرم متابولیک براساس معیار برنامه ملی آموزش کلسترول ۱۱/۷ درصد گزارش شد [۶]. در مطالعه‌ای در برزیل در سال ۲۰۱۵، میزان شیوع سندرم متابولیک براساس معیار برنامه ملی آموزش کلسترول (پانل ۳) و معیار برزیلی سندرم متابولیک در بین کارکنان بیمارستان به میزان ۳۸/۱ درصد بود [۷]. در مطالعه دیگری در سال ۲۰۱۹، ۲۴/۴ درصد از پرستاران معاینه‌شده، مبتلا به سندرم متابولیک بودند [۸]. در هلند در سال ۲۰۲۱، شیوع سندرم متابولیک در پرستاران بیمارستانی براساس معیار برنامه ملی آموزش کلسترول ۳۸/۹ درصد گزارش شد [۹]. لازم به ذکر است که سازمان‌هایی نظیر انجمن قلب آمریکا، مؤسسه ملی قلب، ریه و خون، فدراسیون بین‌المللی دیابت^۱، برنامه ملی آموزش کلسترول (پانل ۳) و مطالعه دور کم‌آیرانی، معیارهای متفاوتی برای اجزای سندرم متابولیک تعیین کردند [۵، ۶].

افراد دچار سندرم متابولیک، خطر بالاتری برای ابتلا به انواع بیماری‌ها دارند [۱۰]. به‌عنوان مثال، احتمال ابتلای تقریباً دوبرابری بیماری‌های قلبی-عروقی، دو تا سه‌برابری سکتته‌های مغزی ایسکمیک، پنج‌برابری دیابت و ریسک بالای استئوآرتریت، برخی انواع سرطان‌ها و تا حدودی ناتوانی و مرگ‌ومیر در این بیماران وجود دارد [۶]. علت زمینه‌ای سندرم متابولیک ناشناخته است. اگرچه مقاومت به انسولین و تجمع چربی احشایی به‌عنوان پیش‌زمینه‌های آن پیشنهاد می‌شود [۱۱]. نتیجه نهایی این عوارض، اختلال در کیفیت زندگی و بار سنگینی است که بر دوش سیستم سلامت تحمیل می‌شود [۱۲]. مطالعات انجام‌شده نشان داده‌اند عواملی نظیر سبک زندگی، عوامل محیطی و فاکتورهای ژنتیکی، جنسیت، استرس، تعداد فرزندان و نوبت‌های کاری بر بروز سندرم متابولیک مؤثرند [۱۰، ۱۳-۱۵].

تعدادی از مطالعات ریسک بالایی از سندرم متابولیک را در

1. International Diabetes Federation (IDF)

قلب، ریه و خون و معیار برنامه ملی آموزش کلسترول به صورت جداگانه برای زن و مرد در نظر گرفته شده است، در این مطالعه نیز برای زن و مرد جدا در نظر گرفته شد.

براساس معیار برنامه ملی آموزش کلسترول، افراد دارای هر سه مورد: قند خون ناشتا ≤ 110 میلی گرم در دسی لیتر، تری گلیسرید ≤ 150 میلی گرم در دسی لیتر و لیپوپروتئین پرچگال > 40 میلی گرم در دسی لیتر در مردان و > 50 میلی گرم در دسی لیتر در زنان، دارای سندرم متابولیک هستند [۶، ۲۸]. براساس معیارهای انجمن قلب آمریکا، مؤسسه ملی قلب، ریه و خون، افراد دارای هر سه مورد: قند خون ناشتا ≤ 100 میلی گرم در دسی لیتر، تری گلیسرید ≤ 150 میلی گرم در دسی لیتر و لیپوپروتئین پرچگال > 40 میلی گرم در دسی لیتر در مردان و > 50 میلی گرم در دسی لیتر در زنان، دارای سندرم متابولیک هستند [۲۹]. مقادیر نرمال هورمون‌های تیروئیدی شامل تری‌یدوتیرونین کل: $0.58-1.59$ نانوگرم در دسی لیتر، تیروکسین کل: $4.84-11.72$ میکروگرم در دسی لیتر و هورمون محرک تیروئید: $0.32-5.06$ میلی‌واحد بین‌المللی در لیتر در نظر گرفته شد.

مقادیر غیرطبیعی هورمون‌های عملکردی تیروئید به شرح زیر بود:

کم‌کاری تیروئید بالینی: هورمون محرک تیروئید $< 0.06/5$ میلی‌واحد بین‌المللی در لیتر و تیروکسین $> 4.87/4$ میکروگرم در دسی لیتر

کم‌کاری تیروئید تحت بالینی: هورمون محرک تیروئید $< 0.06/5$ میلی‌واحد بین‌المللی در لیتر و تیروکسین طبیعی

پرکاری تیروئید بالینی: هورمون محرک تیروئید $\geq 0.32/0$ و تیروکسین $> 4.87/4$ میکروگرم در دسی لیتر

پرکاری تیروئید تحت بالینی: هورمون محرک تیروئید $\geq 0.32/0$ میلی‌واحد بین‌المللی در لیتر و تیروکسین طبیعی.

در نهایت، توصیف اطلاعات توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ انجام شد. برای توصیف متغیرهای کیفی از فراوانی مطلق و درصد استفاده شد و برای متغیرهای کمی از میانگین \pm انحراف معیار استفاده شد.

یافته‌ها

از ۴۰۱ پرونده مورد بررسی، ۸۴/۵ درصد زن و ۱۵/۵ درصد مرد بودند. میانگین سنی پرستاران $37/47 \pm 8/68$ سال بود. میانگین سابقه کاری پرستاران $13/17 \pm 8/07$ سال بود (جدول شماره ۱). ارتباط متغیرهای جمعیت‌شناختی با متغیرهای مربوط به شاخص‌های سندرم متابولیک سنجیده شد. ارتباط متغیر جنسیت با سطح لیپوپروتئین پرچگال معنی‌دار بود (میان ۴۸ و دامنه میان‌چارکی ۴۲-۵۸ در زنان در مقایسه با میان ۴۵ و دامنه

پرستاران بزرگ‌ترین گروه حرفه‌ای درگیر در سلامت هستند و به‌طور تقریبی ۶۲ درصد از کل کارکنان بیمارستان‌ها را شامل می‌شوند و ۳۶ درصد از هزینه‌های بیمارستان را به خود اختصاص می‌دهند. همچنین باتوجه‌به اینکه پرستاران به‌عنوان عضو اصلی تیم مراقبتی - درمانی نقش مهمی در بهبود و ارتقای سلامت جامعه دارند، سلامت پرستاران می‌تواند بر کیفیت مراقبت‌های ارائه‌شده از سوی آن‌ها و بر سلامتی بیماران تأثیرگذار باشد [۶]. برای رسیدن به بیشترین کارایی در پرستاران لازم است خود آن‌ها افرادی سالم باشند. همچنین تأثیر شغل پرستاری در شیوع سندرم متابولیک و اختلالات تیروئیدی نامشخص است. هدف از مطالعه حاضر، تعیین وضعیت شاخص‌های آزمایشگاهی سندرم متابولیک و آزمایش‌های تیروئیدی در پرستاران شاغل در بیمارستان شهید رجایی تهران بود.

روش بررسی

این مطالعه توصیفی - مقطعی در مرکز آموزشی تحقیقاتی و درمانی قلب و عروق شهید رجایی در سال ۱۳۹۹ انجام شد. جامعه آماری پژوهش، ۴۰۱ پرستار شاغل در بیمارستان آموزشی مرکز قلب شهید رجایی بودند که در آن‌ها آزمایشات و مشخصات کامل ثبت شده بود. روش نمونه‌گیری به‌صورت سرشماری بود. پرونده‌های پرستارانی که در بخش‌های بیمارستان قلب شهید رجایی فعالیت داشتند مورد بررسی قرار گرفت. اطلاعات ۷۹ پرستار (۱۶ درصد) به‌دلیل نداشتن پرونده سلامت یا داشتن اطلاعات ناقص در پرونده، از مطالعه حذف شد.

برای گردآوری اطلاعات از فرمی مشتمل بر مشخصات جمعیت‌شناختی شامل سؤالاتی مربوط به سن، جنسیت، وضعیت تأهل و سابقه کار استفاده شد. جهت بررسی و جمع‌آوری وضعیت شاخص‌های عملکردی تیروئید (تری‌یدوتیرونین^۲، تیروکسین^۳، هورمون محرک تیروئید^۴) و شاخص‌های آزمایشگاهی سندرم متابولیک (قندخون ناشتا و چربی خون) از اطلاعات موجود در پرونده سلامت پرستاران مربوط به سال ۱۳۹۹ استفاده شد.

فراوانی سندرم متابولیک براساس معیارهای مختلفی چون معیار فدراسیون بین‌المللی دیابت و برنامه ملی آموزش کلسترول (پانل ۳) در مطالعات مختلف ارزیابی شده است [۶، ۲۸]. در مطالعه حاضر برای تعیین وضعیت شاخص‌های آزمایشگاهی سندرم متابولیک (شامل قند خون ناشتا، تری گلیسرید و لیپوپروتئین پرچگال) از معیارهای انجمن قلب آمریکا، مؤسسه ملی قلب، ریه و خون و معیار برنامه ملی آموزش کلسترول (پانل ۳) استفاده شد. باتوجه‌به اینکه مقادیر نرمال شاخص‌های آزمایشگاهی سندرم متابولیک براساس معیارهای انجمن قلب آمریکا، مؤسسه ملی

2. Triiodothyronine (T3)
3. Thyroxine (T4)
4. Thyroid-stimulating hormone (TSH)

جدول ۱. مشخصات جمعیت‌شناختی در پرستاران شاغل در بیمارستان شهید رجایی تهران

متغیرها	طبقات	تعداد (درصد)	میانگین \pm انحراف معیار	حداقل	حداکثر
جنسیت	مرد	۶۲ (۱۵/۵)	-	-	-
	زن	۳۳۹ (۸۴/۵)	-	-	-
وضعیت تأهل	متأهل	۲۱۳ (۵۳/۴)	-	-	-
	مجرد	۱۸۶ (۴۶/۶)	-	-	-
سن (سال)	-	-	۳۷/۴۷ \pm ۸/۶۸	۲۳	۵۷
سابقه کاری (سال)	-	-	۱۳/۱۷ \pm ۸/۰۷	۱	۳۳

نشریه پرستاری ایران

۲۴/۴ درصد پرستاران مشاهده شد. همچنین سطح لیپوپروتئین پرچگال > ۴۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در ۲۸/۵ درصد پرستاران مرد و > ۵۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در ۵۳/۱ درصد پرستاران زن مشاهده شد (جدول شماره ۳).

میزان قند ناشتای بین ۱۰۰-۱۲۶ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در ۱۰۱ پرستار (۲۵/۲ درصد) و < ۱۲۶ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در ۱۴ پرستار (۳/۵ درصد) دیده شد (جدول شماره ۳).

میزان شیوع اختلالات آزمایشگاهی سندرم متابولیک در پرستاران شاغل در بیمارستان شهید رجایی تهران براساس معیارهای انجمن قلب آمریکا و مؤسسه ملی قلب، ریه و خون، ۵/۲۱ درصد و براساس معیار برنامه ملی آموزش کلسترول (پانل ۳)، ۲/۹۹ درصد بود (جدول شماره ۳). میانگین هورمون محرک تیروئید $۳/۰۳ \pm ۲/۲۵$ میلی‌واحد بین‌المللی در لیتر، تری‌یدوتیرونین $۱/۱۷ \pm ۰/۳۱$ نانوگرم در دسی‌لیتر و تیروکسین $۸/۳۸ \pm ۱/۷۷$ میکروگرم در دسی‌لیتر بود (جدول شماره ۴). میزان شیوع کم‌کاری تیروئید بالینی ۰/۲ درصد، کم‌کاری تیروئید تحت بالینی ۱۲ درصد و پرکاری تیروئید تحت بالینی ۱/۵ درصد بود. هیچ کدام از پرستاران به پرکاری تیروئید بالینی مبتلا نبودند (جدول شماره ۵).

میان چارکی ۳۹-۵۵ در مردان؛ $P=۰/۰۴$. وضعیت تأهل نیز با مقدار تری‌گلیسرید ارتباط معنی‌داری را نشان داد (میان ۱۰۶ و دامنه میان چارکی ۷۸-۱۵۳ در افراد متأهل در مقایسه با میان ۹۰ و دامنه میان چارکی ۶۹-۱۴۳ در افراد مجرد؛ $P=۰/۰۲$). در بررسی همبستگی بین متغیرهای سن و سابقه کاری با متغیرهای مربوط به شاخص‌های سندرم متابولیک ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد.

میزان شاخص‌های چربی خون و قند خون ناشتا در پرستاران شاغل در بیمارستان شهید رجایی تهران در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

براساس معیار برنامه ملی آموزش کلسترول، قند خون ناشتا ≤ ۱۱۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در ۱۲ درصد و تری‌گلیسرید ≤ ۱۵۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در ۲۴/۴ درصد پرستاران مشاهده شد. همچنین سطح لیپوپروتئین پرچگال > ۴۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در ۲۸/۵ درصد پرستاران مرد و > ۵۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در ۵۳/۱ درصد پرستاران زن مشاهده شد.

براساس معیارهای انجمن قلب آمریکا و مؤسسه ملی قلب، ریه و خون، قند خون ناشتا ≤ ۱۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در ۲۸/۷ درصد و تری‌گلیسرید ≤ ۱۵۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در

جدول ۲. آماره‌های توصیفی شاخص‌های چربی خون و قند خون ناشتا در پرستاران شاغل در بیمارستان شهید رجایی تهران

متغیرها	میانگین \pm انحراف معیار	حداقل	حداکثر
تری‌گلیسرید (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	۱۲۰/۳۴ \pm ۶۰/۹۱	۴۴	۳۹۴
کلسترول (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	۱۸۰/۹۰ \pm ۳۹/۹۵	۷۸	۳۷۰
HDL (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	۵۰/۷۴ \pm ۱۵/۰۱	۲۲	۱۵۸
LDL (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	۱۰۸/۹۷ \pm ۳۰/۵۸	۳۷	۲۵۷
قند خون ناشتا (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	۹۶/۸۳ \pm ۲۳/۱۳	۶۰	۳۸۹

نشریه پرستاری ایران

HDL: High-density lipoprotein; LDL: Low-density lipoprotein.

جدول ۳. شیوع اختلالات آزمایشگاهی سندرم متابولیک براساس معیارهای متفاوت NCEP، AHA/NHLBI

متغیر	معیار NCEP	تعداد (درصد)	معیار AHA/NHLBI	تعداد (درصد)
قند خون ناشتا (میلی گرم بر دسی لیتر)	≥۱۱۰	۴۸(۱۲)	≥۱۰۰	۱۱۵(۲۸/۷)
تری گلیسرید (میلی گرم بر دسی لیتر)	≥۱۵۰	۹۸(۲۴/۴)	≥۱۵۰	۹۸(۲۴/۴)
HDL (میلی گرم بر دسی لیتر)	<۴۰ در مردان <۵۰ در زنان	۱۶(۲۵/۸) ۱۸۰(۵۳/۱)	<۴۰ در مردان <۵۰ در زنان	۱۶(۲۵/۸) ۱۸۰(۵۳/۱)
شیوع اختلالات آزمایشگاهی سندرم متابولیک براساس تعاریف	-	۱۲(۲/۹۹) در زنان (۱۰۰ درصد موارد زن بودند)	-	۲۱(۵/۲۱) در زنان (۱۰۰ درصد موارد زن بودند)

نشریه پرستاری ایران

NCEP: National Cholesterol Education Program Expert Panel; AHA/NHLBI: American Heart Association (AHA) and the National Heart, Lung, and Blood.

بحث

نیز ۲۴/۴ درصد از پرستاران معاینه شده مبتلا به سندرم متابولیک بودند [۸]. در مطالعه تسو و چن در تایوان، میزان شیوع سندرم متابولیک براساس شاخص برنامه ملی آموزش کلسترول، ۳۰ درصد گزارش شد [۳۲]. بار توسیویچ و همکاران در هلند، براساس معیار برنامه ملی آموزش کلسترول، شیوع سندرم متابولیک پرستاران بیمارستان را ۳۸/۹ درصد گزارش کردند [۹]. تسای و تسو با ارزیابی ۱۰۵۵ پرستار در بیمارستانی در تایوان میزان شیوع سندرم متابولیک (براساس شاخص برنامه ملی آموزش کلسترول در تایوان - پنل درمانی سوم برای بزرگسالان) را ۳۱/۴ درصد گزارش کردند که بسیار بیشتر از مطالعه حاضر بود [۳۳]. شیوع سندرم متابولیک در مطالعه گونزالس - زاپاتا و همکاران ۱۷/۵۰ درصد گزارش شد [۳۴]. بر این اساس، می توان چنین بیان کرد که شیوع متفاوت سندرم متابولیک در مناطق مختلف می تواند به علت تفاوت سبک زندگی، عادات غذایی، فاکتورهای محیطی و ژنتیکی باشد [۶، ۳۵]. همچنین متغیرهایی نظیر نوبت های کاری شب، اضافه وزن، سن بالاتر از ۵۰ سال و جنسیت زن از ریسک فاکتورهای ابتلا به سندرم متابولیک عنوان شده اند و در عوض سطح تحصیلات بالا خطر ابتلا به این سندرم را کاهش می دهد [۹، ۱۵-۱۸] که این عوامل می توانند در مطالعات مختلف شیوع این سندرم را تحت تاثیر قرار دهند و نیاز است متغیرهای مداخله گر در این مطالعات کنترل شوند. برخی از مطالعات نشان داده اند علاوه بر ژنتیک، عوامل سبک زندگی مانند رژیم غذایی و عادات ورزشی نیز نقش مهمی در تعیین خطر ابتلا

این مطالعه با هدف بررسی وضعیت شاخص های آزمایشگاهی سندرم متابولیک و آزمایش های تیروئیدی در پرستاران شاغل در بیمارستان شهید رجایی تهران انجام گرفت. نتایج مطالعه حاضر نشان داد میزان شیوع سندرم متابولیک در پرستاران شاغل در بیمارستان شهید رجایی تهران براساس معیارهای انجمن قلب آمریکا و مؤسسه ملی قلب، ریه و خون، ۵/۲۱ درصد و براساس معیار برنامه ملی آموزش کلسترول (پانل ۳)، ۲/۹۹ درصد بوده است. شیوع سندرم متابولیک در مراقبین سلامت در مطالعه اوغوز و همکاران در ترکیه ۷/۹۰ درصد [۳۰] و در مطالعه ویدیگال و همکاران در برزیل ۴/۵۰ درصد گزارش شده است [۳۱].

این در حالی است که در مطالعه امیری و حکیمی که روی پرستاران شاغل در بندرعباس انجام گرفته بود، میزان سندرم متابولیک براساس معیار برنامه ملی آموزش کلسترول (پانل ۳)، ۱۱/۷ درصد و بالاتر از مطالعه حاضر گزارش شد [۶]. در مطالعه مروری نظام مند ملکی و همکاران در جمعیت عمومی ایرانی ۶۰۶۳۵ نفری، میزان شیوع آن براساس معیار برنامه ملی آموزش کلسترول (پانل ۳)، ۲۷ درصد برآورد شد [۲۶]. یافته های مطالعه ریبریرو و همکاران حاکی از آن بود که میزان شیوع سندرم متابولیک براساس معیار برنامه ملی آموزش کلسترول و معیار برزیلی سندرم متابولیک در بین کارکنان بیمارستانی در برزیل ۳۸/۱ درصد بوده است [۷]. در مطالعه داس مریس و همکاران

جدول ۴. آماره های توصیفی آزمایش های تیروئید (هورمون محرک تیروئید، T3 و T4) در پرستاران شاغل در بیمارستان شهید رجایی تهران

متغیرها	محدوده	میانگین ± انحراف معیار	حداقل	حداکثر
TSH	۰/۳۲-۵/۰۶ میلی واحد بین المللی در لیتر	۲/۰۳±۲/۲۵	۰/۱	۱۷/۸
T3	۰/۵۸-۱/۵۹ نانوگرم در دسی لیتر	۱/۱۷±۰/۳۱	۰/۴۸	۳/۳۰
T4	۴/۸۴-۱۱/۷۲ میکروگرم در دسی لیتر	۸/۳۸±۱/۷۷	۱/۳۰	۱۸

نشریه پرستاری ایران

TSH: Thyroid stimulating hormone; T3: Triiodothyronine; T4: Thyroxine.

جدول ۵. میزان اختلالات تیروئیدی در پرستاران شاغل در بیمارستان شهید رجایی تهران

تعداد (درصد)		محدوده	اختلالات تیروئیدی
ندارد	دارد		
۴۰۰(۹۹/۸)	۱(۰/۲)	$T4 > 4/87$ میکروگرم در دسی لیتر	کم کاری تیروئید بالینی
۳۵۳(۸۸)	۴۸(۱۲)	$T4$ طبیعی	کم کاری تیروئید تحت بالینی
۴۰۰(۱۰۰)	۰(۰)	$T4 > 4/87$ میکروگرم در دسی لیتر	پرکاری تیروئید بالینی
۳۹۵(۹۷/۵)	۶(۱/۵)	$T4$ طبیعی	پرکاری تیروئید تحت بالینی

نشریه پرستاری ایران

TSH: Thyroid stimulating hormone; T4: Thyroxine.

زنان و در ۳/۳ درصد مردان گزارش شد. همچنین هیپرتیروئیدی بالینی و تحت بالینی در ۴/۸ درصد زنان و ۲/۶ درصد مردان گزارش شد [۳۶]. آمینروایا و همکاران طی یک پیگیری ۶ ساله در تهران، میزان بروز کم کاری تیروئید را در زنان ۳/۳ درصد و در مردان ۲/۱ درصد گزارش کردند، در حالی که میزان بروز پرکاری تیروئید در زنان ۳/۸ درصد و در مردان هیچ در هر ۱۰۰۰ نفر (نفر در سال) گزارش شد [۳۷]. در مطالعه تسو و چن در تایوان، ۵ درصد از پرستاران دارای میزان هورمون محرک تیروئید بالاتر از حد نرمال بودند [۳۲]. این تفاوت می‌تواند ناشی از اندازه‌های مختلف نمونه، تعریف اختلال عملکرد تیروئید، زمان مطالعه و عوامل محیطی ناشناخته احتمالی باشد [۳۷]. انجام مطالعاتی در سطح وسیع‌تر به صورت کوهورت یا طولی آینده‌نگر نیاز است تا بتوان دقیق‌تر این موضوع را بررسی کرد.

باتوجه به نتایج به‌دست‌آمده در مطالعه حاضر، شیوع اختلالات آزمایشگاهی سندرم متابولیک در پرستاران بیمارستان قلب و عروق شهید رجایی پایین بود. از آنجاکه پرستاران به‌عنوان عضو اصلی تیم مراقبتی درمانی نقش مهمی در بهبود و ارتقای سلامت جامعه دارند، سلامت پرستاران می‌تواند بر کیفیت مراقبت‌های ارائه‌شده از سوی آن‌ها و بر سلامتی بیماران تأثیرگذار باشد. بنابراین توصیه می‌شود بررسی سندرم متابولیک در بررسی‌های دوره‌ای و پایش سلامت پرستاران مورد توجه قرار گیرد.

نتیجه‌گیری

نتیجه این مطالعه نشان می‌دهد فراوانی سندرم متابولیک و همچنین اختلالات تیروئیدی در بین پرستاران بیمارستان شهید رجایی تهران قابل توجه نبوده است.

یکی از محدودیت‌های این مطالعه عدم بررسی کامل پرونده‌های سلامت همه پرستاران بود، زیرا ۷۹ نفر (۱۶ درصد) به دلیل نداشتن پرونده سلامت یا داشتن پرونده‌های با اطلاعات ناقص از مطالعه حذف شدند. همچنین اطلاعات به‌دست‌آمده مربوط به افراد تحصیل کرده‌ای بوده است که باتوجه به اینکه کادر درمان

به سندرم متابولیک دارند. انتخاب‌های ضعیف رژیم غذایی سرشار از غذاهای فرآوری‌شده و نوشیدنی‌های شیرین، همراه با سبک زندگی کم‌تحرک و بدون فعالیت بدنی منظم، می‌تواند احتمال ابتلا به سندرم متابولیک را افزایش دهد. عوامل دیگری مانند سن، جنسیت و قومیت نیز می‌توانند بر حساسیت فرد به این بیماری تأثیر بگذارند [۹، ۱۵-۱۸].

شیوع سندرم متابولیک در پرستاران مورد بررسی پایین بود که علت آن می‌تواند دامنه سنی پایین جمعیت مورد مطالعه باشد. همچنین، اطلاعات مورداستفاده در این مطالعه مربوط به افرادی بوده است که به سلامت خود اهمیت می‌دهند و جهت انجام آزمایشات دوره‌ای اقدام کرده‌اند. با این حال، باتوجه به اینکه برخی از عوامل خطر ابتلا به سندرم متابولیک قابل پیشگیری هستند، جهت کنترل و کاهش شیوع سندرم متابولیک، افراد دارای این سندرم باید شناسایی شوند و مداخلات بالینی و تغذیه‌ای، اصلاح سبک زندگی و ارتقای سطح آگاهی افراد در خصوص عوامل خطر مثل استعمال سیگار و سایر دخانیات، انجام فعالیت بدنی مداوم، مقابله با سبک زندگی مدرن و جایگزینی سبک زندگی سالم باید مورد توجه قرار گیرد.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد میزان شیوع کم کاری تیروئید بالینی، کم کاری تیروئید تحت بالینی و پرکاری تیروئید تحت بالینی، بسیار کم بود و هیچ کدام از پرستاران به پرکاری تیروئید بالینی مبتلانیبوندند.

این یافته مشابه مطالعه شاکری و همکاران بر روی کارکنان اتاق عمل بود که دریافتند سطوح هورمون‌های تیروئیدی در هیچ یک از نمونه‌ها پایین‌تر از نرمال نیست و تنها در ۱/۵ درصد این افراد سطوح این هورمون‌ها بالاتر از حد نرمال بود. در مورد هورمون محرک تیروئید می‌توان گفت سطح این هورمون تنها در ۶/۲ درصد افراد نرمال بود و در هیچ یک از نمونه‌ها سطوح پایین آن گزارش نشد [۲۲]. اسدی و همکاران در مطالعه خود افراد بالای ۲۱ سال در تهران را از نظر اختلالات تیروئید بررسی کردند که در این مطالعه بروز هیپوتیروئیدی بالینی و تحت بالینی در ۸ درصد

هستند، به سلامت خود اهمیت می‌دهند و جهت انجام آزمایشات دوره‌ای اقدام می‌کنند. از محدودیت‌های دیگر مطالعه، عدم در نظر گرفتن شاخص دور شکم در تعریف سندرم متابولیک بود.

پیشنهاد می‌شود این مطالعه به صورت وسیع‌تر در تمام بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه‌های علوم پزشکی انجام شود و حتی مقایسه‌ای بین مراکز مختلف صورت گیرد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این طرح با کد اخلاقی IR.RHC.REC.1399.103 در مؤسسه آموزشی تحقیقاتی درمانی قلب و عروق شهید رجایی ثبت شد. از تمام اطلاعات شخصی و آزمایشگاهی پرستاران به صورت محرمانه و بدون ذکر نام استفاده شد.

حامی مالی

این مطالعه از پایان‌نامه کارشناسی ارشد محمدمهدی خانی، مرکز تحقیقات قلب و عروق شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران استخراج شده است.

مشارکت نویسندگان

مفهوم‌سازی: زهرا قائم‌مقامی، محمدمهدی خانی، شیوا خالق‌پرست؛ روش‌شناسی: یاسمن خلیلی، محمدمهدی خانی؛ نگارش پیش‌نویس: همه نویسندگان؛ ویراستاری و نهایی‌سازی نوشته: همه نویسندگان؛ جمع‌آوری داده‌ها: محمدمهدی خانی؛ آنالیز داده‌ها: یاسمن خلیلی و محمد مهدی خانی.

تعارض منافع

هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

تشکر و قدردانی

پژوهشگران مراتب سپاس خود را از پرستاران شاغل در انیستیتو قلب و عروق شهید رجایی که در جمع‌آوری اطلاعات این طرح همکاری و مشارکت داشتند، اعلام می‌نمایند.

References

- [1] Baveicy K, Mostafaei S, Darbandi M, Hamzeh B, Najafi F, Pasdar Y. Predicting Metabolic syndrome by Visceral Adiposity Index, Body Roundness Index and a Body Shape Index in adults: A cross-sectional study from the Iranian RaNCD Cohort Data. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2020; 13:879-87. [DOI:10.2147/DMSO.S238153] [PMID]
- [2] Saklayen MG. The global epidemic of the Metabolic syndrome. *Curr Hypertens Rep.* 2018; 20(2):12-20. [DOI:10.1007/s11906-018-0812-z] [PMID]
- [3] Alizade Z, Azadbakht L. [Review of epidemiology of Metabolic syndrome in Iran (Persian)]. *Iranian J Diabetes Metab.* 2016; 15(3):143-57. [Link]
- [4] Fatahi A, Doosti-Irani A, Cheraghi Z. Prevalence and incidence of Metabolic syndrome in Iran: A systematic review and meta-analysis. *Int J Prev Med.* 2020; 11:64. [DOI:10.4103/ijpvm.IJPVM_489_18] [PMID]
- [5] Tabatabaei-Malazy O, Saeedi Moghaddam S, Rezaei N, Sheidaei A, Hajipour MJ, Mahmoudi N, et al. A nationwide study of Metabolic syndrome prevalence in Iran; A comparative analysis of six definitions. *PLoS One.* 2021; 16(3):e0241926. [DOI:10.1371/journal.pone.0241926] [PMID]
- [6] Amiri A, Hakimi A. [The study of prevalence of Metabolic syndrome among nurses of Shahid Mohammadi Hospital of Bandar Abbas city, Iran (Persian)]. *J Multidiscip Care.* 2017; 6(1):1-8. [Link]
- [7] Ribeiro RP, Marziale MH, Martins JT, Ribeiro PH, Robazzi ML, Dalmas JC. Prevalence of Metabolic syndrome among nursing personnel and its association with occupational stress, anxiety and depression. *Rev Lat-Am.* 2015; 23(3):435-40. [DOI:10.1590/0104-1169.0383.2573] [PMID]
- [8] das Mercedes MC, Santana AIC, Lua I, da Silva DAR, E Silva DS, Gomes AMT, et al. Metabolic syndrome among primary health care nursing professionals: A cross-sectional population-based study. *Int J Environ Res.* 2019; 16(15):2686. [DOI:10.3390/ijerph16152686] [PMID]
- [9] Bartosiewicz A, Łuszczki E, Nagórska M, Oleksy Ł, Stolarczyk A, Dereń K. Risk factors of Metabolic syndrome among Polish nurses. *Metabolites.* 2021; 11(5):267. [DOI:10.3390/metabo11050267] [PMID]
- [10] Sooriyaarachchi P, Jayawardena R, Pavey T, King NA. Shift work and the risk for Metabolic syndrome among healthcare workers: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2022; 23(10):e13489. [DOI:10.1111/obr.13489] [PMID]
- [11] Mousavi A, Biglari A, Reyhanian M. [Prevalence of Metabolic syndrome and its related criteria in health network personnel in Babolsar, 2012 (Persian)]. *J Mazandaran Univ Med Sci.* 2015; 24(122):377-81. [Link]
- [12] Saberi HR, Moravveji AR, Fakharian E, Kashani MM, Dehdashti AR. Prevalence of Metabolic syndrome in bus and truck drivers in Kashan, Iran. *Diabetol Metab Syndr.* 2011; 3(1):8. [DOI:10.1186/1758-5996-3-8] [PMID]
- [13] Cai H, Huang J, Xu G, Yang Z, Liu M, Mi Y, et al. Prevalence and determinants of Metabolic syndrome among women in Chinese rural areas. *PLoS One.* 2012; 7(5):e36936. [DOI:10.1371/journal.pone.0036936] [PMID]
- [14] Lye MS, Ahmadi N, Khor GL, Hassan STBS, Hanachi P, Agajani Delavar M. Parity and Metabolic syndrome in middle-aged Iranian women: A cross-sectional study. *Caspian J Reprod Med.* 2015; 1(1):19-24. [Link]
- [15] Jung H, Dan H, Pang Y, Kim B, Jeong H, Lee JE, et al. Association between dietary habits, shift work, and the Metabolic syndrome: The Korea nurses' health study. *Int J Environ Res Public Health.* 2020; 17(20):7697. [PMID]
- [16] Kim TW, Jeong JH, Hong SC. The impact of sleep and circadian disturbance on hormones and metabolism. *Int J Endocrinol.* 2015; 2015:591729. [DOI:10.1155/2015/591729] [PMID]
- [17] Chico-Barba G, Jiménez-Limas K, Sánchez-Jiménez B, Sámano R, Rodríguez-Ventura AL, Castillo-Pérez R, et al. Burnout and Metabolic syndrome in female nurses: An observational study. *Int J Environ Res Public Health.* 2019; 16(11):1993. [DOI:10.3390/ijerph16111993] [PMID]
- [18] Nikpour M, Tirgar A, Hajjahmadi M, Hosseini A, Heidari B, Ghaffari F, et al. Shift work and Metabolic syndrome: A multi-center cross-sectional study on females of reproductive age. *Biomed Rep.* 2019; 10(5):311-7. [PMID] [DOI:10.3892/br.2019.1205]
- [19] Boivin DB, Boudreau P. Impacts of shift work on sleep and circadian rhythms. *Pathol Biol (Paris).* 2014; 62(5):292-301. [DOI:10.1016/j.patbio.2014.08.001] [PMID]
- [20] Morris CJ, Purvis TE, Hu K, Scheer FA. Circadian misalignment increases cardiovascular disease risk factors in humans. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2016; 113(10):E1402-11. [DOI:10.1073/pnas.1516953113] [PMID]
- [21] Oh JI, Yim HW. Association between rotating night shift work and Metabolic syndrome in Korean workers: Differences between 8-hour and 12-hour rotating shift work. *Ind Health.* 2018; 56(1):40-8. [DOI:10.2486/inhealth.2017-0072] [PMID]
- [22] Shakeri HS, Akaberi A, Ahadi M, Soleimanpour M, Seyed Sharifi SH. [Evaluation of thyroid dysfunction in the operating room staff in Bojnurd, Iran, 2014 (Persian)]. *J North Khorasan Univ Med Sci.* 2018; 9(4):27-33. [DOI:10.29252/nkjmd-09045]
- [23] Sahu MT, Das V, Mittal S, Agarwal A, Sahu M. Overt and sub-clinical thyroid dysfunction among Indian pregnant women and its effect on maternal and fetal outcome. *Arch Gynecol Obstet.* 2010; 281(2):215-25. [DOI:10.1007/s00404-009-1105-1] [PMID]
- [24] De Escobar GM, Obregón MJ, Del Rey FE. Iodine deficiency and brain development in the first half of pregnancy. *Public Health Nutr.* 2007; 10(12A):1554-70. [DOI:10.1017/S1368980007360928] [PMID]
- [25] Maghsoodi S, Hesabi M, Emami sigaroudi A, Kazemnejad leili E, Monfared A. [General health and related factors in employed nurses in Medical-Educational Centers in Rasht (Persian)]. *J Holist Nurs Midwifery.* 2015; 25(1):63-72. [Link]

- [26] Maleki F, Sayehmiri K, Sayehmiri F, Kiani F, Nasiri S, Mohamadi HR, et al. [Metabolic syndrome prevalence in Iran: A systematic review and meta-analysis (Persian)]. *J Kermanshah Univ Med*. 2014; 18(4):242-50. [\[Link\]](#)
- [27] Mordouei Z, Sheikh Fathollahi M, Besharat F, Salem Z, Saeidi Fard S, Molaie Hosn F, et al. [The survey of metabolic syndrome frequency and its factors in employees of Rafsanjan University of Medical Sciences Faculties in 2016: A short report (Persian)]. *J Rafsanjan Univ Med Sci*. 2017; 16(8):789-96. [\[Link\]](#)
- [28] Dalvand S, Niksima SH, Meshkani R, Gheshlagh RG, Sadegh-Nejadi S, Kooti W, et al. Prevalence of metabolic syndrome among Iranian population: A systematic review and meta-analysis. *Iran J Public Health*. 2017; 46(4):456. [\[PMCID\]](#)
- [29] Rochlani Y, Pothineni NV, Kovelamudi S, Mehta JL. Metabolic syndrome: Pathophysiology, management, and modulation by natural compounds. *Ther Adv Cardiovasc Dis*. 2017; 11(8):215-25. [\[DOI:10.1177/1753944717711379\]](#) [\[PMID\]](#)
- [30] Oğuz A, Sağun G, Uzunlulu M, Alpaslan B, Yorulmaz E, Tekiner E, et al. Frequency of abdominal obesity and Metabolic syndrome in healthcare workers and their awareness levels about these entities. *Turk Kardiyol Dern Ars*. 2008; 36(5):302-9. [\[Link\]](#)
- [31] de Carvalho Vidigal F, Ribeiro AQ, Babio N, Salas-Salvadó J, Bressan J. Prevalence of metabolic syndrome and pre-metabolic syndrome in health professionals: LATINMETS Brazil study. *Diabetol Metab Syndr*. 2015; 7(1):1-9. [\[PMID\]](#)
- [32] Tsou MT, Chen JY. Burnout and metabolic syndrome among healthcare workers: Is subclinical hypothyroidism a mediator? *J Occup Health*. 2021; 63(1):e12252. [\[DOI:10.1002/1348-9585.12252\]](#) [\[PMID\]](#)
- [33] Tsai HJ, Tsou MT. Age, Sex, and Profession Difference Among Health Care Workers With Burnout and Metabolic Syndrome in Taiwan Tertiary Hospital-A cross-section study. *Front Med (Lausanne)* 2022; 9:854403. [\[DOI:10.3389/fmed.2022.854403\]](#) [\[PMID\]](#)
- [34] González-Zapata LI, Deossa GC, Monsalve-Álvarez J, Díaz-García J, Babio N, Salas-Salvadó J. Metabolic syndrome in healthcare personnel of the university of Antioquia-Colombia; LATINMETS study. *Nutr Hosp*. 2013; 28(2):522-31. [\[DOI:10.3305/nh.2013.28.2.6315\]](#)
- [35] Shokouhi F, Amiripour A, Ahmadi A, Imani S. Evaluation of the prevalence and modeling of social determinants of metabolic syndrome in Shahrekord, Iran. *Sci J Nurs, Midwifery Paramed Fac*. 2020; 6(2):43-53. [\[Link\]](#)
- [36] Assadi M, Delshad H, Tohidi M, Azizi F. [The incidence of subclinical thyroid dysfunction and its natural course in The Tehranian Adults (Persian)]. *Iran J Endocrinol Metab*. 2009; 11(6):673-9. [\[Link\]](#)
- [37] Aminorroaya A, Meamar R, Amini M, Feizi A, Tabatabae A, Faghih Imani E. Incidence of thyroid dysfunction in an Iranian adult population: The predictor role of thyroid autoantibodies: Results from a prospective population-based cohort study. *Eur J Med Res*. 2017; 22(1):21-5. [\[DOI:10.1186/s40001-017-0260-2\]](#) [\[PMID\]](#)