

## بررسی رابطه بین نوبت‌کاری با سندرم متابولیک: یک مطالعه کوهورت آینده‌نگر

### چکیده

دریافت: ۱۳۹۷/۰۳/۱۷ ویرایش: ۱۳۹۷/۰۳/۲۴ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۸/۲۳ آنلاین: ۱۳۹۷/۰۸/۳۰

علیرضا نجیمی ورزنده<sup>۱</sup>، محمد غلامی  
فشارکی<sup>۱\*</sup>، محسن روضاتی<sup>۲</sup>

۱- گروه آمار زیستی، دانشکده علوم پزشکی،  
دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.  
۲- مرکز طب کار، شرکت فولاد مبارکه اصفهان،  
اصفهان، ایران.

**زمینه و هدف:** سندرم متابولیک به‌عنوان عامل خطر اصلی برای ابتلا افراد به بیماری قلبی-عروقی شناخته می‌شود. با توجه به اهمیت کنترل سندرم متابولیک، بررسی عوامل موثر بر این سندرم از اولویت‌های مهم پژوهشی در جهان و ایران می‌باشد. یکی از این عوامل موثر که مطالعات پیشین روابط ضد و نقیضی در مورد رابطه آن با سندرم متابولیک اشاره نموده‌اند، متغیر نوبت‌کاری می‌باشد. از این‌رو این مطالعه کوهورت آینده‌نگر جهت بررسی رابطه بین نوبت‌کاری با سندرم متابولیک بر روی مردان کارگر انجام شد.

**روش بررسی:** این مطالعه کوهورت آینده‌نگر پنج ساله بر روی یک نمونه تصادفی از کارگران کارخانه فولاد مبارکه اصفهان (ایران) از فروردین تا اسفندماه، طی سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۵ انجام پذیرفته شده است. در این مطالعه متغیر نوبت‌کاری و سندرم متابولیک به‌عنوان متغیر مستقل و وابسته و متغیرهای سن، تحصیلات و سابقه به‌عنوان متغیرهای کنترلی در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** تعداد افراد شرکت‌کننده در این مطالعه را ۱۳۲۱ نفر مرد (میانگین سنی ۴۳ سال) تشکیل می‌داد. در این مطالعه، نمونه شامل ۵۲۸ نفر (۴۰٪) روزکار، ۱۵۵ نفر (۱۲٪) نوبتکار چرخشی هفتگی و ۶۳۸ نفر (۴۸٪) نوبت‌کار معمولی بود. شانس نسبی (OR) پنج ساله ابتلا به سندرم متابولیک در نوبت‌کارهای معمولی نسبت به روزکاران برابر با  $OR=1/93$  با  $P=0/044$  و برای نوبت‌کاران هفتگی برابر با  $OR=1/26$  با  $P=0/64$  بود.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج این مطالعه، داشتن شانس بیشتر در ابتلا به سندرم متابولیک در نوبت‌کاران معمولی نسبت به روزکاران تأیید، اما این افزایش در نوبت‌کاران هفتگی تأیید نشد.

**کلمات کلیدی:** کلسترول، سندرم متابولیک، نوبت‌کاری.

\* نویسنده مسئول: تهران، دانشگاه تربیت مدرس،  
دانشکده علوم پزشکی، گروه آمار زیستی.

تلفن: ۸۲۸۳۵۷۸ - ۰۲۱

E-mail:  
Mohammad.gholami@modares.ac.ir

### مقدمه

دستگاه گردش خون گفته می‌شود که شامل بیماری‌های قلبی، بیماری‌های عروقی مغز و کلیه و بیماری‌های شریانی است.<sup>۱</sup> این بیماری یکی از دلایل مهم ناتوانی و مرگ‌ومیر در جهان بوده، از این‌رو تشخیص عوامل خطر ایجاد کننده و تشخیص زودهنگام آن از اولویت‌های مهم سیستم‌های نظام سلامت می‌باشد.<sup>۳</sup> براساس گزارش سازمان بهداشت جهانی، ۳/۴۱٪ کل مرگ‌ومیرها در ایران ناشی از بیماری‌های قلبی-عروقی بوده و پیش‌بینی می‌شود این میزان تا سال

سندرم متابولیک (Metabolic syndrome) به مجموعه‌ای از شرایط خطر شامل چربی دور کمر، چاقی شکمی، فشارخون بالا، دیابت، تری‌گلیسیرید بالا و چربی خوب پایین که با هم رخ داده گفته می‌شود.<sup>۱</sup> سندرم متابولیک از عوامل افزایش‌دهنده سکنه و بیماری‌های قلبی-عروقی می‌باشد. بیماری قلبی-عروقی به دسته‌ای از بیماری‌های

مورد تایید قرار داد. متغیر نوبت‌کاری در این مطالعه در سه سطح نوبت‌کار معمولی، نوبت‌کار هفتگی و روزکار تعریف گردید. نوبت‌کار معمولی، به‌صورت چرخشی، دو روز صبح کار، دو روز عصرکار، دو روز، شب‌کار و دو روز در استراحت می‌باشند. در نوبت‌کار هفتگی افراد به صورت چرخشی، سه روز صبح کار و سه روز عصرکار بوده و به‌طور متناوب به‌ازای هر دو هفته یک روز و هر هفته جمعه‌ها در استراحت می‌باشند (نوبت صبح، عصر و شب به‌ترتیب در ساعات، هفت صبح، سه پس از ظهر و ۱۱ شب آغاز می‌گردد). افراد روزکار نیز از شنبه تا چهارشنبه از صبح تا پس از ظهر و پنج‌شنبه و جمعه‌ها تعطیل می‌باشند. در این مطالعه وزن با استفاده ترازوی دیجیتال و متغیرهای آزمایشگاهی چربی خوب، تری‌گیلسیرید، قند ناشتا و کلسترول با استفاده از یک آزمایشگاه معتبر مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. در این پژوهش افزون‌بر روش Logistic regression model از روش‌های آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار، فراوانی و درصد) و استنباطی (تحلیل واریانس، آزمون Chi- و Kruskal-Wallis test و SPSS software, version 21 (square test) و برای تحلیل داده‌ها از SPSS Inc., Chicago, IL, USA) استفاده گردید. در این مطالعه مقدار ۰/۰۵ به عنوان سطح معناداری تعیین شد.

## یافته‌ها

متوسط سن و سابقه افراد شرکت‌کننده در مطالعه در ابتدای مطالعه به‌ترتیب برابر با ۴۳ سال و هشت سال بود. از نظر توزیع الگوی کاری، ۵۲۸ نفر (۴۰٪) روزکار، ۱۵۵ نفر (۱۲٪) نوبت‌کار چرخشی هفتگی و ۶۳۸ نفر (۴۸٪) نوبت‌کار معمولی بود. در جدول ۱، میانگین و انحراف معیار متغیرهای سن و سابقه کار همچنین توزیع فراوانی تحصیلات، چاقی و سیگار نمایش داده شده است. براساس داده‌های این جدول به غیر از سیگار، روزکاران دارای تحصیلات بالاتر و سن و سابقه بالاتر بودند. در عوض نوبت‌کاران معمولی نسبت به روزکاران چاق‌تر بودند.

## بحث

بر پایه نتایج این مطالعه بین کار در نوبت‌کاری و سندرم متابولیک

۲۰۳۰ به ۸/۴۴٪ می‌رسد.<sup>۴</sup> آمارها نشان می‌دهد اضافه وزن و چاقی، رژیم غذایی و باورهای نادرست غذایی، قند و کلسترول بالا، مصرف سیگار و نداشتن فعالیت بدنی کافی از جمله عوامل خطر ساز بیماری‌های قلبی-عروقی می‌باشند.<sup>۶</sup> از این‌رو بررسی عوامل موثر بر این سندرم از اولویت‌های مهم پژوهشی می‌باشد. یکی از این عوامل که مطالعات پیشین روابط ضد و نقیضی را در مورد رابطه آن با سندرم متابولیک گزارش نموده‌اند، متغیر نوبت‌کاری می‌باشد. از این جمله می‌توان به مطالعات Asare-Anane, Kantermann و همکارانشان در بررسی رابطه نوبت‌کاری با متغیر LDL خون اشاره نمود.<sup>۸،۷</sup> همچنین Guo, Karlsson و همکارانشان در مطالعات خود به بررسی رابطه نوبت‌کاری با متغیر HDL خون پرداخته‌اند.<sup>۹،۱۰</sup> از طرف دیگر Akbari, Alefishat و همکارانشان در مطالعات خود به بررسی رابطه کار در نوبت‌کاری با متغیر تری‌گلسرید خون پرداخته‌اند.<sup>۱۱،۱۲</sup> مطالعات Suwazono, Uetani و همکارانشان در بررسی رابطه نوبت‌کاری با متغیر کلسترول نیز از دیگر مطالعات گزارش شده در این موضوع می‌باشند.<sup>۱۳،۱۴</sup> در پایان نیز پژوهش‌های بسیاری به بررسی رابطه نوبت‌کاری با متغیر فشارخون اشاره نموده‌اند.<sup>۲۲-۱۵</sup> با توجه به نقش نوبت‌کاری در صنعت و سندرم متابولیک در سلامت این مطالعه با هدف بررسی رابطه بین نوبت‌کاری با سندرم متابولیک انجام شد.<sup>۱۷،۱۸</sup>

## روش بررسی

مطالعه حاضر یک مطالعه کوهورت آینده‌نگر با پیگیری پنج ساله است. جامعه شرکت‌کنندگان در این مطالعه را تمامی کارکنان شاغل در کارخانه فولاد مبارکه اصفهان طی سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۵ تشکیل می‌دهد. معیار ورود هر فرد به مطالعه، استخدام رسمی، پیمانی، طی سال‌های مورد مطالعه، سابقه حداقل دو سال به‌شرط عدم ثبت وجود بیماری خاص در پرونده پزشکی و معیار خروج نیز بازنشستگی، مرگ و یا عدم تمایل به همکاری فرد در مطالعه در نظر گرفته شد. در این مطالعه از بین ۱۸۱۴۰ نفر کارکنان موجود، تعداد ۱۴۳۰ نفر نمونه‌گیری و در نهایت داده‌های ۱۳۲۱ نفر در تحلیل نهایی مورد استفاده قرار گرفت. همچنین کمیته اخلاق پزشکی دانشکده علوم پزشکی دانشگاه تربیت مدرس، ملاحظات اخلاقی این مطالعه را

جدول ۱: متغیرهای دموگرافیک افراد شرکت‌کننده در مطالعه به تفکیک الگوی کاری در اولین زمان مشاهده

P*	الگوی کاری			مشخصات
	نوبت کار هفتگی نفر ۱۵۵	نوبت کار معمولی نفر ۶۳۸	روزکار نفر ۵۲۸	
<۰/۰۰۱	۸(٪۵)	۳۵(٪۶)	۱۷۲(٪۳۴)	تحصیلات (بالتر از دیپلم) (تعداد/درصد)
۰/۹۳۷	۱۹(٪۱۲)	۸۵(٪۱۳)	۷۰(٪۱۳)	سیگار (بله) (تعداد/درصد)
۰/۰۰۴	۸۲(٪۵۳)	۴۰۵(٪۶۳)	۲۹۱(٪۵۵)	چاقی (شاخص توده بدنی بالاتر از ۲۵) (تعداد/درصد)
<۰/۰۰۱	۴۰/۳(۵/۹)	۳۹/۴(۵/۷۱)	۴۰/۹(۶/۴)	سن (سال) (میانگین/انحراف معیار)
<۰/۰۰۱	۶/۱(۷/۵)	۷/۷(۸/۱)	۹/۲(۸/۶)	سابقه کار (سال) (میانگین/انحراف معیار)

\* آزمون آماری: Chi-square test, P&lt;۰/۰۰۵ معنادار در نظر گرفته شد.

جدول ۲: شانس نسبی پنج ساله سندرم متابولیک نوبت‌کاران معمولی و هفتگی نسبت به روزکاران

P*	فاصله اطمینان ۹۵٪		شانس نسبی	
	حد بالا	حد پایین		
۰/۰۴۴	۳/۶۵	۱/۰۲	۱/۹۳	نوبت کار معمولی (روزکار)
۰/۶۴۰	۳/۳۷	۰/۴۷	۱/۲۶	نوبت کار هفتگی (روزکار)

\* آزمون آماری: توسط Logistic regression model و با کنترل متغیرهای غیریکسان، P&lt;۰/۰۰۵ معنادار در نظر گرفته شد.

نوبت‌کاران نسبت به روزکاران می‌باشد. Esquirol و همکاران همچنین نشان داده‌اند که صرف غذا در صبحانه و در طول وعده‌های غذایی متوسط، نقش محافظ در برابر سندرم متابولیک داشته درحالی‌که بار زیاد در شام موجب بروز بیشتر این سندرم می‌گردد.<sup>۳۱</sup> همچنین ایشان نشان دادند که مقدار زیاد ناهار به‌ویژه برای نوبت‌کاران گردش‌دارای نقش زیان‌بارتری نسبت به روزکاران می‌باشد.<sup>۳۱</sup> دلیل دیگر در چاق‌تر بودن نوبت‌کاران نسبت به روزکاران را می‌توان اختلال خواب دانست.

Ferrell و همکاران نشان دادند که اختلال خواب ناشی از نوبت‌کاری باعث افزایش چاقی، دیابت نوع ۲ و همچنین دیس‌لیپیدمی می‌گردد.<sup>۳۲</sup> افزایش تعداد عوامل فاکتور سبک زندگی پرخطر، مانند مدت زمان خواب، تغییر شغل و تعداد روزهای خالی از کار، باعث افزایش خطر ابتلا به سندرم متابولیک در نوبت‌کاران شده است. از این‌رو Itani و همکاران استراتژی جامع برای بهبود طیف

رابطه وجود دارد. شانس ابتلا پنج ساله نوبت‌کاران معمولی ۹۳٪ بیشتر از روزکاران می‌باشد. این نتیجه همخوان با مطالعات Abu, Guo, Farha, Chang, Chen, Copertaro, Karlsson و همکارانشان بود.<sup>۳۳-۳۷</sup> مطالعات آینده‌نگر پیشین نیز نشان‌دهنده افزایش خطر ابتلا به سندرم متابولیک طی سه و شش سال کار در نوبت‌کاری بوده است.<sup>۲۹،۳۸</sup> این مطلب را می‌توان با چاق‌تر بودن نوبت‌کاران معمولی نسبت به روزکاران توجیه نمود. دلیل چاق‌تر بودن نوبت‌کاران نسبت به روزکاران را می‌توان به دلیل مصرف بیش از حد مواد خوراکی در هنگام کار دانست. Kouselo و همکاران نشان دادند که شانس نسبی داشتن چربی بد بالا در نوبت‌کاران نسبت به روزکاران ۴۰٪ و شانس نسبی تری‌گلسرید بالا در نوبت‌کاران نسبت به روزکاران ۳۲٪ بیشتر می‌باشد.<sup>۳۰</sup> از آن‌جایی که تری‌گلسرید، نوعی چربی موجود در بدن است که در زمان مصرف بیش از حد مواد خوراکی به‌وجود می‌آید، این مطلب نشان‌دهنده مصرف بیش از اندازه مواد خوراکی در

مطالعات مروری جزو محدودیت‌های بیشتر مطالعات مرتبط با نوبت‌کاری محسوب می‌گردد.

با توجه به نتایج این مطالعه داشتن شانس بیشتر در ابتلا به سندرم متابولیک در نوبت‌کاران معمولی نسبت به روزکاران تایید، اما این افزایش در نوبت‌کاران هفتگی تایید نشد.

سپاسگزارى: این مقاله برگرفته از طرح تحقیقاتی تحت عنوان "فرا تحلیل چند سطحی و کاربرد آن در تحلیل داده‌های پزشکی" در مقطع کارشناسی ارشد در سال ۱۳۹۷ و با کد اخلاق IR.MODARES.REC.1397.254 می‌باشد که با حمایت شورای پژوهشی دانشگاه تربیت مدرس اجرا شده است.

وسعی از عوامل سبک زندگی برای کارگران، مانند زمان خواب و روزهای خاموش کاری، را جهت کاهش خطر ابتلا به سندرم متابولیک را توصیه نموده‌اند.<sup>۳۳</sup> اما از نقاط قوت این مطالعه می‌توان به استفاده از Logistic regression model در پردازش داده‌ها، کوهورت بودن، استفاده از حجم نمونه مناسب، همگن بودن افراد مورد مطالعه، محاسبه شاخص‌های آزمایشگاهی و محاسبه شاخص توده بدنی در کلینیک با اندازه‌گیری قد و وزن افراد توسط پزشکان اشاره نمود. اما از نقاط ضعف مطالعه حاضر می‌توان به عدم دسترسی به سابقه کار در شغل پیشین، فعالیت بدنی، رژیم غذایی، اندازه‌گیری سطح خواب و میزان درآمد و رضایت شغلی اشاره کرد که البته بنا به اطلاعات

## References

- Johnson RK, Appel LJ, Brands M, Howard BV, Lefevre M, Lustig RH, American Heart Association Nutrition Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism and the Council on Epidemiology and Prevention. Dietary sugars intake and cardiovascular health: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2009;120(11):1011-20.
- Kelly BB, Fuster V, editors. Promoting Cardiovascular Health in the Developing World: A Critical Challenge to Achieve Global Health. Washington, DC: National Academies Press; 2010.
- Azizi F, Rahmani M, Emami H, Mirmiran P, Hajipour R, Madjid M, et al. Cardiovascular risk factors in an Iranian urban population: Tehran lipid and glucose study (phase 1). *Soz Präventivmed* 2002;47(6):408-26.
- Imanipour M, Bassampour S, Haghani H. Relationship between preventive behaviors and knowledge regarding cardiovascular diseases. *Hayat* 2008;14(2):41-9.
- Smith SC Jr, Allen J, Blair SN, Bonow RO, Brass LM, Fonarow GC, et al; AHA/ACC; National Heart, Lung, and Blood Institute. AHA/ACC guidelines for secondary prevention for patients with coronary and other atherosclerotic vascular disease: 2006 update: endorsed by the National Heart, Lung, and Blood Institute. *Circulation* 2006;113(19):2363-72.
- Crouch R. Perception, knowledge and awareness of coronary heart disease among rural Australian women 25 to 65 years of age: a descriptive study [thesis]. Australia: University of Adelaide; 2008.
- Asare-Anane H, Abdul-Latif A, Ofori EK, Abdul-Rahman M, Amanquah SD. Shift work and the risk of cardiovascular disease among workers in cocoa processing company, Tema. *BMC Res Notes* 2015;8:798.
- Kantermann T, Duboutay F, Haubruge D, Hampton S, Darling AL, Berry JL, et al. The direction of shift-work rotation impacts metabolic risk independent of chronotype and social jetlag: an exploratory pilot study. *Chronobiol Int* 2014;31(10):1139-45.
- Karlsson BH, Knutsson AK, Lindahl BO, Alfredsson LS. Metabolic disturbances in male workers with rotating three-shift work. Results of the WOLF study. *Int Arch Occup Environ Health* 2003;76(6):424-30.
- Guo Y, Rong Y, Huang X, Lai H, Luo X, Zhang Z, et al. Shift work and the relationship with metabolic syndrome in Chinese aged workers. *PLoS One* 2015;10(3):e0120632.
- Alefishat E, Abu Farha R. Is shift work associated with lipid disturbances and increased insulin resistance? *Metab Syndr Relat Disord* 2015;13(9):400-5.
- Akbari H, Mirzaei R, Nasrabadi T, Gholami-Fesharaki M. Evaluation of the effect of shift work on serum cholesterol and triglyceride levels. *Iran Red Crescent Med J* 2015;17(1):e18723.
- Suwazono Y, Uetani M, Oishi M, Tanaka K, Morimoto H, Nakada S, et al. Estimation of the benchmark duration of alternating shift work associated with increased total cholesterol levels among male Japanese workers. *Scand J Work Environ Health* 2010;36(2):142-9.
- Uetani M, Sakata K, Oishi M, Tanaka K, Nakada S, Nogawa K, et al. The influence of being overweight on the relationship between shift work and increased total cholesterol level. *Ann Epidemiol* 2011;21(5):327-35.
- Barbadoro P, Santarelli L, Croce N, Bracci M, Vincitorio D, Prospero E, et al. Rotating shift-work as an independent risk factor for overweight Italian workers: a cross-sectional study. *PLoS One* 2013;8(5):e63289.
- Bekkers MB, Koppes LL, Rodenburg W, van Steeg H, Proper KI. Relationship of night and shift work with weight change and lifestyle behaviors. *J Occup Environ Med* 2015;57(4):e37-44.
- Gholami Fesharaki M, Kazemnejad A, Zayeri F, Rowzati M, Akbari H. Relationship between shift work and obesity a retrospective cohort study. *J Mil Med* 2012;14(2):93-7.
- Su TC, Lin LY, Baker D, Schnall PL, Chen MF, Hwang WC, et al. Elevated blood pressure, decreased heart rate variability and incomplete blood pressure recovery after a 12-hour night shift work. *J Occup Health* 2008;50(5):380-6.
- Virkkunen H, Härmä M, Kauppinen T, Tenkanen L. Shift work, occupational noise and physical workload with ensuing development of blood pressure and their joint effect on the risk of coronary heart disease. *Scand J Work Environ Health* 2007;33(6):425-34.
- Gholami-Fesharaki M, Kazemnejad A, Zayeri F, Rowzati M, Sanati J, Akbari H. Multicenter historical cohort study of the relationship between shift work and blood pressure. *ARYA Atheroscler* 2014;10(6):287-91.
- Gholami Fesharaki M, Kazemnejad A, Zayeri F, Sanati J, Akbari H. Using Bayesian multilevel modeling for determining the relationship between shift work and blood pressure during a retrospective longitudinal study. *Iran J Epidemiol* 2013;8(4):1-8.
- Gholami Fesharaki M, Kazemnejad A, Zayeri F, Rowzati M, Akbari H. Historical cohort study of shift work and blood pressure. *Occup Med (Lond)* 2014;64(2):109-12.
- Abu Farha R, Alefishat E. Shift work and the risk of cardiovascular diseases and metabolic syndrome among Jordanian employees. *Oman Med J* 2018;33(3):235-242.

24. Chang JH, Huang PT, Lin YK, Lin CE, Lin CM, Shieh YH, et al. Association between sleep duration and sleep quality, and metabolic syndrome in Taiwanese police officers. *Int J Occup Med Environ Health* 2015;28(6):1011-23.
25. Chen JD, Lin YC, Hsiao ST. Obesity and high blood pressure of 12-hour night shift female clean-room workers. *Chronobiol Int* 2010;27(2):334-44.
26. Copertaro A, Barbaresi M, Bracci M. Shift work and cardiometabolic risk. *Recenti Prog Med* 2009;100(11):502-7.
27. Karlsson B, Knutsson A, Lindahl B. Is there an association between shift work and having a metabolic syndrome? Results from a population based study of 27,485 people. *Occup Environ Med* 2001;58(11):747-52.
28. De Bacquer D, Van Risseghem M, Clays E, Kittel F, De Backer G, Braeckman L. Rotating shift work and the metabolic syndrome: a prospective study. *Int J Epidemiol* 2009;38(3):848-54.
29. Kawada T, Otsuka T. Effect of shift work on the development of metabolic syndrome after 3 years in Japanese male workers. *Arch Environ Occup Health* 2014;69(1):55-61.
30. Kouselo A, Gholami-Fesharaki M, Rowzati M. The relationship between shift work and lipid variables: a prospective cohort study. *Razavi Int J Med* 2018. [Persian]
31. Esquirol Y, Bongard V, Mabile L, Jonnier B, Soulat JM, Perret B. Shift work and metabolic syndrome: respective impacts of job strain, physical activity, and dietary rhythms. *Chronobiol Int* 2009;26(3):544-59.
32. Ferrell JM, Chiang JY. Circadian rhythms in liver metabolism and disease. *Acta Pharm Sin B* 2015;5(2):113-22.
33. Itani O, Kancita Y, Tokiya M, Jike M, Murata A, Nakagome S, et al. Short sleep duration, shift work, and actual days taken off work are predictive life-style risk factors for new-onset metabolic syndrome: a seven-year cohort study of 40,000 male workers. *Sleep Med* 2017;39:87-94.

## The relationship between shift work and metabolic syndrome: a prospective cohort study

Alireza Najimi-Varzaneh  
M.Sc.<sup>1</sup>  
Mohammad Gholami-Fesharaki  
Ph.D.<sup>1\*</sup>  
Mohsen Rowzati Ph.D.<sup>2</sup>

1- Department of Biostatistics,  
Faculty of Medical Sciences,  
Tarbiat Modares University,  
Tehran, Iran.

2- Occupational Health Center,  
Isfahan Mobarakeh Steel Company,  
Isfahan, Iran.

\* Corresponding author: Department of  
Biostatistics, Faculty of Medical  
Sciences, Tarbiat Modares University,  
Tehran, Iran.  
Tel: +98-21-82883578  
E-mail:  
Mohammad.gholami@modares.ac.ir

### Abstract

Received: 07 Jun. 2019 Revised: 14 Jun. 2019 Accepted: 14 Nov. 2019 Available online: 21 Nov. 2019

**Background:** Metabolic syndromes have been identified as a major risk factor for people with cardiovascular disease. Metabolic syndromes are defined as a range of conditions including waist-fat, abdominal obesity, high blood pressure, diabetes, high triglycerides, and HDL. Considering the importance of controlling metabolic syndrome, the research study subject with the mentioned aim is so important in the world and Iran. One of the affecting factors that have reported contradictory results in the previous study are shift work. Therefore, this prospective cohort study was conducted to investigate the relationship between metabolic shift syndromes on labor men.

**Methods:** This five-year prospective cohort study has been conducted in randomly selected workers (using random cluster sampling) who work in Esfahan's Mobarakeh Steel Company (the largest steel company in Iran country that located in Mobarkeh city in Isfahan province, Iran) from April 2011 March 2015. In this study shiftwork and metabolic syndromes considered as an independent and dependent variable respectively. In addition, age, education and work experience considered as a controlling variable. In this study, routinely rotating (ROR) and weekly rotating (WRO) shifts were scheduled with a clockwise rotation plan (two mornings, two evenings, two night and two days off for ROR and three morning shifts, three evening shifts, and one day off every two weeks, Fridays always off for WRO shifts). The morning, evening, and night shifts began at 7 AM, 3 PM, and 11 PM, respectively. Day workers (DW) worked from 7 AM to 3 PM on weekdays and had Thursdays and Fridays off.

**Results:** The study sample included 1321 male workers (mean age=43). Among these subjects, 528 (40%), 155 (12%) and 638 (48%) were day workers, WRO shift workers, and ROR. The 5-year odds ratio (OR) of metabolic syndrome in the ROR shift worker compared to the DW was OR=1.93, P-value=0.044 and for a WRO shift with OR=1.26, P=0.64.

**Conclusion:** Considering the result of this study increased risk of metabolic syndrome in ROR shift worker rather than DW has been approved but such increase in WRO shift rather day worker had not to be approved.

**Keywords:** cholesterol, metabolic syndrome, shift work.