



بررسی خطر دیابت نوع ۲ در کارگران نوبت کار

سیده نگار اسعدی*

تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۵/۲۱

تاریخ ویرایش: ۹۶/۰۱/۱۹

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۵/۱۳

چکیده

زمینه و هدف: بیماری دیابت یکی از با اهمیت‌ترین و پرعارضه‌ترین بیماری‌ها است که پیگیری و کنترل جدی را می‌طلبد. عوامل خطر غیر شغلی آن شناخته شده‌اند ولیکن عوامل خطر شغلی هنوز جای تحقیق دارند. هدف اصلی این مطالعه بررسی خطر دیابت نوع ۲ در کارگران نوبت کار بود.

روش بررسی: در یک مطالعه کوهورت هیستوریکال از کارگران نوبت کار و نوبت ثابت صبح در کارخانجات مختلف، ۸۷۰ نفر جهت شرکت در مطالعه انتخاب شدند که از این تعداد ۴۶۰ نفر در گروه نوبت کار و ۴۱۰ نفر در گروه نوبت ثابت صبح بودند. کلیه کارگران در طول مطالعه مورد پیگیری از جهت وضعیت سلامتی و بررسی از لحاظ قند خون و دیابت قرار داشتند. شرح حال، معاینه و آزمایشات برایشان انجام شد. در این مطالعه از چک‌لیست برای جمع‌آوری اطلاعات استفاده شد. سپس اطلاعات در نرم‌افزار SPSS 16 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و از تست کای-دو، T-test، Exact و خطر نسبی برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده گردید ($p < 0.05$).

یافته‌ها: در بررسی و مقایسه میزان قند خون ناشتا و تست تحمل گلوکز این نتایج به دست آمد در گروه نوبت کار $125/66 \pm 6/36$ و $89/31 \pm 12/16$ میلی گرم در دسی‌لیتر و در گروه نوبت ثابت صبح $87/76 \pm 14/36$ و $124/18 \pm 11/11$ میلی گرم در دسی‌لیتر اختلاف معنی‌دار نبود ($p = 0/95$ و $p = 0/92$).

نتیجه‌گیری: نوبت کاری به شکل مذکور تأثیر چشمگیری در افزایش قند خون و ایجاد دیابت ندارد. ولیکن معاینات و آزمایشات سالانه جهت شناسایی زودرس بیماران و پیشگیری از ایجاد اختلالات توصیه می‌شود.

کلیدواژه‌ها: دیابت، قند خون ناشتا، نوبت کاری، تست تحمل گلوکز.

مقدمه

دیابت از جمله بیماری‌های مزمن و ناتوان‌کننده نسبتاً شایع در جوامع می‌باشد که عوارض جبران‌ناپذیری می‌تواند به دنبال داشته باشد. اختلالات قلبی - عروقی، کلیوی، چشمی و عصبی از مهم‌ترین این عوارض می‌باشد بنابراین تلاش در جهت پیشگیری از ایجاد آن عوارض و به‌طور اولیه جلوگیری از دیابت بسیار اهمیت دارد [۱-۳].

شناسایی عوامل خطر دیابت در طی دهه‌های اخیر صورت پذیرفته است ولیکن عوامل خطر شغلی مرتبط با آن تا حدودی ناشناخته باقی‌مانده است. وزن بالا، تغذیه نامناسب، سابقه خانوادگی، سیگار، سایر بیماری‌ها مانند اختلالات چربی خون و استرس جزء عوامل غیر شغلی و نوع کار، مواجهات شغلی مانند مواجهه با ماده شیمیایی دی سولفیدکربن، نوبت کاری و استرس شغلی در عوامل شغلی مورد اتهام می‌باشند [۱ و ۲]. در دو مطالعه‌ای که بر روی شاغلان انجام شده بود

تأثیر شب کاری را بر افزایش میزان قند خون نشان داد و خطر ایجاد دیابت را مشخص نمود البته در این مطالعات عوامل دیگری نیز علاوه بر شب کاری مورد بررسی قرار گرفتند [۱ و ۲]. در مطالعات دیگری تأثیر عواملی مانند استرس شغلی را بر ایجاد و تشدید بیماری‌های مزمن بخصوص دیابت و ایجاد ناتوانی مشخص نمودند [۳ و ۴].

در مطالعه‌ای ارتباط وزن هنگام تولد با افزایش خطر دیابت نوع ۲ مشخص شد همچنین در زمینه ارتباط وزن و شاخص توده بدنی با خطر دیابت و افزایش قند خون تحقیق شد [۵]. در تحقیق دیگری ارتباط کاهش ویتامین D ناشی از شب کاری را با احتمال افزایش دیابت تعیین و بررسی نموده‌اند [۶]. در این تحقیق تأکید بر کاهش ویتامین D در شب کاران بوده است [۷].

در تحقیق جامعی در قالب یک مطالعه مروری سیستماتیک نشان داده شد تعدادی از مطالعات توانستند

۱- (نویسنده مسئول) مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران و گروه مهندسی بهداشت محیط و حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران. assadin@mums.ac.ir

آزمایشات برایشان انجام شد. از نتایج آزمایشات و معاینات دوره‌ای که به‌صورت سالیانه انجام می‌گرفت در اجرای تحقیق حاضر استفاده گردید. آزمایشات ده‌ساله جمع‌آوری شد. در این مطالعه از یک چک‌لیست استفاده گردید که اطلاعات وارد آن می‌شد. اطلاعات شامل عوامل خطر شغلی و غیر شغلی در خصوص بیماری دیابت بود. علاوه بر سن، سابقه خانوادگی، شاخص توده بدنی^۱، سیگار، سایر بیماری‌ها مانند اختلالات چربی خون، استرس و وضعیت تغذیه جزو عوامل غیر شغلی و مدت اشتغال، نوع کار، مواجهات شغلی، نوبت‌کاری، استرس شغلی در عوامل شغلی در نظر گرفته شد. فشارخون بررسی گردید و آزمایشات چربی‌های خون و قند خون انجام شد و آزمایش قند خون به‌صورت ناشتا^۲ و سپس به‌صورت تست تحمل گلوکز (دو ساعت بعد)^۳ صورت پذیرفت و نتایج محاسبه و ثبت گردید. قند خون ناشتا بیش از ۱۲۶ میلی‌گرم در دسی‌لیتر و تست تحمل گلوکز با قند خون بیشتر از ۱۴۰ و کمتر از ۲۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر به‌عنوان آزمایشات مختل در نظر گرفته شدند

از آنجایی که از نتایج معاینات و آزمایشات دوره‌ای در این تحقیق استفاده گردید، از شرکت‌کنندگان رضایت اخذ گردید و محقق متعهد شد که از نتایج به‌صورت جمعی استفاده خواهد شد.

سپس اطلاعات در نرم‌افزار SPSS ۱۶ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت، میانگین و انحراف معیار، فراوانی و درصد محاسبه شدند و از T-test، کای-دو، Exact و خطر نسبی با سطح معنی‌داری $P < 0.05$ استفاده گردید.

یافته‌ها

۸۷۰ کارگر در مطالعه حاضر شرکت داشته‌اند که از این تعداد ۴۶۰ نفر در گروه نوبت‌کار و ۴۱۰ نفر در گروه نوبت ثابت صبح بودند. تمام افراد تا پایان مطالعه

عوامل خطر متنوعی را برای دیابت مشخص نمایند ارتباط نوبت‌کاری بخصوص شب‌کاری با دیابت نیز در مواردی به طرز غیرمستقیم مشخص شده است [۸].

در مطالعه‌ای تأثیر نوبت‌کاری بر ایجاد اختلال قلبی-عروقی حاد نشان داده شد [۹] که این می‌تواند در اثر استرس وارد شده باشد و قسمتی از آن با نوبت‌کاری مربوط بوده است. در یک متا آنالیز ارتباط نوبت‌کاری و دیابت بررسی و کنکاش شد و به نتایج مشابهی رسید [۱۰ و ۱۱].

در مطالعه‌ای تأثیر نوبت‌کاری و خطر اختلالات متابولیک به دلیل اختلال ریتم طبیعی بدن و اختلال ترشح هورمون‌ها مشخص شد [۱۲]. البته این اختلال معمولاً در مراحل اولیه با تطبیق یافتن بدن با شرایط جدید برطرف می‌گردد. مطالعه مشابهی در کشور به دست نیامد. به‌طور کلی مطالعات نتایج متفاوتی نسبت به یکدیگر در خصوص دیابت در نوبت‌کاران ارائه داده‌اند و در کشور نیاز به این مطالعه احساس می‌شد از این‌رو مطالعه حاضر انجام گرفت. هدف اصلی این مطالعه تعیین خطر نوبت‌کاری بر دیابت نوع ۲ بود.

روش بررسی

در یک مطالعه کوهورت هیستوریکال از کارگران نوبت‌کار و نوبت ثابت صبح، از ۱۰۰۰ نفر پرسنل، ۸۷۰ نفر جهت شرکت در مطالعه انتخاب شدند که از این تعداد ۴۶۰ نفر در گروه نوبت‌کار و ۴۱۰ نفر در گروه نوبت ثابت صبح بودند. روش نمونه‌گیری تصادفی ساده بود. آلفا: ۰/۰۵، بتا: ۰/۱، درصد p در گروه نوبت‌کار ۴۲ و در گروه نوبت ثابت ۱۵ درصد در نظر گرفته شد [۲]. معیار ورود در مطالعه داشتن حداقل ۵ سال سابقه کار در واحد مربوطه برای هر دو گروه، نوبت‌کاری برای گروه نوبت‌کار و معیار خروج نداشتن بیماری دیابت و بیماری قلبی-عروقی برای هر دو گروه و نداشتن نوبت‌کاری در گروه نوبت ثابت صبح در برنامه کاری از بدو استخدام بود.

کلیه کارگران در طول مطالعه مورد پیگیری از جهت وضعیت سلامتی قرار داشتند. شرح‌حال، معاینه و

¹ Body mass index (BMI)

² Fasting blood sugar (FBS)

³ Oral glucose tolerance test (OGTT)

جدول ۱- مقایسه کارگران دو گروه بر حسب عامل خطر ($p < 0.05$).

گروه‌ها متغیر	گروه نوبتکار تعداد (درصد)	گروه شیفت ثابت صبح تعداد (درصد)	تست	سطح معنی داری
$FBS \geq 126$	۴ (۰/۸)	۲ (۰/۵)	-	۱/۰۰۰
$200 \leq OGTT < 140$	۴ (۰/۸)	۲ (۰/۵)	-	۱/۰۰۰
$BMI \geq 30$	۳۰ (۵/۹)	۱۹ (۴/۹)	۰/۴۵۴	< 0.001
سیگاری بودن	۴۲ (۱۱/۷)	۳۴ (۸/۷)	۲/۰۸	۰/۱۴
سابقه خانوادگی	۸ (۲/۲)	۹ (۱/۸)	۰/۱۱	۰/۶۸
چربی خون بالا از هر نوع	۸۰ (۲۱/۷)	۹۱ (۱۹/۶)	۰/۷۰	۰/۴۰
تغذیه نامناسب	۱۱۲ (۲۲/۵)	۷۶ (۲۰/۱)	۰/۲۰	۰/۶۵

جدول ۲- خطر نسبی عوامل خطر در دو گروه ($p < 0.05$).

گروه‌ها متغیر	گروه نوبتکار RR(CI)	گروه شیفت ثابت صبح RR(CI)
$FBS \geq 126$	۱/۰۱ (۰/۱-۵۳/۹۲)	۰/۹۸ (۰/۲-۴۱/۳۲)
$200 \leq OGTT < 140$	۱/۰۲ (۰/۱-۵۲/۹۴)	۰/۹۷ (۰/۲-۴۰/۳۰)
$BMI \geq 30$	۱/۱۳ (۰/۱-۷۷/۶۴)	۰/۹۲ (۰/۱-۷۳/۱۵)
سیگاری بودن	۰/۸۳ (۰/۱-۶۶/۰۵)	۱/۱۵ (۰/۱-۹۳/۴۳)
سابقه خانوادگی	۰/۸۹ (۰/۱-۵۰/۴۸)	۱/۰۱ (۰/۱-۶۹/۷۱)
چربی خون بالا از هر نوع	۰/۹۲ (۰/۱-۷۶/۱۱)	۱/۰۶ (۰/۱-۹۱/۲۳)
تغذیه نامناسب	۱/۰۴ (۰/۱-۸۶/۲۶)	۰/۹۶ (۰/۱-۸۴/۱۰)

همکاری داشتند. متوسط سن در گروه نوبت کار $36/4 \pm 38/26$ سال و در گروه نوبت ثابت $33/6 \pm 58/37$ سال با اختلاف معنی دار بودند ($p = 0.005$). تمام پرسنل شرکت کننده را مردان تشکیل داده بودند. متوسط مدت اشتغال در این دو گروه به ترتیب $12/30 \pm 0/26$ سال و در گروه نوبت ثابت $10/0 \pm 45/56$ سال با اختلاف معنی دار بودند ($p = 0.005$).

متوسط شاخص توده بدنی یا BMI در این دو گروه $24/0 \pm 23/28$ کیلوگرم در مترمربع و در گروه نوبت ثابت $24/38 \pm 0/25$ کیلوگرم در مترمربع اختلاف معنی دار نداشتند ($p = 0/71$).

همچنین در بررسی و مقایسه میزان قند خون ناشتا و تست تحمل گلوکز این نتایج به دست آمد در گروه نوبت کار $124/16 \pm 12/31$ و $125/66 \pm 6/36$ میلی گرم در دسی لیتر و در گروه نوبت ثابت $87/76 \pm 14/36$ و $124/16 \pm 18/11$ میلی گرم در دسی لیتر اختلاف معنی دار

نبود ($p = 0/92$ و $p = 0/95$). جدول ۱ مقایسه کارگران با فاکتورهای خطر در دو گروه را نشان می دهد ($p < 0.05$). در جدول ۲ خطر نسبی عوامل خطر در نوبت کاران و سایرین مشخص شده است. که در برخی موارد بیش از عدد ۱ بود ولیکن حدود اطمینان عدد ۱ را در برمی گرفت که معنی دار نبود.

بحث و نتیجه گیری

در بررسی و مقایسه میزان قند خون ناشتا و تست تحمل گلوکز این نتایج به دست آمد در گروه نوبت کار $124/16 \pm 12/31$ و $125/66 \pm 6/36$ میلی گرم در دسی لیتر و در گروه نوبت ثابت $87/76 \pm 14/36$ و $124/16 \pm 18/11$ میلی گرم در دسی لیتر اختلاف معنی دار نبود ($p = 0/92$ و $p = 0/95$).

البته میزان شاخص توده بدنی در گروه نوبت کار بیشتر بود که به لحاظ آماری معنی دار نبود ولی تعداد

نوبت‌کاری می‌تواند یک عامل خستگی یا استرس‌زا باشد. نوبت‌کاری به‌طور عمده اگر خوب برنامه‌ریزی شود و نوبت‌های هشت ساعت و کمتر در نظر گرفته شود، همچنین استراحت کافی بعد از آن صورت بگیرد، می‌تواند عوارضی به دنبال نداشته باشد [۸ و ۹]. در تحقیقی تأثیر ساعات طولانی کار کردن همچنین عوامل اجتماعی بر ایجاد دیابت بررسی شده است که می‌توان مدنظر قرار داد [۱۸].

در مطالعه حاضر در گروه نوبت‌کار خطر نسبی وجود قند خون ناشتای بیش‌ازحد نرمال و تست تحمل گلوکز مختل بیش از ۱ بوده ولیکن حدود اطمینان شامل عدد ۱ می‌شده است یعنی به لحاظ آماری معنی‌دار نیست، همچنین شاخص توده بدنی و تغذیه نامناسب نیز شرایط مشابهی داشتند. شاید این به دلیل در نظر گرفتن گروه نوبت‌کار به‌صورت هر نوع نوبت‌کاری اعم از شب‌کاری بوده است. بهتر بود تنها افرادی که شب‌کار بودند در این گروه قرار بگیرند؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که نوبت‌کاری چرخشی با نوبت‌های هشت ساعت و کمتر می‌تواند حداقل خطر را برای ایجاد دیابت و قند خون بالا داشته باشد.

سیگاری بودن، اختلالات چربی خون و سابقه خانوادگی بیماری مشابه در گروه با نوبت ثابت صبح بیشتر بوده است ولیکن این تفاوت معنی‌دار نبود. همچنین خطر نسبی آن‌ها به لحاظ آماری معنی‌دار نبود.

مطالعه حاضر دارای محدودیت‌هایی بود از آن جمله تعداد محدود شرکت‌کنندگان و اقدامات کلینیکی و پاراکلینیکی بوده است که با هماهنگی‌های انجام شده مرتفع گردید. توصیه می‌شود مطالعه کامل‌تری با در نظر گرفتن سایر عوامل خطر و مواجهات شغلی از جمله استرس شغلی انجام گیرد. توجه به تغذیه سالم و مناسب برای کارگران و پرسنل و جلوگیری از افزایش وزن بیش‌ازحد همچنین توصیه به ورزش مداوم، لازم به نظر می‌رسد [۲۱-۱۹]. بخصوص در مشاغل سخت و زیان‌آور فراهم نمودن امکانات ورزشی بسیار ضروری است [۲۲]. پیگیری موارد تشخیص داده شده و کنترل

افراد با شاخص توده بدنی بالا بیشتر بود. در مطالعه‌ای تأثیر چاقی و دیابت نشان داده شده است [۱۳]؛ یعنی افرادی که دارای شاخص توده بدنی بیشتری هستند بیشتر به دیابت مبتلا می‌شوند. گروه نوبت‌کار نیز می‌بایست شاخص توده بدنی خود را کاهش داده تا با خطر کمتری روبرو شده سالم‌تر زندگی نمایند.

تغذیه در گروه نوبت ثابت صبح بهتر بود و این می‌تواند باعث شاخص توده بدنی بهتر، قند خون کمتر و کاهش خطر ابتلا به دیابت در آینده باشد. اختلاف سنی دو گروه و مدت اشتغال به کار در دو گروه معنی‌دار بود. گروه نوبت‌کار سن بیشتر و مدت اشتغال بیشتری داشتند. افزایش سن می‌تواند در افزایش تحمل به گلوکز مؤثر باشد [۱۸]، البته متوسط سنی افراد مطالعه چندان زیاد نبود، بنابراین به لحاظ آماری تأثیری بر آن نداشت.

در این مطالعه میزان قند خون ناشتا در گروه نوبت‌کار بیشتر بود منتها به لحاظ آماری معنی‌دار نشد. در مطالعه‌هایی که به‌طور جامع انجام شده بود تأثیر نوبت‌کاری بر ایجاد دیابت بررسی شده بود و همچنین تأثیر آن را بر تشدید اختلالات قلبی-عروقی نشان داده‌اند [۱۴ و ۱۵]. نتایج این مطالعات بیشتر مبنی بر اثر مثبت نوبت‌کاری بر افزایش قند خون بوده است. البته برای ایجاد اختلالات مشابه زمان زیادتری لازم است تا بتوان آن را در افراد مشخص نمود و زمان مطالعه حاضر کمتر از آن بود که بتوان چنین شرایطی را نشان داد و نیاز به پیگیری‌های بعدی دارد و به مطالعه کامل‌تری در این خصوص نیاز است.

در تحقیقی تأثیر استراحت بعد از نوبت شب را در کاهش خطرات ناشی از آن مؤثر دانسته است [۱۶]. کارگران مطالعه حاضر نوبت‌های بین هفت تا هشت ساعت داشتند و فرصت استراحت تا نوبت بعدی را پیدا می‌کردند؛ یعنی نوبت‌کاری به‌درستی برنامه‌ریزی شده بود و عوارض ناشی از آن به حداقل می‌رسد.

در مطالعه‌ای تغییر در سایتوکاین‌ها را در ایجاد دیابت مورد تحقیق قرار داده‌اند [۱۷]. ترشح سایتوکاین‌ها می‌تواند در خستگی یا ایجاد استرس تغییر کند.

9. Hermansson J, Gillander Gådin K, Karlsson B, Reuterwall C, Hallqvist J, Knutsson A. Case fatality of myocardial infarction among shift workers. *Int Arch Occup Environ Health*. 2015;88(5):599-605.
10. Lu Z, Gan Y. Author response: letter on 'Shift work and diabetes mellitus: a meta-analysis of observational studies'. *Occup Environ Med*. 2014;71(11):805-6.
11. Shiri R. Shift work and diabetes: a meta-analysis. *Occup Environ Med*. 2014 Nov;71(11):804-5.
12. 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.
13. Poulsen K, Cleal B, Clausen T, Andersen LL. Work, diabetes and obesity: a seven year follow-up study among Danish health care workers. *PLoS One*. 2014 28;9(7):e103425.
14. Gan Y, Yang C, Tong X, Sun H, Cong Y, Yin X, Li L, et al. Shift work and diabetes mellitus: a meta-analysis of observational studies. *Occup Environ Med*. 2015;72(1):72-78.
15. Tse SL, Wang F, Zhang L, Zhang Y, Zhang B, He Y, et al. Preliminary results of shift work and cardiovascular risk factors: analyzing baseline data of a prospective night shift worker cohort in Shenzhen, China. *Occup Environ Med*. 2014;71 Suppl 1:A81-2.
16. Kakamu T, Tsuji M, Hidaka T, Kumagai T, Hayakawa T, Fukushima T. The relationship between fatigue recovery after late-night shifts and stress relief awareness. *Sangyo Eiseigaku Zasshi*. 2014;56(5):116-20.
17. Guo X, Wang L, Velazquez H, Safirstein R, Desir GV. Renalase: its role as a cytokine, and an update on its association with type 1 diabetes and ischemic stroke. *Curr Opin Nephrol Hypertens*. 2014;23(5):513-8.
18. Kivimäki M, Virtanen M, Kawachi I, Nyberg ST, Alfredsson L, Batty GD, et al. Long working hours, socioeconomic status, and the risk of incident type 2 diabetes: a meta-analysis of published and unpublished data from 222 120 individuals. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2015 Jan;3(1):27-34.
19. Assadi SN. Risk of early menopausal symptoms in clinical workers. *Iran J Nurs Mid Res*. 2014;19(6):569-73.
20. Assadi SN. Cardiovascular disorders risk factors in different industries of Iran. *Int J of Prev Med*. 2013;4 (6): 728-733.

آن‌ها می‌تواند از عوارض بعدی بیماری تا حد زیادی بکاهد.

نوبت‌کاری به شکل مذکور تأثیر چشمگیری در افزایش قند خون و ایجاد دیابت ندارد. ولیکن معاینات و آزمایشات سالیانه جهت شناسایی زودرس موارد و پیشگیری از ایجاد اختلالات توصیه می‌شود.

تقدیر و تشکر

نویسنده از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد کمال تشکر را دارد.

منابع

1. Vimalananda VG, Palmer JR, Gerlovin H, Wise LA, Rosenzweig JL, Rosenberg L, et al. Night-shift work and incident diabetes among African-American women. *Diabetologia*. 2015;58(4):699-706.
2. Ford S. Diabetes risk higher in black women who work night shifts. *Nursing times*. 2015;1:1.
3. Lawton J, Kirkham J, White D, Rankin D, Cooper C, Heller S. Uncovering the emotional aspects of working on a clinical trial: a qualitative study of the experiences and views of staff involved in a type 1 diabetes trial. *Trials*. 2015 7;16(1):3.
4. Flynn S, Hulbert-Williams N, Hulbert-Williams L, Bramwell R. Psychosocial experiences of chronic illness in individuals with an intellectual disability: A systematic review of the literature. *J Intellect Disabil*. 2015;19(2):178-94.
5. Song Y, Huang YT, Song Y, Hevener AL, Ryckman KK, Qi L, LeBlanc ES, et al. Birthweight, mediating biomarkers and the development of type 2 diabetes later in life: a prospective study of multi-ethnic women. *Diabetologia*. 2015;58(6):1220-30.
6. Gan Y, Lu Z. Author response: low vitamin D concentrations may contribute to the increased risk of diabetes mellitus related to shift work. *Occup Environ Med*. 2015;72(2):161-2.
7. Grant WB. Low vitamin D concentrations may contribute to the increased risk of diabetes mellitus related to shift work. *Occup Environ Med*. 2015;72(2):161.
8. Knutsson A, Kempe A. Shift work and diabetes-a systematic review. *Chronobiol Int*. 2014;31(10):1146-51.

21. Assadi SN. Comparison the frequency of symptoms of acute shift work maladaptation syndrome between two groups of shift workers, Iran Occup Heal. 2014; 10 (6): 76-85.

22. Assadi SN. What are the effects of psychological stress and physical work on blood lipid profiles, Medicine, 2017;96(18):1-6.

Risk assessment of diabetes mellitus type -2 in shift workers

Seyedeh Negar Assadi^{*1}

Received: 2016/08/03

Revised: 2017/04/08

Accepted: 2017/08/12

Abstract

Background and aims: The diabetes mellitus is one of the most critical and complicated diseases. The non-occupational risk factors are known but occupational risks are unknown. This study was to determine risk of shift work on diabetes mellitus.

Methods: This is a cohort study performed on 460 shift workers and 410 non-shift workers in a industry. With a checklist the risk factors were gathered and the data were analyzed in SPSS 16, with t-test, chi-2, exact, relative risks ($p < 0.05$).

Results: Fasting blood sugar in shift workers was 89.31 ± 12.16 and in non-shift workers it was 87.76 ± 14.36 and oral glucose tolerance test in shift workers was 125.66 ± 6.36 and in non-shift workers 124.18 ± 1.11 ($p = 0.92$, $p = 0.95$).

Conclusion: The shift work had no effects on fasting blood sugar and starting the diabetes. Nonetheless, annual tests are recommended.

Keywords: Diabetes mellitus, Fasting blood sugar (FBS), Shift work, Oral glucose tolerance test (OGTT).

1. (**Corresponding author**) Social Determinants of Health Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran, & Department of Environmental and Occupational Health Engineering, School of Health, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran. assadin@mums.ac.ir.