

تعیین ارتباط سقط خود به خودی و مواجهه شغلی با حلال‌های آلی

چکیده:

مقدمه و هدف: امروزه برخی مطالعه‌ها بیانگر اثر سوء مواجهه با مواد شیمیایی، به ویژه حلال‌های آلی بر سیستم تولید مثلی زنان می‌باشند. هدف از این مطالعه تعیین ارتباط سقط خودبه خودی و مواجهه شغلی با حلال‌های آلی در صنعت داروسازی بود.

مواد و روش‌ها: این مطالعه توصیفی-تحلیلی در یکی از کارخانه‌های داروسازی واقع در حومه شهر تهران در سال ۱۳۸۹ انجام شد. در این مطالعه خانم‌های متأهل شاغل در واحدهای آزمایشگاهی یک کارخانه داروسازی که با حلال‌های آلی مواجهه شغلی داشتند، با خانم‌های متأهل شاغل در واحدهای بسته‌بندی این کارخانه که با حلال‌های آلی مواجهه شغلی نداشتند، از نظر فراوانی سقط خود به خودی و مدت زمان انتظار برای بارداری یکدیگر مقایسه شدند. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های آماری مجذور کای، تی و رگرسیون لجستیک تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: در این مطالعه فراوانی سقط خود به خودی در کارکنان مواجهه یافته با حلال‌های آلی ۱۰/۷ درصد بود. این مطالعه نشان داد که حتی پس از تعدیل عوامل مخدوش کننده، بین سقط خود به خودی و مواجهه شغلی با مخلوط حلال‌های آلی ارتباط معنی‌داری وجود دارد ($P < 0.001$) و این ارتباط با افزایش سطح مواجهه با حلال‌های آلی افزایش می‌یابد. همچنین ارتباط معنی‌داری بین مواجهه شغلی با حلال‌های آلی و افزایش زمان انتظار بارداری دیده شد ($P < 0.05$). علاوه بر آن، این مطالعه نشان داد که حتی پس از تعدیل عوامل مخدوش کننده، خانم‌های شیفت‌کار به طور معنی‌داری بیشتر از افراد روزکار دچار سقط خود به خودی می‌شوند ($P < 0.001$).

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج این مطالعه از آنجایی که احتمال سقط خود به خودی ناشی از مواجهه شغلی با انواع مواد شیمیایی از جمله حلال‌های آلی وجود دارد، لذا بررسی وضعیت مواجهات شغلی کارگران می‌تواند در ارتقاء وضعیت بهداشت باروری آنها کمک کننده باشد.

واژه‌های کلیدی: حلال آلی، مواجهه شغلی، سقط

صابر محمدی*
یاسر لبافی نژاد*
الهام میرزامحمدی**
فرزانه رحیم پور***
مریم ملک***
میرسعید عطارچی*

*متخصص طب کار، استادیار دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده پزشکی، مرکز تحقیقات طب کار، گروه طب کار
**متخصص طب کار، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، مرکز سلامت محیط و کار
***دستیار طب کار، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده پزشکی، مرکز تحقیقات طب کار، گروه طب کار

تاریخ وصول: ۱۳۸۹/۸/۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۹/۳۰

مؤلف مسئول: میرسعید عطارچی

پست الکترونیک: dmsattarchi@gmail.com

مقدمه

استفاده می‌شوند، می‌توان به صنعت چاپ، تولید مواد شوینده، صنعت تولید رنگ، ساخت اسباب بازی، پلاستیک‌سازی، تولید فیلم عکاسی و تولید چسب اشاره نمود (۷). بر اساس تخمین‌های مؤسسه ملی سلامت و ایمنی شغلی ۹/۸ میلیون کارگر در آمریکا در نیمه اول دهه ۷۰ در مواجهه با حلال‌های آلی بودند (۷).

تأثیر مواجهه شغلی با حلال‌های آلی برای ایجاد سقط خود به خودی در مطالعه‌های قبلی تحت بررسی قرار گرفته است، اما نتایج این مطالعه‌ها ضد و نقیض بودند. به عنوان مثال نتایج مطالعه آگنزی و همکاران^(۱) (۲۰۰۳) نشان داد مواجهه شغلی با غلظت‌های بالای حلال‌های آلی باعث افزایش فراوانی سقط خود به خودی می‌شود (۹). در مطالعه دیگری که به وسیله بوکوسکی^(۲) (۲۰۰۱) به بررسی اثرات مواجهه شغلی با تولوئن بر روی سیستم تولید مثلی پرداخته شد، نتایج این مطالعه نشان داد فراوانی سقط خود به خودی در حلال کاران نسبت به گروه غیر مواجهه بیشتر بود (۱۰). نتایج مطالعه لیند بوهم و همکاران^(۳) (۲۰۰۷) نشان داد کارگران خانم که با حلال‌های آلی مواجهه شغلی داشتند، نسبت به گروه غیر مواجهه، ۲/۲ برابر بیشتر دچار سقط خودبه خودی شدند (۱۱). در مطالعه تاسکینن و همکاران^(۴) (۱۹۹۹) افزایش فراوانی سقط خود به خودی در

ناباروری یکی از معضلات مهم زندگی بشری محسوب می‌شود که در بسیاری از موارد موجب از هم گسیختگی زوج‌ها و بروز مشکلات در زندگی اجتماعی می‌گردد (۱). سیستم تولید مثلی زنان در مواجهه پایدار با مواد شیمیایی آسیب‌پذیر می‌باشد (۲). با توجه به گسترش جهانی استفاده از مواد شیمیایی در صنعت، مواجهه شغلی زنان با این مواد که خطر عمده‌ای برای باروری محسوب می‌شود، غیر قابل اجتناب می‌نماید. در دهه اخیر شواهدی دال بر اثرات تخریبی مواجهه مزمن شغلی با مواد شیمیایی بر روی سیستم تولید مثلی زنان و پیامدهای حاملگی مشخص شده است (۲).

بر اساس برخی مطالعه‌ها، تعداد نیروهای کاری خانم در سراسر جهان در حال افزایش می‌باشد و درصد زیادی از آنها در سنن باروری می‌باشند (۴ و ۳). بنابر این توجه به اختلالات تولید مثلی ناشی از مواجهات شغلی بسیار با اهمیت است (۳). مطالعه‌های متعددی در مورد اثرات زیان آور مواجهه با مواد شیمیایی بر نتایج بارداری انجام شده است (۶ و ۵). یکی از دلایل ایجاد سقط خود به خودی، مواجهه شغلی کارگران خانم با حلال‌های آلی می‌باشد (۲). با توجه به این که حلال‌های آلی محلول در چربی هستند، می‌توانند از طریق جفت به جنین رسیده و اثرات تخریبی بر روی آن داشته باشند (۲). حلال‌های آلی از جمله مواد شیمیایی هستند که کاربرد وسیعی در صنایع دارند. از صنایعی که حلال‌های آلی در آن

1-Agnesi et al
2-Bukowski
3-Lindbohm et al
4-Taskinen et al

و مواجهه شغلی با حلال‌های آلی در صنعت داروسازی بود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه توصیفی - تحلیلی در یکی از کارخانه‌های داروسازی واقع در حومه شهر تهران در سال ۱۳۸۹ و به روش سرشماری انجام شد. گروه مواجهه خانم‌های متأهل شاغل در واحدهای آزمایشگاهی این کارخانه بودند که با حلال‌های آلی مواجهه شغلی داشتند و گروه غیر مواجهه خانم‌های متأهل شاغل در واحدهای بسته‌بندی این کارخانه بودند که با حلال‌های آلی مواجهه شغلی نداشتند.

شرکت افراد در مطالعه به صورت اختیاری و همراه با اخذ رضایت‌نامه کتبی و آگاهی از روش و اهداف پژوهش بوده است. قابل ذکر است که در این مطالعه هیچ یک از کارگران از وسایل حفاظت فردی مناسب مانند ماسک‌های استاندارد استفاده نمی‌کردند. محققین کلیه کارکنان خانم متأهل در سنین باروری (۴۰-۲۰ سالگی)، شاغل در پنج واحد آزمایشگاهی (مواجهه یافته با حلال‌های آلی) و دو واحد بسته‌بندی این کارخانه (عدم مواجهه یافته با حلال‌های آلی) را که حداقل یک‌سال سابقه کار و یک بار سابقه بارداری در مدت اشتغال داشتند، وارد مطالعه نمودند. برای کلیه افراد تحت پژوهش اطلاعات مورد نیاز مانند: اطلاعات دموگرافیک، سوابق پزشکی

کارگران آزمایشگاه که مواجهه شغلی با فرمالدئید، زایلن و تولوئن داشتند نسبت به کارگرانی که با این مواد شیمیایی مواجهه نداشتند، دیده شد (۱۲)، اما در برخی مطالعه‌ها این نتایج تأیید نشد. از جمله مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۱ در هلند انجام شد، نشان داد که از نظر آماری اختلاف معنی‌داری بین فراوانی سقط خود به خودی در نقاشانی که با حلال‌های آلی مواجهه شغلی داشتند در مقایسه با کارگران غیرحلال‌کار وجود نداشت (۱۳). همچنین در مطالعه ژو و همکاران (۵) (۲۰۰۶)، ۱۰۲۵ کارگر آزمایشگاه با ۸۰۳۷ معلم خانم از نظر سابقه سقط خود به خودی تحت مقایسه قرار گرفتند. نتایج این مطالعه نشان داد، فراوانی سقط خود به خودی در کارگران آزمایشگاه اختلاف معنی‌داری با معلمان نداشت (۱۴).

صنعت داروسازی یکی از مهم‌ترین صنایعی محسوب می‌شود که کارکنان آن به طور شایع با حلال‌های آلی مواجهه شغلی دارند. کارخانه‌های داروسازی در سراسر دنیا به علت نیاز به تولید انواع داروها از گستردگی وسیعی برخوردار می‌باشند و کارکنان متعددی در این صنعت مشغول به کار هستند. در کشور آمریکا در سال ۱۹۹۲، حدود ۱۹۴۰۰۰ نفر در کارخانه‌های داروسازی مشغول به کار بوده‌اند. (۱۵). در مطالعه‌ای که در کشور فنلاند بر روی صنعت داروسازی انجام شد، افزایش معنی‌داری در فراوانی سقط خود به خودی در کارکنانی که با مواد شیمیایی مواجهه داشتند، نسبت به گروه کنترل دیده شد (۱۶). هدف از این مطالعه تعیین ارتباط سقط خود به خودی

و شغلی را با استفاده از روش مصاحبه مستقیم استخراج نموده و در پرسشنامه‌ای که جهت اجرای این مطالعه طراحی شده بود ثبت گردید. اطلاعات این پرسشنامه عبارت از: سن، سطح تحصیلات، وزن، وقد، وضعیت تغذیه، مصرف سیگار، مصرف دارو، شیفت کاری، سن زمان بارداری، مدت زمان انتظار برای بارداری، وضعیت و سابقه بارداری (تعداد و زمان آن و پیامد بارداری)، مدت زمان مواجهه با حلال‌های آلی در شغل فعلی بودند. همچنین با هماهنگی‌های انجام شده با مسئولین کارخانه، برخی اطلاعات لازم در مورد وضعیت پزشکی زمان بارداری از طریق پرونده‌های پزشکی زمان بارداری کسب شد. معیارهای خروج از مطالعه عبارت از: سابقه سقط خود به خودی قبل از اشتغال در شغل فعلی، سن زمان سقط خود به خودی کمتر از ۲۰ یا بیش از ۳۵ سال، ابتلا به بیماری رحمی (لیومیوم، سندرم آشرمن، دیلاتاسیون زودرس سرویکس)، سابقه ابتلا به بیماری‌های اندوکراین (کمبود پروژسترون، تخمدان پلی کیستیک، اختلال تیروئیدی، دیابت قندی)، سابقه اختلال و نقص ژنتیکی در خانواده، سابقه ترومای شدید یا نافذ به شکم در حین بارداری، بیماری سیستمیک مزمن (فشارخون بالا، بیماری‌های ایمنولوژیک و خونی)، مواجهه شغلی با حلال‌های آلی در همسر، سابقه مواجهه قبلی با حلال‌های آلی در شغل قبلی یا شغل دوم، سابقه هر گونه مواجهه غیرشغلی یا تفریحی با حلال‌های آلی،

مواجهه شغلی با حشره کش‌ها و فیوم‌های فلزات بودند.

در این کارخانه ۳۰۱ کارگر زن در واحدهای آزمایشگاهی و ۳۱۵ کارگر زن در واحدهای بسته‌بندی مشغول به کار بودند. پس از لحاظ کردن معیارهای ورود و خروج ۲۰۵ کارگر زن شاغل در واحدهای آزمایشگاهی و ۲۰۱ کارگر زن شاغل در واحدهای بسته‌بندی از نظر فراوانی سقط خود به خودی در طول مدت اشتغال به کار و مدت زمان انتظار برای بارداری مورد مقایسه و بررسی قرار گرفتند.

در این مطالعه مدت زمان انتظار جهت بارداری^(۱) محاسبه شد. تعریف دقیق مدت زمان انتظار جهت بارداری عبارت از: مدت زمان میان آغاز مقاربت جنسی بدون استفاده از روش‌های پیشگیری از بارداری تا تأیید بالینی بارداری بر حسب ماه بود (۱۷ و ۱۳). بر همین اساس محققین در صورتی که زمان انتظار جهت بارداری بیش از ۱۲ ماه بود آن را تحت عنوان مدت زمان انتظار جهت بارداری از نوع طولانی طبقه بندی نمودند (۱۳). در این مطالعه تعریف سقط خود به خودی عبارت از حاملگی که قبل از هفته بیستم خاتمه یابد، بود (۱۳). همچنین تعریف روز کاری عبارت از: کار در شیفت‌های روزانه به صورت ثابت و تعریف شیفت کاری عبارت از کار در سایر وضعیت‌ها به جز روز کاری شامل: شیفت‌های ثابت عصر، شیفت‌های ثابت شب و شیفت‌های چرخشی بودند (۱۸).

1- Time to Pregnancy (TTP)

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS^(۲) و آزمون‌های آماری مجذور کای^(۳)، تی^(۴) و رگرسیون لجستیک^(۵) تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها

در بررسی انجام شده در کل افراد مورد مطالعه میانگین سنی ۲۱/۷۷ سال، میانگین سابقه‌کار ۸/۹۸ سال و میانگین شاخص توده بدنی ۲۳/۸۱ کیلوگرم بر متر مربع بود. تعداد افراد سیگاری در گروه‌های مواجهه و غیر مواجهه یک نفر بود. ۷۳/۶ درصد کارکنان روزکار و ۲۶/۴ درصد کارکنان شیفت کار بودند. در کل افراد مورد مطالعه، ۲۸ نفر (۶/۹ درصد) در طول حاملگی دچار سقط خودبه خودی شدند.

افراد دو گروه از نظر سن، سن زمان حاملگی، سابقه کار و شاخص توده بدنی با هم اختلاف معنی‌داری نداشتند ($p > 0.05$)، اما میانگین دوره انتظار برای حاملگی برای گروه مواجهه به طور معنی‌داری از گروه غیر مواجهه بیشتر بود ($p < 0.001$). همچنین دو گروه از نظر متغیرهای کیفی با یکدیگر مقایسه شدند که نتیجه حاکی از آن بود که از نظر سطح تحصیلات، شیفت‌کاری و فاکتورهای ارگونومیک بین گروه مواجهه و غیر مواجهه اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ($p > 0.05$).

در این مطالعه اندازه‌گیری کلیه حلال‌های موجود در محیط کار، به وسیله تیم بهداشت حرفه‌ای شاغل در کارخانه انجام گرفت. به این صورت که جهت سنجش محیطی حلال‌های آلی موجود در محیط کار، نمونه‌برداری به روش جذب سطحی و به کمک لوله جاذب حاوی زغال فعال، در منطقه تنفسی کارگران انجام شد. جهت نمونه‌برداری از پمپ نمونه‌بردار SKC مدل ۲۲۲-۳ استفاده گردید. پس از کالیبره کردن پمپ، فلوی آن بر روی ۱۰۰ میلی لیتر در دقیقه تنظیم شد. نمونه برداری در دو نوبت و در روزهای متفاوت و در تمام مدت شیفت‌کاری انجام شد. جهت آنالیز نمونه‌ها از دستگاه گاز کروماتوگرافی استفاده شد و در نهایت میانگین غلظتی هر حلال مشخص گردید.

نتایج پایش محیطی نشان داد، حلال‌های موجود در کلیه ۵ واحد آزمایشگاهی موجود در کارخانه، عبارت از؛ فرم آلدئید، فنل، ان - هگزان و کلروفرم بودند. میانگین میزان غلظت حلال‌های آلی در واحدهای آزمایشگاهی برای فرم آلدئید، فنل، ان - هگزان و کلروفرم به ترتیب برابر با ۰/۵، ۰/۰۱، ۰/۵ و ۲۰/۷ و ۳/۲ قسمت بر میلیون است. با توجه به حدود مجاز این حلال‌ها که به ترتیب؛ ۵، ۰/۳، ۵۰ و ۱۰ قسمت بر میلیون^(۱) است، میانگین غلظتی کلیه این حلال‌ها زیر حد مجاز قرار داشت. همچنین غلظت حلال‌های آلی در سالن‌های بسته‌بندی اندازه‌گیری شد. غلظت حلال‌های آلی در این سالن‌ها نزدیک به صفر و یا در حد قابل اغماض بود.

1-Part Per Million (PPM)
2-Statistical Package for Social Sciences
3-Chi-Square Test
4-T-Test
5-Logistic Regression

فراوانی سقط خود به خودی در گروه مواجهه نسبت به گروه غیر مواجهه به طور معنی‌داری بیشتر بود ($p < 0/05$) (جدول ۱). بر این اساس ریسک سقط خود به خودی در گروه مواجهه نسبت به گروه غیر مواجهه ۳/۹ برابر بیشتر بود. فراوانی خانم‌هایی که میانگین دوره انتظار حاملگی آنها ۱۲ ماه یا بیشتر بود به طور معنی‌داری نسبت به کارکنان واحد بسته‌بندی بیشتر بود ($p < 0/05$).

نتایج نشان داد در گروه مواجهه فراوانی سقط خود به خودی در افرادی که بین ۱-۸ سال سابقه مواجهه با حلال‌های آلی داشتند برابر ۵ نفر (۲۲/۷۲ درصد)، در افرادی که بین ۹-۱۶ سال سابقه مواجهه با حلال‌های آلی داشتند برابر ۷ نفر (۳۱/۸۱ درصد) و در افرادی که بین ۱۷-۲۴ سال سابقه مواجهه با حلال‌های آلی داشتند برابر ۱۰ نفر (۴۵/۴۶ درصد) بود. جهت بررسی دقیق‌تر ارتباط مواجهه با حلال‌های آلی و

فراوانی سقط خود به خودی از روش آنالیز آماری رگرسیون لجستیک استفاده گردید و مشاهده شد که حتی پس از تعدیل اثر متغیرهای سن زمان حاملگی و شیف‌کاری باز هم بین مواجهه با حلال‌های آلی و فراوانی سقط خودبه‌خودی ارتباط معنی‌داری وجود دارد ($p < 0/05$) و با افزایش میزان غلظت مواجهه با حلال‌های آلی احتمال سقط خود به خودی افزایش می‌یابد. همچنین بین سن زمان حاملگی و شیف‌کاری با سقط خود به خودی ارتباط معنی‌داری وجود داشت ($p < 0/05$). در نهایت جهت بررسی اثرات اصلی و تعاملی عوامل مخدوش‌کننده مانند: سن، سابقه کار، شاخص توده‌بدنی و سن زمان بارداری از آزمون آماری آنالیز واریانس استفاده شد. این بررسی نشان داد به جز متغیر شاخص توده‌بدنی سایر متغیرها با سقط خود به خودی ارتباط معنی‌داری دارند ($p < 0/001$) (جدول ۲).

جدول ۱: مقایسه فراوانی سقط خود به خودی و دوره انتظار برای بارداری در گروه‌های مواجهه و غیرمواجهه

متغیر	گروه	غیر مواجهه تعداد (درصد)	مواجهه تعداد (درصد)	خطر نسبی	محدوده اطمینان ۹۵ درصد	سطح معنی‌داری
سقط خود به خودی		۶ (۲/۹۸)	۲۲ (۱۰/۷۳)	۳/۹۰	۱/۵۴ - ۹/۸۵	۰/۰۰۳
دوره انتظار برای بارداری (مساوی یا بیشتر از ۱۲ ماه)		۱۴ (۶/۹۶)	۲۹ (۱۴/۱۴)	۲/۲۰	۱/۲۶ - ۴/۳۰	۰/۰۲۲

جدول ۲: بررسی تأثیر متغیرهای اصلی مطالعه بر سقط خود به خودی با استفاده از آزمون آنالیز واریانس

متغیر	گروه	۱ میانگین (خطای معیار)	۲ میانگین (خطای معیار)	سطح معنی‌داری
سن (سال)		۳۱/۳۴ (۴/۷۵)	۳۷/۵۷ (۳/۱۶)	۰/۰۰۱
سن زمان حاملگی (سال)		۲۸/۳۸ (۴/۱۵)	۳۴/۵۱ (۳/۰۶)	۰/۰۰۱
شاخص توده‌بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)		۲۲/۷۷ (۳/۵۱)	۲۴/۲۱ (۲/۷۲)	۰/۴۲۸
سابقه کار (سال)		۸/۴۶ (۴/۸۸)	۱۵/۹۵ (۴/۵۶)	۰/۰۰۱

* عدم وجود سابقه سقط خود به خودی

** وجود سابقه سقط خود به خودی

بحث و نتیجه‌گیری

مواجهه شغلی با انواع مواد شیمیایی می‌تواند اثرات سوئی بر نتایج بارداری داشته باشد (۲۰ و ۱۹). در صنایع داروسازی کارکنان آزمایشگاه با انواع مواد شیمیایی مواجه دارند، که این مواد می‌توانند تأثیرات سوء بر روی سیستم تولید مثلی داشته باشند (۱۴). هدف از این مطالعه تعیین ارتباط سقط خود به خودی و مواجهه شغلی با حلال‌های آلی در صنعت داروسازی بود.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد، مواجهه شغلی با حلال‌های آلی باعث افزایش فراوانی سقط خود به خودی می‌شود. در این مطالعه عوامل مخدوش‌کننده زیادی مدنظر قرار گرفتند که از جمله آن می‌توان به سن زمان بارداری، شاخص توده بدنی، سابقه‌کار و فاکتورهای ارگونومیک اشاره کرد. در برخی مطالعه‌ها نیازمندی‌های فیزیکی بالای کار، انواع موقعیت‌های نامناسب کاری (نشستن و ایستادن طولانی مدت) و حمل و بلند کردن بار را از دلایل احتمالی افزایش بروز سقط خود به خودی در کارگران ذکر نموده‌اند (۱۱). در مطالعه اخیر گروه مواجهه با گروه غیر مواجهه از نظر فاکتورهای ارگونومیک اختلاف معنی‌داری نداشتند. در بررسی‌های قبلی اثرات سوء مواجهه شغلی با انواع حلال‌های آلی بر روی سیستم تولید مثلی مشخص شده است (۲۱). مطالعه‌های قبلی ارتباط مواجهه شغلی با سطوح مختلف غلظت‌های حلال‌های آلی و سقط خود به خودی را نشان دادند (۲۲).

در مطالعه حاضر حتی پس از تعدیل عوامل مخدوش‌کننده بین سقط خود به خودی و مواجهه شغلی با حلال‌های آلی ارتباط معنی‌داری وجود داشت. از آنجا که معمولاً کارگران در فرآیند کار با مخلوط حلال‌های آلی مواجهه شغلی دارند، بنابراین منتسب کردن سقط خود به خودی به یک حلال خاص بسیار دشوار است. در برخی مطالعه‌ها ارتباط مواجهه شغلی با کلروفرم و سقط خود به خودی دیده شده است (۲۳). البته در مطالعه‌ای که در کشور سوئد به وسیله ونبورگ و همکاران^(۱) (۲۰۰۰) بر روی ۸۵۶ کارگر آزمایشگاه که با کلروفرم مواجهه شغلی داشتند انجام شد، اختلاف معنی‌داری در فراوانی سقط خود به خودی در گروه مواجهه نسبت به کارگران گروه غیرمواجهه دیده نشد (۲۴). در مطالعه‌های گذشته ارتباط مواجهه شغلی با فرم آلدئید و سقط خود به خودی دیده شده است (۱۲). مکانیسم ایجاد سقط خود به خودی به علت مواجهه شغلی با فرم آلدئید نامشخص می‌باشد، البته فرم آلدئید مانند اکثر حلال‌های آلی از جفت عبور کرده و باعث اثر سوء بر جنین می‌شود. همراهی بین مواجهه با حلال‌های آلی با سالپینژواواریت در مطالعه‌های قبلی گزارش شده است (۱۲). عفونت یکی از علل شایع ناباروری است و بر اساس برخی فرضیات عوامل خارجی می‌توانند بر

1-Wennborg et al

روی عوامل عفونت زا در سیستم تولید مثلی تأثیر بگذارند(۱۲).

در مطالعه حاضر ارتباط معنی‌داری بین مواجهه شغلی با حلال‌های آلی و افزایش زمان انتظار بارداری دیده شد که با نتایج مطالعه سالمن و همکاران^(۱) (۲۰۰۳) هماهنگی داشت(۲۵).

در مطالعه حاضر حتی پس از تعدیل عوامل مخدوش کننده، خانم‌های شیفت کار به طور معنی‌داری نسبت به افراد روزکار دچار سقط خود به خودی شده بودند. نتایج مطالعه‌های قبلی حاکی از اثرات سوء شیفت کاری بر روی نتایج بارداری بوده است(۲۶). اگرچه برخی پژوهش‌ها نتایج این مطالعه‌ها را تأیید نکردند(۲۷). در مطالعه لی و همکاران^(۲) (۲۰۰۲) ارتباط معنی‌داری بین شب‌کاری و سقط خود به خودی دیده شد(۲۸). نتایج مطالعه ویلان و همکاران^(۳) (۲۰۰۷) نشان داد، شب‌کاری و افزایش ساعت کاری باعث افزایش احتمال بروز سقط خود به خودی می‌شود(۲۹). همچنین شیفت کاری با اختلال در عملکرد فیزیولوژیک و اختلال در ریتم سیرکادین باعث اختلال در تولید ملاتونین می‌گردد(۲۹). نتایج مطالعه هانسن^(۴) (۲۰۰۱) نشان داد شب‌کاری باعث تغییرات بسیار زیاد در مقدار و زمان تولید ملاتونین می‌شود(۳۰). کاهش تولید ملاتونین باعث تغییرات در سطح غلظتی تولید بقیه هورمون‌ها مانند استروژن و پروژسترون می‌شود که برای ادامه حاملگی لازم می‌باشد(۲۹).

نتیجه کلی این مطالعه حاکی از آن است که مواجهه شغلی با حلال‌های آلی می‌تواند در بروز سقط

خود به خودی مؤثر باشد. با توجه به این که سقط خود به خودی ناشی از مواجهه شغلی با حلال‌های آلی با دوری از مواجهه قابل پیشگیری می‌باشد، لذا باید قبل از انجام هرگونه اقدام تهاجمی برای رفع مشکل ناباروری، وضعیت مواجهات شغلی کارگران را مورد توجه و بررسی قرار داده و از انجام برخی روش‌های غیر ضروری مانند جراحی و درمان‌های طبی گران قیمت جلوگیری کرد.

با توجه به این که نتایج مطالعه‌های گذشته‌نگر در مورد سقط خود به خودی می‌تواند تحت تأثیر تورش یادآوری قرار گیرد، پیشنهاد می‌شود مطالعه‌های آینده‌نگری در مورد بررسی ارتباط مواجهه شغلی با حلال‌های آلی و سقط خود به خودی انجام شود تا در صورت تأیید نتایج مطالعه اخیر، با توصیه به برقراری محدودیت مواجهه شغلی با حلال‌های آلی در زمان مشخص از بروز سقط خود به خودی ناشی از مواجهه شغلی با حلال‌های آلی پیشگیری گردد.

تقدیر و تشکر

از معاونت تحقیقات و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی تهران که هزینه‌های این طرح تحقیقاتی را متقبل شدند، سپاس‌گذاری می‌گردد. همچنین از همکاری کارگران و پرسنل کارخانه داروسازی تحت پژوهش تقدیر و تشکر می‌گردد.

1-Sallman et al
1-Li et al
3-Whelan et al
4-Hansen et al

Assessment of Relationship between Spontaneous Abortion and Occupational Exposure to Organic Solvents

Mohammadi S^{*},
Labbafinejad Y,
Mirzamohammadi E^{**},
Rahimpour F^{***},
Malek M^{***},
Attarchi MS^{*}.

^{*}Assistant Professor of Occupational Medicine, Occupational Medicine, Department and Occupational, Medicine Research Center, Faculty of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

^{**}Occupational Medicine Specialist, Ministry of Health & Medical Education, Environmental & Occupational Health Center, Tehran, Iran.

^{***}Occupational Medicine Resident, Faculty of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Received: 08/10/2010

Accepted: 21/12/2010

Corresponding Author: Attarchi MR
Email: drmsattarchi@gmail.com

ABSTRACT:

Introduction & Objective: Nowadays, some studies indicate the adverse effects of exposure to chemicals, especially organic solvents on the reproductive system of females. This study aimed to assess the relationship between spontaneous abortion with occupational exposure to organic solvents in pharmaceutical industry.

Materials & Methods: This is a cross-sectional and descriptive-analytical study which was carried out in 2010 in one of the pharmaceutical factories located in the suburbs of Tehran. During the study, married women who were working in the factory laboratory units and were exposed to mixed organic solvents were compared with married women who were working in the packing units of the factory without occupational exposure to organic solvents. Frequency of spontaneous abortion and duration of pregnancy were assessed in both two groups. Collected data were analyzed with the SPSS software using t-test, logistic regression, and chi-square test.

Results: In the present study, the frequency of spontaneous abortion in employees with exposure to organic solvents mixture was 10.7%. This study showed that even after adjustment for confounding factors, there was a significant correlation between spontaneous abortion and occupational exposure to organic solvents mixture and this correlation increased with increasing levels of exposure to organic solvents. Moreover, a significant correlation was observed between occupational exposure to mixed organic solvents and waiting time to become pregnant (TTP). Furthermore, this study showed that even after adjustment for confounding variables, shift workers were significantly more affected by spontaneous abortion compared to daytime workers ($P < 0.001$).

Conclusion: According to the results of this study, since there is probability of spontaneous abortion resulting from occupational exposure to various chemicals including organic solvents, review of the status of occupational exposure of workers can be helpful in improving the reproductive health of female workers.

Key Words: Organic solvent, Occupational exposure, Abortion

REFERENCES

1. Khayata G, Rizk D, Hasan M, Ghazal-Aswad S, Asaad M. Factors influencing the quality of life of infertile women in United Arab Emirates. *Int J Gynaecol Obstet* 2003; 80:183-8.
2. Kumar S. Occupational exposure associated with reproductive dysfunction. *J Occup Health* 2004; 46: 1-19.
3. Thulstrup A, Bonde J. Maternal occupational exposure and risk of specific birth defects. *Occup Med* 2006; 56: 532-43.
4. Windham Gayle C, Osorio AM. Female Reproductive Toxicology. In: LaDou J9(editor). *Current occupational & environmental medicine*. 4rd ed. United States of Amedical: Mc Graw-Hill Companies;2007;385.
5. Virginia T, Gauger T, Voepel L, Rubin P, Kostrzewa A, Tait A. A survey of obstetric complications and pregnancy outcomes in paediatric and nonpaediatric anaesthesiologists. *Pediatr Anaesthesia* 2003; 13: 490-5.
6. Nilsson R, Bjordal C, Andersson M, Bjordal J, Nyberg A, Welin B, Willman A. Health risks and occupational exposure to volatile anaesthetics a review with a systematic approach. *Clinical Nursing* 2005;14:173-86.
7. Fiedler N, Lerman S. Organic solvents and fuels. In: Rom WN (editor). *Environmental and occupational medicine*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007;1102.
8. Lundberg I, Hogstedt C, Linden C, Nise G. Organic solvents and related compounds. In: Rosenstock L(editor). *Textbook of clinical occupational and environmental medicine*. 6nd ed. China: Elsevier; 2005; 991.
9. Agnesi R, Valentini F, Meneghetti M, Fedeli U, Fadda E, Tartari M, Mastrangelo G. Changes in risk factors for spontaneous abortion in an area with high concentrations of shoe manufacture after a preventive intervention. *G Ital Med Lav Ergon* 2003; 25: 79-80.
10. Bukowski J. Review of the Epidemiological Evidence Relating Toluene to Reproductive Outcomes. *Regulatory Toxicology and Pharmacology* 2001; 33: 147-56.
11. Lindbohm M, Taskinen H, Sallman M, Hemminki K. Spontaneous abortions among women exposed to organic solvents. *American Journal of Industrial Medicine* 2007; 171: 449-63.
12. Taskinen H, Kyronen P, Sallmen M, Virtanen S, Liukkonen T, Huida O, Lindbohm M, Anttila A. Reduced fertility among female wood workers exposed to formaldehyde. *American Journal of Industrial Medicine* 1999; 36: 206-12.
13. Hooiveld M, Haveman W, Roskes K, Bretveld R, Burstyn I, Roeleveld N. Adverse reproductive outcomes among male painters with occupational exposure to organic solvents. *Occup Environ Med* 2006; 63: 538-44.
14. Zhu J, Knudsen L, Andersen A, Hjollund N, Olsen J. Laboratory work and pregnancy outcomes: a study within the national birth cohort in denmark. *Occup Environ Med* 2006; 63: 53-8.
15. Greenberg M, Lee D. Pharmaceutical manufacturing. In: Greenberg M, Hamilton R, Phillips S, McCluskey G (editors). *Occupational, industrial, and environmental toxicology*. ...ed. Philadelphia: Mosby; 2003; 526.
16. Taskinen H, Lindbohm M, Hemminki K. Spontaneous abortions among women working in the pharmaceutical industry. *British Journal of Industrial Medicine* 1986; 43:199-205.
17. Sallmen M, Neto M, Mayan O. Reduced fertility among shoe manufacturing workers. *Occup Environ Med* 2008; 65: 518-24.
18. Zhu J, Hjollund N, Olsen J. Shift work, duration of pregnancy, and birth weight: The national birth cohort in denmark. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 2004;19: 285-91.
19. Petrelli G, Mantovani A. Environmental risk factors and male fertility and reproduction. *Contraception* 2002; 65: 297-300.
20. Petrelli G, Figa-Talamanca I, Lauria L, Mantovani A. spontaneous abortion in spouses of greenhouse workers exposed to pesticides. *Environmental Health and Preventive Medicine* 2003; 8: 77-81.
21. Chen P, Hsieh G, Wang J, Cheng T. Prolonged time to pregnancy in female workers exposed to glycol ethers in semiconductor manufacturing. *Epidemiology* 2002; 13: 191-6.

22. Wennborg H, Bonde JP, Stenbeck M, Olsen J. Adverse reproduction outcomes among employees working in biomedical research laboratories. *Scand J Work Environ Health* 2002; 28: 5–11.
23. Lindbohm M, Taskinen H, Kyyronen P, Sallmen M, Anttila A, Hemminki K. Effects of parental occupational exposure to solvents and lead on spontaneous abortion. *Scand J Work Environ Health* 1992; 18: 37–9.
24. Wennborg H, Bodin L, Vainio H, Axelsson G. Pregnancy outcome of personnel in swedish biomedical research laboratories. *J Occup Environ Med* 2000; 42: 438-46.
25. Sallmen M, Liesivuori J, Taskinen H, Lindbohm M, Anttila A, Aalto L, Hemminki K. Time to pregnancy among the wives of Finnish greenhouse workers. *Scand J Work Environ Health* 2003; 29: 85–93.
26. Zhu J, Hjollund N, Anderson A, Olsen J. Shift work, job stress, and late fetal loss: the national birth cohort in Denmark. *J Occup Environ Med* 2004 ;46:1144–9.
27. Fenster L, Hubbard A, Windham G, Waller K, Swan S. A prospective study of work-related physical exertion and spontaneous abortion. *Epidemiology* 1997; 8: 66–74.
28. Li P, Fang Z, Pan X, Wang L, Xu X. The impact of night work near the day of ovulation on outcome of pregnancy . *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi* 2002; 20: 369-71.
29. Whelan E, Lawson C, Grajewski B, Hibert E, Spiegelman D, Rich-Edwards J. Work schedule during pregnancy and spontaneous abortion. *Epidemiology* 2007; 18: 350–5.
30. Hansen J. Increased breast cancer risk among women who work predominantly at night. *Epidemiology* 2001; 12: 74–7.