فصلنامه علمی تخصصی طب کار
دوره ۷، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۴
صفحه:۹۷-۸۵

Occupational Medicine Quarterly Journal
Vol.7, No 2, Summer, 2015
Pages: 85-97

بارداري و شغل

دکتر مریم ملک*[۱]

چکیده

مقدمه: زنان باردار شاغل، توجه جدی کارفرمایان و همچنین خودشان را می‌طلبند. در این مطالعه، بررسی متقابل بارداری و شغل مدنظر است.

روش بررسی: این مقاله مروری شامل قسمت‌های مختلفی از جمله تعریف اصطلاحات، اهمیت توجه به موضوع بارداری زنان شاغل، خطرات محیط کار برای زنان باردار شاغل، تغییر تناسب شاغل با کار حین بارداری، برخی ملاحظات خاص، تجویزهای متخصص طب کار در حاملگی و شیردهی و مشکلات پس از زایمان می‌باشد.

نتایج: خطرات محیط کار برای زنان باردار شاغل، همان مواردی است که برای سلامتی یا ایمنی مادر یا جنین او مضرند. این خطرات، شامل خطرات فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیک، سایکولوژیک و ارگونومیک هستند. بارداری در تناسب زن شاغل با کار نیز تغییراتی ایجاد می‌کند. بعد از زایمان هم توجه به مادر شاغل لازم است.

نتیجه‌گیری: پس از شناسایی خطرات در محیط کار، می‌توان روش‌های مناسب کنترلی را به کار گرفت. کنترل این مخاطرات، واکسیناسیون‌ها و توصیه‌های پس از تماس از وظایف متخصص طب کار برای خانم باردار شاغل است.

واژه‌های کلیدی: بارداری، شغل، خطرات

۱- متخصص طب کار، دانشگاه علوم پزشکی تهران،تهران، ایران
*(نویسنده مسئول)؛ تلفن: ۸۸۹۹۴۴۸۶-۰۲۱، پست الکترونیکی: mdmmalek@gmail.com
تاریخ دریافت:۱۳۹۲/۱۱/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۰/۱۱

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-10-09]

مقدمه

حاملگی، حق طبیعی زن است. بنابراین کارفرمایان، حق شرط گذاشتن در مورد باردار نشدن خانم برای ادامه کار را ندارند.

اگر ناتوانی برای خانم شاغلی به علت بارداری یا مراقبت از فرزند یا مشکل پزشکی در این رابطه پیش بیاید، کارفرما موظف است شاغل را در شغل کم خطرتری به کار بگمارد و پس از اینکه مشکلش برطرف شد، به شغل قبلی یا مشابه آن برگردد(۱).

امروزه میزان زنان شاغل نسبت به دهه‌های قبل افزایش یافته است(۳). این موضوع توجه جدی خانم‌ها و همچنین کارفرمایان را می‌طلبد.

در این مبحث، مسئله بارداری و تأثیر آن بر شغل و بالعکس مدنظر است.

وقتی خانم شاغلی باردار می‌شود، ۲ سؤال اساسی مطرح می‌شود.اول اینکه خطرات محیط کار برای این خانم باردار چه مواردی هستند؟ و دوم اینکه بارداری در تناسب این فرد با کار چه تغییری می‌دهد؟

خطرات محیط کار برای زنان شاغل باردار، اشاره به مواردی که برای سلامتی یا ایمنی مادر یا جنین او مضر هستند، دارد. از جمله خطرات فیزیکی برای زنان شاغل باردار، مواجهه فیزیکی محیط کار شامل صدای بیش از اندازه، اشعه‌های یونیزان و غیر یونیزان، دمای کم یا زیاد، مواجهه الکتریکی، ارتعاش و تغییرات فشاری اتمسفر است(۴).

اشعه یونیزان که یکی از خطرات محیط کار برای زنان شاغل باردار است، از جمله اشعه ایکس که یک عامل خطر کاملاً شناخته شده برای جنین است، چون با ازدیاد سلولی تداخل می‌کند. بسته به فاز حاملگی، اثرات متفاوت است. بیشترین خطر اشعه یونیزان بین دو تا هفت هفته پس از لقاح است(۵). سقط خودبه‌خودی، نقایص مادرزادی و بدخیمی‌های دوران کودکی از جمله این عوارض هستند(۱). دوز دریافتی اشعه در زنان باردار، نباید بیشتر از نیم میلی سیورت(MSV) در هر ماه حاملگی باشد. این میزان، کمتر از میزان مجاز در زنان غیر حامله است، حداکثر مجاز دوز اشعه برای آنها برابر با مردان است. میزان مجاز اشعه یونیزان در زنان غیر حامله و مردان، حداکثر نیم سیورت در سال است(۳،۴).

میزان مواجهه خانم‌های باردار با اشعه یونیزان در این بخش‌ها باید دقیقاً بررسی شود(۶).

امواج رادیوفرکانسی، ماکروویو، مادون‌قرمز، فرابنفش و نور مرئی جزو اشعه‌های غیریونیزان هستند. تماس با اشعه غیریونیزان در کارکنان بیمارستان، عمدتاً در فیزیوتراپیست‌ها و تکنسین‌های MRI دیده می‌شود. در صنایع تولید کاغذ، شیشه، پلاستیک، چرم و نساجی امکان مواجهه با این اشعه وجود دارد(۴).

این اشعه‌ها برعکس اشعه‌های یونیزان کمتر مورد مطالعه قرار گرفتند. اما کلاً شواهدی از خطرات تولید مثلی دیده نشده و تفاوت جنسیتی برای یک حد استاندارد تماس شغلی تعریف نشده است(۳).

در یک مطالعه مورد-شاهد در آمریکا که در آن، ۲۸۰ زن باردار شاغل که با اشعه‌ها تماس داشتند، شرکت کرده بودند، افزایش معنی‌داری در پیامدهای مضر بارداری دیده نشد(۷).

اما به طور کلی از خطر گرمایی ناشی از رادیو فری کوئنسی (Radiofrequency) در سه ماهه اول حاملگی باید اجتناب شود(۳).

برای زنان باردار ویدئو ترمینال‌ها(Video Display Terminals) یکی دیگر از خطرات محیط کار در بسیاری از مشاغل، مربوط به استفاده از رایانه‌ها هستند. مطالعه درباره میدان‌های الکترومغناطیسی ضعیفی که این دستگاه‌ها تولید می‌کنند، شواهدی از اثرات مضر در حاملگی نشان نداده است(۳،۸).

از لحاظ تئوری، دمای بدن بالای ۳۸/۹ درجه سانتی‌گراد تراتوژنیک است. مشاغلی هستند که با هیپرترمی مواجهه هستند اما این گرمای محیطی تا حدی زیاد نیست که مشکل‌ساز باشد(۳).

در بسیاری از صنایع، امکان آسیب حرارتی به شکل سوختگی وجود دارد. اما شیوع آن در بارداری زیاد نیست. در سوختگی‌های شدید پیش آگهی جنین نامطلوب است. معمولاً زن مبتلا در عرض چند روز وارد مرحله لیبر می‌شود و اغلب نوزاد مرده‌ای را به دنیا می‌آورد(۹).

شوک الکتریکی به طور تئوری ممکن است برای جنین کشنده باشد اما آمارها کشنده بودن آن را برای جنین ثابت نمی‌کنند. اگر ولتاژ زیاد بوده یا بدن خانم خیس باشد، خطر آن برای جنـــین

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-10-09]

بیشتر است(۳،۱۰).

برخی مطالعات نشان داده‌اند تماس خانم حامله با سر و صدای بالای ۹۵-۸۵ دسی‌بل باعث افزایش خطر حدود ۳ برابر در میزان کاهش شنوایی جنین، به خصوص در فرکانس‌های بالا می‌شود. انجام مطالعات بیشتر برای قطعی کردن یافته‌های فوق لازم است(۱۱).

خطرات شیمیایی، شامل مواجهه با گازها، غبارها، بخارات، فیوم‌ها و مایعات شیمیایی هستند که از طریق تنفس یا جذب پوستی آسیب‌رسان می‌باشند(۱۲). در مورد خطر هر ماده شیمیایی در حاملگی توجه به MSDS(برگه اطلاعات ایمنی ماده) آن ماده مهم است. اگر در مورد ماده‌ای این اطلاعات در دسترس نباشد، ایمنی آن ماده تضمین نمی‌شود.

سرب، ماده سمی کاملاً شناخته‌شده‌ای در حاملگی است. توانایی سرب در رد شدن از جفت، مسبب اثرات مضر آن است. سقط، اختلالات لوله عصبی، انسفالوپاتی و وزن کم هنگام تولد از عوارض سرب برای جنین است. بنابراین، خانم‌ها در طی دوران حاملگی باید از مشاغلی که تماس زیاد با سرب دارند، دوری کنند. صنایع باتری‌سازی، تولید رنگ و پلاستیک و شیشه‌سازی از این جمله‌اند(۱۳). در این مشاغل باید به محض اطلاع یافتن از بارداری خانم شاغل، محیط کار وی عوض شود(۳). اگر خانمی که سطح خونی سرب بالایی داشته تصمیم به بارداری داشته باشد، باید قبل از بارداری برای دانستن ذخایر سرب بدن، تست فلئورسانس استخوان با اشعه X یا تست شلاتور انجام گیرد. اگر با هر یک از این تست‌ها، ذخایر استخوانی سرب بالا تشخیص داده شد، تأخیر در بارداری اندیکاسیون دارد. در زنانی با سابقه تماس با سرب، سطوح خونی سرب باید در طی حاملگی به طور متناوب اندازه‌گیری شود(۱۴).

بیشترین مورد مصرف را هالوتان، ایزوفلوران و N_2o دارند. از نظر تئوری، گازهای بی‌هوشی باعث سقط می‌شود، گرچه مطالعات اخیر نشان داده‌اند به علت استفاده از سیستم‌های تهویه‌ای مناسب، کارکنان اتاق عمل، تماس کمی با این گازها دارند. اما در بی‌هوشی اطفال، تماس با این گازها بیشتر است، چون القای بی‌هوشی توسط گازها نسبت به سایر مواد القاکننده بی‌هوشی بیشتر صورت می‌گیرد. در نتیجه میزان بیشتری از جریان گاز مورد نیاز و از نظر تکنیکی، مشکل‌تر است. مطالعه‌ای در آمریکا نشان داده است احتمال سقط خودبه‌خودی در کارکنان بی‌هوشی در بی‌هوشی‌های اطفال ۷۵ درصد بیشتر از بی‌هوشی‌های بالغین است(۱۵).

در یک مطالعه مورد-شاهد در ارومیه در سال ۱۳۸۷ نشان داد میزان سقط در زنان حامله شاغل در اتاق عمل افزایش معنی‌داری داشته است(۱۶).

N_2O ممکن است در محیط‌هایی که کنترل تهویه‌ای کمتری در آنها اعمال می‌شود(نظیر اتاق زایمان، اورژانس و جراحی‌های دندانپزشکی) و باعث افزایش سقط و کاهش وزن هنگام تولد شود. گرچه شواهدی از تراتوژن بودن در دست نیست. وقتی تماس طولانی‌مدت است، باید بررسی هوای محیط و تهویه کافی مدنظر باشد. نصب سیستم‌های تهویه‌ای مناسب باعث کاهش مؤثر سطح این ماده سمی، خواهد شد(۱۷).

مونوکسیدکربن از جفت عبور می‌کند و تماس حاد با آن می‌تواند باعث مرگ جنینی یا مالفورماسیون به خصوص نواقص قلبی شود(۱۸).

مونوکسیدکربن با هموگلوبین تشکیل باند محکم می‌دهد، به طوری که تمایلش برای اتصال به هموگلوبین ۲۰۰ برابر بیشتر از تمایل اتصال اکسیژن به هموگلوبین است(۱۹). مونوکسیدکربن به عنوان یک گاز خفه‌کننده، عمل می‌کند. در تماس‌های حاد، پیامدهای جنینی به سطح کربوکسی هموگلوبین و مسمومیت مادر بستگی دارد.

تماس کم با این ماده در تماس‌های محیطی با دود تنباکو یا گازهای ناشی از ترافیک رخ می‌دهد و شواهد مستقیمی از اثرات مضر این تماس‌ها در دست نیست. دی کلرومتان حلالی است که برای رنگ‌زدایی به کار می‌رود. این ماده از طریق پوست و ریه‌ها جذب می‌شود و منوکسید کربن تولید می‌کند و همان اثرات را در خانم حامله دارد(۳).

تماس با حلال‌های آلی در آزمایشگاه‌ها، تولیدات الکترونیکی و خشک‌شویی‌ها بیشتر است. مطالعات نشان داده‌اند که تماس خانم‌های حامله با حلال‌های آلی باعث افزایش خطر سقط می‌شود. احتمال مالفورماسیون هم وجود دارد. ارتباط برخی

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-10-09]

حلال‌ها با SGA(جثه کوچک جنین نسبت به سنش) ثابت شده است(۲۰).

حلال‌هایی مانند کلروفنل‌ها و آمین‌های آروماتیک در صنایع چرم به کار می‌رود(۲۱). تماس با این حلال‌ها حتی تا سه ماه قبل از بارداری هم می‌تواند باعث SGA شوند(۲۲). مطالعه‌ای مورد شاهدی در آمریکا نشان داد تماس شغلی مادر با حلال‌های کلرینه در اوایل بارداری، سبب شیوع نقایص لوله عصبی (OR = 1.96, CI 1.34 - 2.87) مخصوصاً اسپاینا بیفیدا (OR = 2.26, CI 1.44 - 3.53) در جنین می‌شود. گروه مورد و گروه شاهد در این مطالعه از نظر سن مادر، نژاد، تحصیلات، سابقه حاملگی‌های قبلی، شاخص توده بدنی، مصرف اسید فولیک و سیگاری بودن تعدیل شده بودند(۲۳).

مطالعه آینده‌نگری در عرض ۳۲ سال در نروژ بر روی خانم‌های حامله‌ای که مواجهه بیشتر با حلال‌های آلی داشتند، انجام شد. حلال‌های آلی این مطالعه شامل استون، بنزن، تولوئن و زایلن بودند. این حلال‌ها بیشتر در رنگ‌ها یا جهت لکه‌بری‌ها استفاده می‌شوند. این مطالعه نشان داد احتمال آنومالی‌های سیستم گردش خون و ارگان‌های ژنیتال در نوزادان این خانم‌ها زیاد است. نکته قابل توجه این مطالعه این است که احتمال تشخیص این دو آنومالی در دوران قبل از تولد کم است(۲۴).

امکان تماس شغلی خانم باردار با این داروها در شاغلین بخش‌های انکولوژی بیمارستان‌ها و کارکنان کارخانه‌های داروسازی وجود دارد. این داروها در دوزهای درمانی، خطرات شناخته شده‌ای دارند. مطالعه‌ای در فرانسه که بر روی پرستاران انجام شد، نشان داد خطر حاملگی نابه‌جا در تماس‌های شغلی به نسبت جمعیت عمومی افزایش معنی‌داری ندارد(۳). شدت تماس و میزان محافظت در ایجاد عوارض مهم است. در مطالعه آینده نگری که روی ۷۴۸۲ خانم پرستار در آمریکا صورت گرفت، تماس با داروهای آنتی نئو پلاستیک باعث دو برابر شدن خطر سقط خودبه‌خودی شناخته شد. این خطر در مورد سقط زودرس یعنی ۱۲ هفته اول بیشتر بود. این افزایش خطر در زنان نولی پار ۳/۵ برابر بود(۲۵).

تماس خانم‌های باردار غیر سیگاری با دود سیگار خطر کاهش رشد داخل رحمی و وزن کم هنگام تولد را احتمالاً به خاطر تأثیر بر مقاومت جفت ایجاد می‌کند. شواهدی در دست است که نشان می‌دهد در بچه‌های مادران سیگاری غیرفعال، احتمال افزایش خطر تومورهای سیستم اعصاب مرکزی وجود دارد(۲۶). گرچه بیشتر مطالعات در این زمینه، مواجهه غیر شغلی مادر غیر سیگاری را بررسی کرده‌اند ولی عوارض مواجهه شغلی هم مشابه است(۳).

خطرات بیولوژیک محیط کار شامل باکتری‌ها، ویروس‌ها، حشرات، گیاهان، پرندگان، حیوانات و خود انسان‌ها هستند(۱۲). گر چه سیستم ایمنی خانم‌های حامله از نظر تئوری ساپرس شده است اما عملاً خطر عفونت‌ها در حاملگی افزایش نمی‌یابد. با این وجود، خیلی از عوامل عفونی از جفت رد می‌شوند و در نتیجه از نظر ایجاد عوارض برای جنین مهم‌اند(۳).

خانم‌های حامله‌ای که در سیستم سلامت کار می‌کنند یا آنهایی که از بچه ها مراقبت می‌کنند، بیشتر در معرض عفونت‌های واگیردار از بزرگسالان و اطفال هستند. این خانم‌های حامله مستعدند، اما نمی‌توان برایشان عدم تناسب با این مشاغل را در نظر گرفت. وقتی اپیدمی‌هایی از این عفونت‌ها اتفاق می‌افتد، برای خانم‌های حامله شاغل باید محدودیت‌هایی اعمال شود(۳).

گزارش‌هایی از این بیماری‌ها در طی بارداری از مشاغلی که با گوشت‌های خام آلوده و محصولات غیر پاستوریزه در تماس هستند، اعلام شده است. این گروه بیماری‌ها شامل توکسوپلاسموزیس، کلامیدیا، بروسلوز، لیستریوزیس و تب کیو هستند. راه محافظت از این بیماری‌ها شستن محتاطانه دست‌ها می‌باشد(۳).

وقتی خانم شاغلی باردار می‌شود، باید نقش مادر بودن را به نقش قبلیش یعنی شاغل بودن اضافه کند(۲۷،۲۸).

این نقش‌ها ممکن است با هم تعارض داشته باشند. ترکیب مناسب این دو نقش، مهم‌ترین چالش زن باردار در محیط کار است(۲۸).

به طور کلی، حاملگی باعث استرس زن باردار در محیط‌های کاری می‌شود(۲۷). این استرس در خانم‌هایی که در محیط‌های آموزشی کار می‌کنند به نسبت خانم‌هایی که در صنعت‌کار می‌کنند، کمتر است(۲۹). مطالعات زیادی وجود دارد که نشان می‌دهد

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-10-09]

استرس با پیامدهای ناگواری در حاملگی همراه است، گر چه منشأ این استرس ممکن است از محیط کار نبوده و اصولاً غیر شغلی باشد. از جمله پیامدها عبارت‌اند از افزایش فشارخون، زایمان زودرس، وزن کم هنگام تولد و سقط(۳). همچنین مطالعات نشان می‌دهند یک شغل مطلوب، مقدار استرس خانم حامله را به نحوی که باعث پیامدهای نامطلوب جنینی شود، افزایش نمی‌دهد (۳۰-۳۳).

شواهدی از مطالعات بزرگ نشان می‌دهد شیفت کارها، ریسک بیشتری برای سقط، وزن کم هنگام تولد، کوچکی جثه و زایمان زودرس دارند. اما این خطرات کم هستند(۳۶-۳۴).

خشونت بر علیه یک زن شاغل باردار، هم در توانایی او برای انجام شغل و هم احتمال آسیب به جنین مضر است(۳۷،۳).

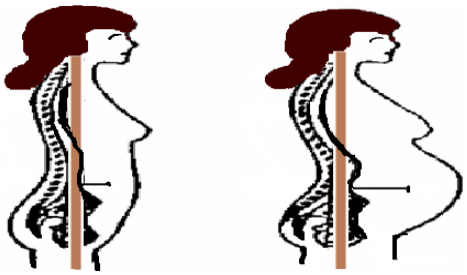
یک تحقیق در عربستان صعودی بر روی ۷۱۰۵ زن باردار نشان داد، خشونت در طی حاملگی ممکن است باعث پاره شدن جفت، زایمان زودرس، دیسترس جنینی و زایمان سزارین شود(۳۸). گر چه رابطه خشونت با شغل اثبات نشده است. بررسی تصادفات جاده‌ای نشان می‌دهد حتی بدون آسیب عمده شکمی، احتمال مرگ جنین وجود دارد(۳۹).

در مطالعه‌ای که در مورد خشونت طی حاملگی در شیراز روی ۴۰۰ نفر از زنان زایمان کرده از طریق پرسشنامه و مصاحبه انجام شد، میزان خشونت فیزیکی در طی حاملگی ۲۲ درصد گزارش شد. بین خشونت فیزیکی با خونریزی دستگاه تناسلی، بستری شدن به علت این خونریزی‌ها، دردهای زودرس زایمانی، زایمان زودرس ، سزارین و کم‌وزنی زمان تولد ارتباط معنی‌داری مشاهده شد(۴۰).

خطرات ارگونومیک شامل حرکات تکراری، حرکات با قدرت زیاد یا موقعیت‌های نامناسب کاری هستند که یا به دلیل روش‌های نامناسب اجرای کار است یا نامناسب بودن محیط‌های کاری. ابزارها و وسایل کار، حرارت نامناسب و ارتعاش را می‌توان جزو خطرات ارگونومیک نیز دانست(۱۲). در طول بارداری، به علت تأثیرات هورمون‌ها و همزمان با رشد جنین عضلات رحم و لگن شل می‌شوند. در نتیجه سایز لگن افزایش می‌یابد. مفاصل به خصوص ستون فقرات ثبات کمتری دارند. عضلات پشت، وزن بیشتری را تحمل می‌کنند و کمردرد ممکن است بروز کند.

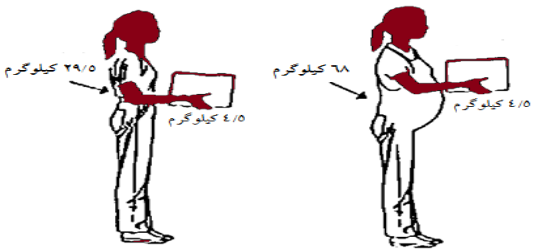
مخاطرات ارگونومیک در حاملگی هم روی مادر، هم روی جنین تأثیر می‌گذارند. فاکتورهای خطر اصلی عبارتند از وضعیت نامناسب، نیروی زیاد، عدم استراحت و کار تکراری. شایع‌ترین عواقب حاملگی در رابطه با مخاطرات ارگونومیک، نارس بودن، وزن کم زمان تولد و سقط خودبه‌خودی است.

بیشترین آسیب مادر حامله به علت مخاطرات ارگونومیک در سه ماهه سوم به علت بزرگی شکم، اتفاق می‌افتد. در یک زن باردار به علت بزرگی شکم، مرکز ثقل بدن، به سمت جلو متمایل می‌شود که این موضوع نیز علت کمردرد است(شکل ۱).



شکل ۱: تمایل مرکز ثقل بدن به سمت جلو در حاملگی

برخلاف ایستادن و نشستن طولانی‌مدت که در حاملگی توصیه نمی‌شوند، راه رفتن باید توصیه و تشویق شود(۴۱). راه رفتن موجب بهبود گردش خون اندام تحتانی می‌شود و بدین ترتیب، احتمال واریس کم می‌گردد. در ضمن، هنگام بلند کردن بار سنگین به علت بزرگی شکم خانم حامله که منجر به نگه داشتن بار با فاصله بیشتری از بدن می‌شود، فشار بیشتری به کمر وارد می‌شود(۴۲) (شکل ۲).



شکل ۲: فشار بیشتر بر ناحیه کمری در هنگام بلند کردن بار در حاملگی به علت فاصله بیشتر از بدن

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-10-09]

سطوح لغزنده، عجله و شتاب و حمل نامناسب یک وسیله، در دو سوم موارد حوادث سقوط، افتادن و لغزش مؤثرند که قابل پیشگیری است. اگرچه مطالعات، مضر بودن این حوادث را هم برای مادر هم جنین ذکر کرده اند، مطالعه‌ای در مورد اثرات این حوادث در محیط کار در دست نیست(۴۵،۳۰).

به علت تغییرات فیزیولوژیک و آناتومیک بدن حین حاملگی، امکان افتادن خانم باردار چه در محل کار و چه در خانه بیشتر می‌شود. تقریباً یک چهارم زنان حامله، سابقه سقوط در طی حاملگی را دارند و ۲۳ درصد آنها در محل کار دچار این مشکل می‌شوند. در صنایع غذایی، آموزشی و مشاغل مرتبط به مراقبت از بچه‌ها، این امکان، بیشتر است(۹).

در این ارزیابی‌ها باید توجه کرد که شرایط هر حاملگی با دیگری فرق دارد. از طرفی هر شغل نیز با شغل دیگر متفاوت است. بیشترین نیاز زن بادار تغییرات متناسب با کار، نیازهای فیزیکی است.

در حالی که فعالیت‌های ورزشی-تفریحی در حاملگی مفیدند، فعالیت‌های شدید کاری ممکن است برای فشار داخل شکمی، جریان خون رحمی، وضعیت تغذیه‌ای و سطوح هورمونی مضر باشند. احتمال زایمان زودرس، وزن کم هنگام تولد، فشارخون مادر و پراکلامپسی وجود دارد. ایستادن طولانی مدت بیش از ۷-۶ ساعت در روز و خستگی تجمعی باعث افزایش خطر زایمان زودرس می‌شوند. خستگی شغلی به صورت تعداد ساعت‌های سر پا ایستادن، شدت نیازهای فیزیکی و ذهنی و استرس‌های محیطی برآورد می‌شود. خم شدن بیشتر از یک ساعت در روز، باعث افزایش خطر ۳ برابری زایمان زودرس می‌شود(۴۶). اما ساعت‌های کاری طولانی در محیط‌های تک نفره و حمل دستی فاکتورها خطر مهمی نیستند. گر چه تعریف مشخصی برای ساعت کاری طولانی وجود ندارد ولی طولانی‌ترین ساعات کاری یعنی بیشتر از ۴۰ ساعت در هفته ممکن است عامل خطر باشند(۳۰). در حالت ایده‌آل، هیچ کار یا تفریحی نباید تا حدی که سبب بروز خستگی بی‌جهت می‌شود، ادامه یابد. در طول مدت کار، باید دوره‌های کافی استراحت تدارک دیده شود. زنانی که مبتلا به آن دسته از عوارض قبلی حاملگی که احتمال عود آنها وجود دارد(مانند وزن کم هنگام تولد نوزاد) احتمالاً باید کار فیزیکی خود را به حداقل برسانند. کالج متخصصان زنان و مامایی آمریکا چنین نتیجه‌گیری کرده که زنان دارای حاملگی‌های بدون عارضه، معمولاً می‌توانند تا شروع لیبر به شغل خود، ادامه دهند. بی‌تحرکی در زنان باردار مطلوب نیست زنان باردار باید در فعالیت‌های فیزیکی منظم و با شدت متوسط به مدت ۳۰ دقیقه یا بیشتر هر روز، شرکت کنند. به طور کلی نیازی نیست زنان حامله فعالیت خود را محدود کنند، به شرطی که دچار خستگی بیش از حد، نشوند(۴۷).

در حاملگی ممکن است اقدام پزشکی خاصی لازم نباشد اما به این نکات باید توجه کرد:

-تعداد دفعات ادرار کردن در حاملگی بیشتر و اورژانسی می‌شود.

-به علت تهوع تعداد دفعات غذا خوردن بیشتر می‌شود.

-بوهای تند تحمل نمی‌شوند.

-احتمال سینکوپ بیشتر است.

-خستگی بیشتر شده و تحمل نوبت کاری کمتر می‌شود.

-استرسورهای شغلی بیشتر تأثیر می‌گذارند.

-توانایی راه رفتن کمتر می‌شود. سنگینی شکم در خانم حامله، شلی مفاصل و ادم مچ پا علت این عدم توانایی‌اند.

-تغییر مرکز ثقل باعث خطر افتادن می‌شود. بنابراین کار در ارتفاع خطرناک است.

-گرما به سختی تحمل می‌شود.

-وسایل حفاظت فردی راحت و کارا نیستند(۳).

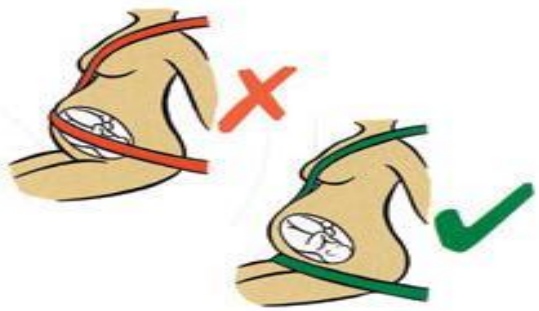
مسافرت، رانندگی و ورزش هر کدام ممکن است به نوعی در برخی از مشاغل لازم باشد. لذا در اینجا به عنوان ملاحظات خاص دوران بارداری به آنها، پرداخته می‌شود.

طبق نظر انجمن هوانوردی که در سال ۲۰۰۳ اعلام شد به طور کلی، مسافرت هوایی در زنان سالم، اثر خطرناکی بر حاملگی ندارد. کالج متخصصان زنان و مامایی آمریکا در سال ۲۰۰۴ اعلام کرد در غیاب عوارض زایمانی یا طبی، زنان حامله می‌توانند به مدت ۳۶ ساعت پرواز بی‌خطری را پشت سر بگذارند. توصیه شده زنان حامله از همان توصیه‌های مربوط به مسافرت هوایی که برای جمعیت عمومی در نظر گرفته شده است، از جمله حرکت دادن دوره‌ای

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-10-09]

اندام‌های تحتانی، راه رفتن حداقل ساعتی یک‌بار و استفاده از کمربند ایمنی در هنگام نشستن، پیروی کنند(۴۷).

زنان حامله باید تشویق شوند در طول دوران حاملگی در هنگام رانندگی با اتومبیل، از کمربندهای ایمنی سه نقطه‌ای که وضعیت آنها به درستی تنظیم شده است، استفاده کنند. بخش پایینی کمربند ایمنی باید در زیر شکم زن حامله قرار داده شود و از بخش فوقانی کشاله‌های ران وی عبور کند. کمربند باید طوری بسته شود که زن حامله تا آنجا که ممکن است احساس راحتی کند. بخش شانه کمربند ایمنی نیز باید با رعایت اصل راحتی بیمار، از بین پستان‌ها عبور داده شود(شکل ۳). گزارش شده در صورت عدم استفاده زنان باردار از کمربند ایمنی، مرگ و میر جنین ۳ برابر افزایش پیدا می‌کند(۹،۴۷).



شکل ۳: نحوه بستن کمربند ایمنی در زنان حامله حین رانندگی

به طور کلی نیازی به محدود کردن زنان باردار، به شرطی که دچار خستگی بیش از حد نشوند و یا در معرض خطر آسیب قرار نداشته باشند، نیست. قبل از انجام هر گونه ورزش توسط خانم حامله، باید بررسی بالینی کاملی انجام شود. هرگونه فعالیت در هر فرد، باید از نظر خطرات بالقوه آن بررسی شود. باید از فعالیت‌هایی که با خطر بالای ترومای شکم یا افتادن همراه هستند، خودداری شود. همچنین باید از شیرجه از سکو پرهیز شود چون جنین در معرض خطر بالای بیماری ناشی از کاهش فشار(Decompression sickness) قرار دارد.

در صورت وجود برخی از عوارض حاملگی، مادر و جنین ممکن است از زندگی کم تحرک سود ببرند. به عنوان مثال، برخی از زنان مبتلا به اختلالات هیپرتنسیو ناشی از حاملگی، تعدادی از زنان حامله دارای دو یا بیش از دو جنین و یا زنان حامله مبتلا به بیماری قلبی شدید از بی‌تحرکی و زندگی ساکن سود می‌برند (۴۷).

کلینیک‌های متخصصین طب کار در نشان دادن خطرات محیط کار به زنان باردار نقش مهمی دارند. اما متأسفانه این کلینیک‌ها در نشان دادن خطرات محیط کار به زن باردار در اوایل حاملگی موفق نبوده‌اند(۴۸،۴۹).

واکسیناسیون‌ها و پیشگیری‌های پس از تماس(برای ویروس‌های انتقالی از راه خون، آسیب‌ها با اجسام تیز یا تماس با آبله مرغان) موقعیت‌هایی هستند که پزشک طب کار باید در طی حاملگی یا شیردهی خانم شاغل، تجویزهایی برای او انجام دهد. تصمیم‌گیری‌ها برای هر فرد ممکن است تفاوت کند و براساس نسبت فایده به ضرر تجویزها صورت می‌گیرد. همه واکسن‌های زنده در حاملگی، ممنوع هستند.

زنانی که در جریان حاملگی مستعد ابتلا به سرخک هستند، باید بعد از زایمان، واکسن MMR(سرخک-سرخجه-اوریون) دریافت کنند. اما در دوران شیردهی، ممنوعیتی برای این واکسن وجود ندارد(۳).

واکسن‌های هپاتیت A و هپاتیت B، قبل از تماس در زنانی که در معرض خطر عفونت قرار دارند و نیز به عنوان پیشگیری بعد از تماس در خانم‌های حامله، توصیه می‌شوند. در مورد هاری، پنوموکوک و منتگوکوک، حاملگی تغییری د ر اندیکاسیون‌ها ایجاد نمی‌کند. واکسن آنفلوانزا در تمامی زنانی که در فصل آنفلوانزا(پاییز و زمستان) حامله خواهند بود، توصیه می‌شود.

توکسوئید دیفتری و کزاز در صورت عدم تجویز دوزهای اولیه یا عدم تجویز یادآور در ده سال گذشته به زن باردار تزریق می‌شود. انواع اختصاصی ایمونوگلوبولین هپاتیت B، هاری، کزاز و واریسلا در پیشگیری بعد از تماس برای خانم حامله توصیه می‌شوند.

انواع استاندارد ایمونوگلوبولین هپاتیت A(همراه با واکسن هپاتیت A) و سرخک نیز به عنوان پیشگیری پس از تماس برای خانم حامله توصیه می‌شوند.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-10-09]

اطلاعات فعلی در مورد بی‌خطری واکسن‌ها در دوران حاملگی ممکن است، دچار تغییر شوند. می‌توان با مراجعه به وب سایت مراکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها به نشانی www.cdc.gov/vaccines صحت این اطلاعات ر ا تایید کرد(۵۰).

زمان بازگشت به کار، بستگی به شرایط اقتصادی اجتماعی نظیر مدت مرخصی زایمان که در آن حقوق پرداخت می‌شود و شرایط مراقبت نوزاد دارد. اگر چه برای بازگشت وضعیت فیزیولوژیک به حالت طبیعی، معمولاً ۶-۴ هفته زمان لازم است، در هنگام از سرگیری فعالیت کامل، باید شرایط فردی شخص در نظر گرفته شود(۴۷).

در بعضی مشاغل حساس، مادر نمی‌تواند به کودک خود در کنار محیط کار شیر دهد. امکان مخاطرات پیش‌بینی نشده حین کار و ساعت‌های کاری غیر قابل پیش‌بینی و غیر قابل کنترل از علل این امرند. اما در بقیه مشاغل، بهتر است از کودک در کنار محیط کار مادر مراقبت شود تا در موقع لازم مادر بتواند به کودکش شیر دهد(۳).

مادران شیرده در محیط کار باید شناخته شده و حمایت گردند. محیط لازم جهت شیردهی و ساعت‌های مرخصی باید به راحتی در اختیار آنان قرار گیرد(۵۴-۵۱).

در مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۱ در آمریکا، شروع و ادامه شیردهی در مادران غیر شاغل بیشتر از شاغلین و در شاغلین نیمه وقت، بیشتر از تمام وقت بود. توصیه می‌شود در صورت امکان مادرانی که به تازگی صاحب فرزند شده‌اند، در دوره شیردهی نیمه وقت کار کنند. این موضوع سبب امکان بیشتر ادامه شیردهی خواهد شد(۵۵). حمایت قانون در جهت حمایت از مادران شیرده بسیار مهم است(۵۳).

شیوع افسردگی پس از زایمان در ۶ ماه اول پس از زایمان حدود ۱۳-۱۲ درصد است. پرسشنامه‌های استاندارد برای بررسی این افسردگی‌ها وجود دارد(۳). اما شواهدی برای غربالگری مادران در دوران بارداری، وجود ندارد(۵۶). روش انتخابی درمان‌های غیر دارویی و شناختی رفتاری‌اند(۳). نتایج مطالعات در ایران در مورد احتمال بیشتر بودن افسردگی پس از زایمان در زنان شاغل نسبت به زنان خانه‌دار متفاوت بوده است (۵۸-۵۷).

References

1- Windham GC, Osorio AM. ***Female reproductive toxicology. In: LaDou J***. Current Occup Enviro Medicine. 4th ed. New York: MC Grow Hill; 2007: p 384-399.

2- Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Hauth JC, Rouse DJ, Spong CY. ***Teratology and medications that affect the fetus. In: Cunningham FG and et al. Williams obstetrics***. 23rd ed, New York: MC Grow Hill; 2010: p 312- 333.

3- Coomber SEL, Harris PA. ***Women at work. In: Palmer KT. Fitness for work***. 4th ed. Oxford University 2006: p 445-66.

4- Cohen R, Horie S. ***Injuries caused by physical hazards***. In: LaDou J, Current Occup Environ Med. 4th ed. New York: MC Grow Hill; 2007: p 122- 150.

5- Williams PM, Fletcher S. ***Health effects of prenatal radiation exposure***. Am Fam Physician 2010; 82: 488-493.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-10-09]

6- Best PJ, Skelding KA, Mehran R, Chieffo A, Kunadian V, Madan M, et al. ***SCAI consensus document on occupational radiation exposure to the pregnant cardiologist and technical personnel***. Euro Intervention 2011; 6(7): 866-74.

7- Kanal E. ***Survey of reproductive health among female MR workers***. Radiol 1993; 187(2): 395- 9.

8- Centers for diseases control and prevention. ***Page last reviewed: February 3, 2014. http://www.cdc.gov/niosh/ Video Display Terminal Operators (Electromagnetic Fields).***

9- Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Hauth JC, Rouse DJ, Spong CY. ***Critical care and trauma. In: Cunningham FG and et al. Williams obstetrics***. 23rd ed, New York: MC Grow Hill; 2010: p 926- 45.

1*0*- Einarson A, Bailey B, Inocencion G, Ormond K, Koren G. ***Accidental electric shock in pregnancy: a prospective cohort study.*** Am J Obstet Gynecol 1997; 176: 678–81.

11- Dunn DE, Robinowitz PM. ***Noise. In: Rosenstock L. Clinical Occup Environ Med***. 2nd ed. Philadelphia: Elsevier; 2005 p 893- 901.

12- Herrick RF, Dement JM. ***Principles of industrial hygiene. In: Rosenstock L***. Clinic Occup Environ Med. 2nd ed. Philadelphia: Elsevier; 2005: 45-75.

13- Lewis R. Metals. In: LaDou J. ***Current Occup Environ Med***. 4th ed. New York: MC Grow Hill; 2007 p 413- 38.

14- Moline JM, Landrigan PJ**.** ***Lead. In: Rosenstock L***. Clinical Occup Environ Med. 2nd ed. Philadelphia: Elsevier; 2005 p 967- 978.

15- Gauger VT, Voepel-Lewis T, Rubin P, Kostrzewa A, Tait AR. ***A survey of obstetric complications and pregnancy outcomes in pediatric and non-pediatric anesthesiologists***. Paediatr Anaesth 2003; 13(6): 490- 5.

16- Nanbakhsh F, Brumand F, Mahoori AR, Shamsi Kh, Nemati J. ***Evaluation of the Effects of Wasted Anesthetic Gases on Pregnancy Outcome in Operating Room personnel***. J Nurs Midwifery Urmia Uni Med Sci 2008; 6(1): 38-49. [Persian]

17- Sadigh Maroufi Sh, Gharavi Mj, Bahnamand M, Samadi Kuchaksaraei A. ***Nitrous oxide levels in operating and recovery rooms of Iranian hospitals***. Iranian J Public Health 2011; 40(2): 75-79.

18- Dolk H, Vrijheid M. ***Impact of environmental pollution on health***. British Med Bulletin 2003; 68(1): 25- 45.

19- Benowitz NL. ***Cardiovascular toxicology. In: LaDou J. Current occupational & environmental medicine***. 4th ed. New York: MC Grow Hill; 2007 p 334- 344.

20- Ahmed P, Jaakkola JJ. ***Exposure to organic solvents and adverse pregnancy outcomes***. Hum Reprod 2007; 22: 2751–7.

21- Seidler A, Raum E, Arabin B, Hellenbrand W, Walter U, Schwartz FW. ***Maternal occupational exposure to chemical substances and the risk of infant's small-for-gestational-age.*** Am J Ind Med 1999; 36: 213–222.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-10-09]

22- Testud F, D'Amico A, Lambert-Chhum R, Garayt C, Descotes J. ***Pregnancy outcome after risk assessment of occupational exposure to organic solvents: a prospective cohort study***. Rep Toxi 2010; 30: 409-413.

23- Desrosiers TA, Lawson CC, Meyer RE, Richardson DB, Daniels JL, Waters MA, et al. ***Maternal occupational exposure to organic solvents during early pregnancy and risks of neural tube defects and orofacial clefts***. Occup Environ Med 2012. 69(7):493-9.

24- Vaktskjold A, Talykova LV, Nieboer E. ***Congenital anomalies in newborns to women employed in jobs with frequent exposure to organic solvents - a register-based prospective study***. BMC Pregnancy and Childbirth 2011. 11:83. http://www.biomedcentral.com/1471-2393/11/83

25- Lawson CC, Rocheleau C M, Whelan EA, Lividoti Hibert EN, Grajewski B, Spiegelman D, et al. ***Occupational exposures among nurses and risk of spontaneous abortion***. Am J Obstet Gynecol 2012; 206: 1-8.

26- Fillippini G, Farrinotti M, Ferrarini M. ***Active and passive smoking during pregnancy and risk of central nervous system tumours in children.*** Paediatr Perinat Epidemiol 2000; 74(4): 725- 33.

27- Tinsley JA***. Pregnancy of the early-career psychiatrist***. Psychiatr Serv 2000; 51: 105–110.

28- Greenberg D, Ladge J, Clair J. ***Negotiating pregnancy at work: public and private conflicts***. Negot Conflict Manag Res 2009; 2: 42–56.

29- Pattison HM, Gross H, Cast C. ***Pregnancy and employment: the perceptions and beliefs of fellow workers. J Reprod Infant Psychol.*** Published on line: 2007.

30- Salihu H.M, Myers J. ***August EM. Pregnancy in the workplace: In-Depth review***. Occup Med 2012; 62: 88–97.

31- Vrijkotte TG, van der Wal MF, van Eijsden M, Bonsel GJ. ***First-trimester working conditions and birthweight: a prospective cohort study.*** Am J Public Health 2009; 99: 1409–16.

32- Henrich W, Schmider A, Fuchs I, Schmidt F, Dudenhausen JW. ***The effects of working conditions and antenatal leave for the risk of premature birth in Berlin.*** Arch Gynecol Obstet 2003; 269:37–39.

33- Niedhammer I, O'Mahony D, Daly S, Morrison JJ, Kelleher CC. ***Occupational predictors of pregnancy outcomes in Irish working women in the Lifeways cohort***. BJOG 2009; 116: 943–952.

34- Knutsson A. ***Health disorders of shift workers***. Occup Med 2003; 53: 103-8.

35- Croteau A1, Marcoux S, Brisson C. ***Work activity in pregnancy, preventive measures, and the risk of delivering a small-for-gestational-age infant.*** Am J Public Health 2006; 96(5):846-55.

36- Bonzini M, Palmer KT, Coggon D, Carugno M, Cromi A, Ferrario MM. ***Shift work and pregnancy outcomes: a systematic review with meta-analysis of currently available epidemiological studies***. Published Online BJOG 2011. DOI: 10.1111/j.1471-0528.2011.03066.x.

37- Van Parys AS, Verhamme A, Temmerman M, Verstraelen H. ***Intimate partner violence and pregnancy: a systematic review of interventions***. PLoS 2014; 9(1):85-84.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-10-09]

38- Rachana C. Suraiya K. ***Hisham AS. Abdulazim AM. Hai A. Prevalence and complications of physical violence during pregnancy***. Eur J Obstet Gynaecol Reprod Biol 2002; 103(1): 26-9.

39- Theodorou DA. Velmahos GC. Souter L. Chan LS. Vasiliu P. Tatevossian R**. *et al. Fetal death after trauma in pregnancy***. Am surgery 2000; 66(9): 809-12.

40- Bagherzadeh R, Keshavarz T, Sharif F, Dehbashi S, Tabatabaee HR. ***The relationship domestic violence and pregnancy complications, type of delivery and birth weight, in women admitted to postpartum ward, at Shiraz University of Medical Sciences. Medical journal of Gonabad University***. Ofoghedanes 2008; 13(4): 51-58. [Persian]

41- Bonzini M, Coggon D, Palmer KT. ***Risk of prematurity, low birthweight and pre-eclampsia in relation to working hours and physical activities: a systematic review***. Occup Environ Med 2007; 64(4):228-43.

42- Ergonomics and pregnancy. ***Occupational Health Clinics for Ontario Workers Inc***. Available: http:// www.OHCOW.on.ca/Ergonomics and pregnancy.

43- Dunning K, LeMasters G, Levin L, Bhattacharya A, Alterman T, Lordo K**. *Falls in workers during pregnancy: risk factors, job hazards, and high risk occupations***. Am J Ind Med 2003; 44: 664- 672.

44- Schiff MA. ***Pregnancy outcomes following hospitalization for a fall in Washington State from 1987 to 2004***. BJOG 2008; 115: 1648-1654.

45- El Kady D, Gilbert WM, Anderson J, Danielsen B, Towner D, Smith LH. ***Trauma during pregnancy: an analysis of maternal and fetal outcomes in a large population***. Am J Obstet Gynecol 2004; 190: 1661-68.

46- Bonzini M, Coggon D, Godfrey K, Inskip H, Crozier S, Palmer KT. ***Occupational physical activities, working hours and outcome of pregnancy: findings from the Southampton Women's Survey***. Occup Environ Med 2009; 66: 685-90.

47- Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Hauth JC, Rouse DJ, Spong CY**. *Prenatal care. In: Cunningham F.G and et al. Williams obstetrics.*** 23rd ed, New York: MC Grow Hill; 2010 p 189- 214.

48- Von Busch TA, Frazier LM, Sigler SJ, Molgaard CA. ***Feasibility of maternity protection in early pregnancy***. Int J Occup Environ Health 2002; 8: 328–331.

49- Frazier LM, Jones TL. ***Managing patients with concerns about workplace reproductive hazards***. J Am Med Womens Assoc 2000; 55: 80–105–83.

50- Vaccines & immunizations. on line www.cdc.gov/vaccines

51- Chuang CH, Chang PJ, Chen YC, Hsieh WS, Hurng BS, Lin SJ, et al. ***Maternal return to work and breastfeeding: a population-based cohort study***. Int J Nurs Stud 2010; 47(4): 461-74.

52- Ahmadi M, Moosavi S M. ***Evaluation of Occupational Factors on Continuation of Breastfeeding and Formula Initiation in Employed Mothers***. Glob J Health Sci 2013; 5, (6): 166-171.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-10-09]

53- Chung M, Ip S, Yu W, Raman G, Trikalinos T, DeVine D, et al. ***Interventions in Primary Care to Promote Breastfeeding: A Systematic Review.*** Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2008

54- Amin R M, Said ZM, Sutan R, Shah SA, Darus A, Shamsuddin K. ***Work related determinants of breastfeeding discontinuation among employed mothers in Malaysia***. Int Breastfeed J 2011; 6(4). http://www.internationalbreastfeedingjournal.com/content/6/1/4.

55- Ogbuanu C, Glover S, Probst J, Hussey J, Liu J. ***Balancing work and family: effect of employment characteristics on breastfeeding.*** J Hum Lact 2011; 27(3): 225-38.

56- Thombs BD, Arthurs E, Coronado-Montoya S, Roseman M, Delisle VC, Leavens A, et al. ***Depression screening and patient outcomes in pregnancy or postpartum: a systematic review***. J Psychosom Res 2014; 76(6): 433-46.

57- Mazhari S, Nakhaee N. ***Validation of the Edinburgh Postnatal Depression Scale in an Iranian sample***. Arch Women Ment Health 2007; 10(6):293-7.

58- Amidi Mazaheri M, Rabiei L, Masoudi R, Hamidizadeh S, Rashidi Nooshabadi MR, Najimi A. ***Understanding the factors affecting the postpartum depression in the mothers of Isfahan city.*** J Educ Health Promot. 2014; 3(65).

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-10-09]

Pregnancy and Occupation

Malek M(MD)[1*]

[1] *Center of Research for Occupational Diseases, Tehran, Iran*

Received: 01/01/2015 ***Accepted***: 19/02/2014

Abstract

***Introduction*:** Pregnant employees demand special attention from their employers and themselves. In this study,the focus is on the interaction between pregnancy and occupation.

***Methods*:** This study was a review article. Authentic articles, sites and books on occupational medicine, fitness for work and obstetrics were used. This study consisted of different parts including: definition of terms, the importance of issue of pregnancy in employees, pregnancy changes that affect fitness to work, some special considerations, prescription of occupational specialist during pregnancy, breastfeeding, and postnatal issues.

***Results*:** The workplace hazards to the pregnant employees were factors that were harmful to the health or safety of the mother and/or fetus. These hazards included: physical, chemical, biologic, psychologic and ergonomic-hazard. Pregnancy made changes in fitness of pregnant employees. After delivery attention to the mothers was required, too.

***Conclusion*:** After identifying the risks at each workplace, appropriate methods of control could be used. Control of these routine hazards, and vaccinations, were the duties of the occupational physician for pregnant employees.

***Keywords*:** Pregnancy; Occupation; Hazards

This paper should be cited as:
Malek M. ***Pregnancy and Occupation***. Occupational Medicine Quarterly Journal 2015; 7(2): 85-97.

****Corresponding author: Tel: +98 2188994486, E-mail :mdmmalek@gmail.com***

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-10-09]