

مجله پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز
دوره ۳۴ شماره ۲ خرداد و تیر ۱۳۹۱ صفحات ۸۹-۸۶

فراوانی اختلالات اسکلتی - عضلانی و عوامل مرتبط با آن در زنان خانه دار

ماشاله عقیلی نژاد: گروه طب کار، مرکز تحقیقات طب کار، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران، نویسنده رابط:

Email: dr.maghilinejad@yahoo.com

سید محمد سعید مهدی: گروه طب کار، مرکز تحقیقات طب کار، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
مجیدگل آبادی: مرکز تحقیقات طب کار، دانشگاه علوم پزشکی تهران، مرکز تحقیقات بیماریهای مزمن تنفسی، انستیتو تحقیقات ملی سل و بیماری های ریوی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
سمیرا گودرزی دهریزی: پزشک عمومی

دریافت: ۹۰/۲/۳۰ پذیرش: ۹۰/۵/۱۹

چکیده

زمینه و اهداف: اختلالات جسمی از جمله بیماریهای عضلانی اسکلتی، شیوع بسیار بالایی دارند. این اختلالات رشد قابل توجهی داشته و شیوع آنها نسبت به آمار گزارش شده در ۲۰ سال قبل در حدود چهار برابر شده است. اختلالات عضلانی-اسکلتی شایعترین بیماریهای ناشی از کار یا تشدید شده توسط کار هستند و علت اصلی از دست رفتن روزهای کاری می باشند. زنان خانه دار گروه بزرگی از جمعیت کشور را به خود اختصاص می دهند و امروزه خانه داری نیز به عنوان یک شغل در نظر گرفته می شود. مطالعه حاضر به منظور ارزیابی شیوع اختلالات عضلانی اسکلتی و عوامل مرتبط با آن در زنان خانه دار انجام شده است.

مواد و روش ها: این مطالعه از نوع مشاهده ای تحلیلی بود که به روش مقطعی انجام شد. در این مطالعه ۱۲۰ زن خانه دار به روش تصادفی از یکی از مناطق تهران وارد مطالعه شدند. برای جمع آوری اطلاعات از ویرایش فارسی پرسشنامه بیماریهای عضلانی-اسکلتی نوردیک استفاده گردید.

یافته ها: بیشترین شیوع درد عضلانی اسکلتی در زنان خانه دار، به ترتیب مربوط به نواحی کمر، زانو و شانه بود. با افزایش سن شرکت کنندگان، شیوع اختلالات عضلانی اسکلتی در بعضی نواحی افزایش می یافت. همچنین فراوانی اختلالات عضلانی اسکلتی در زنان خانه دار با شاخص توده بدنی، میزان تحصیلات، وضعیت تاهل و میزان فعالیت ورزشی آنها ارتباط معنی داری داشت.

نتیجه گیری: با توجه به نتایج بدست آمده از این بررسی به نظر می رسد شیوع اختلالات عضلانی اسکلتی در جامعه مورد مطالعه ما بالاست و سن، میزان تحصیلات، تاهل، شاخص توده بدنی و میزان فعالیت فیزیکی نیز در بروز این اختلالات نقش دارند. با توجه به گستردگی جامعه زنان خانه دار، توصیه می شود، مطالعات بیشتر و گسترده تری در زمینه اختلالات عضلانی اسکلتی در این گروه انجام شود.

کلید واژه ها: اختلالات اسکلتی عضلانی، زنان، شیوع، عوامل خطر

مقدمه

نواحی گردن و شانه در بین کارگران شایع بوده و می تواند نقش مهمی در غیبت از کار نیروهای فعال جامعه داشته باشد (۲ و ۳). بیماریهای عضلانی-اسکلتی شایعترین علل بیماریهای گزارش شده یا تشدید شده ناشی از کار و همچنین علت اصلی از دست دادن روزهای کاری در افراد می باشد. رابطه بین کار و بیماریهای عضلانی-اسکلتی پیچیده است. در مطالعات انجام شده مشخص شده که هم فاکتورهای فیزیکی و هم فاکتورهای روانی در شکل گیری این رابطه مهم هستند (۸-۴).

طبق برآوردها، حدود ۱۵۰ میلیون نفر در جهان درگیر اختلالات جسمی از جمله بیماریهای عضلانی اسکلتی می باشند. این رقم نسبت به ۲۰ سال قبل، حدود چهار برابر افزایش یافته، که نشان دهنده رشد این اختلالات در جوامع بشری است. برای مثال در مطالعه ای که در کشور آلمان در سال ۲۰۰۳ انجام شد میزان شیوع درد مزمن کمر طی ۱۲ ماه قبل از مطالعه در مردان ۱۶٪ و در زنان ۲۲٪ بوده است (۱). مطالعات مختلف بر این نکته تاکید داشته اند که دردهای سیستم عضلانی اسکلتی به خصوص در

مراقبتی مفید می باشد (۱۵). پیش از انجام مطالعه اهداف آن برای شرکت کنندگان توضیح داده می شد. شرکت در مطالعه اختیاری بود و پرسش نامه ها بی نام بودند. پرسشنامه به همراه سوالات مربوط به ویژگیهای فردی شامل سن، قد، وزن، تحصیلات، وضعیت تاهل و ورزش، به افراد مورد مطالعه داده می شد و در صورت ایجاد سوال یا ایراد، توسط فرد پرسشگر توضیحات لازم داده می شد. شرکت کنندگان در مطالعه به گروههای سنی زیر ۲۰ سال، ۲۰-۳۰ سال، ۳۰-۴۰ سال، ۴۰-۵۰ سال و بالای ۵۰ سال تقسیم شدند. سپس اطلاعات وارد نرم افزار SPSS ۱۵ شد و ضمن استفاده از آمار توصیفی برای گزارش فراوانی ها، از آزمون کای دو برای مقایسه متغیرها در گروه های مطالعه استفاده گردید. سطح معنی داری در همه آنالیز ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته ها:

در این پژوهش بیشترین فراوانی شرکت کنندگان در محدوده سنی ۳۰-۴۰ سال (۳۹/۲٪) بودند. از نظر وضعیت تحصیلی ۹ نفر (۷/۵٪) زیر دیپلم، ۶۰ نفر (۵۰٪) دیپلم، ۲۶ نفر (۲۱/۷٪) فوق دیپلم، ۱۸ نفر (۱۵٪) لیسانس و هفت نفر (۵/۸٪) بالاتر از لیسانس بودند. بیشتر زنان شرکت کننده در مطالعه متاهل بودند (۹۰٪). میانگین شاخص توده بدنی شرکت کنندگان ۲۶/۱ کیلوگرم بر متر مربع، با انحراف معیار ۳/۹ و محدوده ۱۹-۳۶ بود. ۶۷ نفر (۵۶٪) BMI زیر ۲۵ و ۵۳ نفر (۴۴٪) BMI ۲۵ یا بالاتر داشتند.

جدول ۱: توزیع فراوانی (درصد) اختلال عضلانی-اسکلتی در نواحی مختلف بدن

عضو مورد بررسی	فراوانی (درصد) اختلال در ۱۲ ماه گذشته	فراوانی (درصد) اختلال در هفت روز گذشته
کمر	۸۴ (۷۰/۰٪)	۷۵ (۶۲/۵٪)
زانو	۷۶ (۶۳/۳٪)	۶۳ (۵۲/۵٪)
شانه	۶۲ (۵۱/۷٪)	۳۷ (۳۰/۸٪)
لگن	۴۸ (۴۰/۰٪)	۵۱ (۴۲/۵٪)
گردن	۴۵ (۳۷/۵٪)	۳۴ (۲۸/۳٪)
مچ دست	۴۴ (۳۶/۷٪)	۳۵ (۲۹/۲٪)
پا	۳۸ (۳۱/۱٪)	۲۷ (۲۲/۵٪)
آرنج	۲۲ (۱۸/۳٪)	۲۸ (۲۳/۳٪)

بیشترین فراوانی درد در یک سال گذشته، به ترتیب مربوط به نواحی کمر، زانو و شانه و در یک هفته گذشته به ترتیب مربوط به کمر، زانو و لگن بود. فراوانی درد عضلانی-اسکلتی در قسمتهای مختلف بدن در ۱۲ ماه و ۱ هفته گذشته در شرکت کنندگان در جدول ۱ آورده شده است. در بررسی ارتباط اختلالات عضلانی اسکلتی با متغیرهای فردی، سن با درد گردن، شانه و آرنج در ۱ سال و ۱ هفته گذشته ($P < ۰/۰۰۱$) و با درد لگن و زانو در ۱ سال گذشته ($P < ۰/۰۵$) رابطه معنی دار داشت، بطوریکه با افزایش سن شیوع موارد فوق در شرکت کنندگان افزایش داشت، ولی بین درد

نا توانی ناشی از بیماریهای عضلانی-اسکلتی علاوه بر پیامدهای قابل ملاحظه فردی، با ایجاد هزینههای مستقیم و غیرمستقیم اقتصادی و کاهش بهره وری، هزینههای اجتماعی نیز به همراه دارد (۹۱). بسیاری از مشاغل از جمله پرستاران، فروشندهان، دندانپزشکان و مهمانداران بخاطر بار کاری در معرض افزایش خطر بیماریهای عضلانی-اسکلتی هستند (۱۳-۱۰).

امروزه خانه داری به عنوان یک شغل در نظر گرفته می شود. با وجود اینکه زنان خانه دار جمعیت بسیار بزرگی از جامعه را تشکیل می دهند و کاهش عملکرد آنها به طور غیرمستقیم باعث افت عملکرد نیروهای دخیل در تولید گردیده و در بهره وری کلی جامعه تاثیرگذار می باشد، تاکنون هیچ بررسی علمی در مورد فراوانی بیماریهای عضلانی اسکلتی در زنان خانه دار در کشور ما انجام نشده است. هدف مطالعه حاضر، تعیین فراوانی اختلالات اسکلتی-عضلانی و عوامل مرتبط با آن در خانم های خانه دار یکی از مناطق تهران می باشد. این مقاله حاصل نتایج طرحی است که توسط مرکز تحقیقات طب کار ایران در سال ۱۳۸۹ به تصویب رسیده و اجرا شده است.

مواد و روش ها:

این مطالعه مشاهده ای تحلیلی بوده که به روش مقطعی انجام شده است. در این مطالعه با در نظر گرفتن شیوع بالای اختلالات عضلانی اسکلتی، و با توجه به فرمول حجم نمونه، ۱۲۰ نفر زن خانه دار به صورت تصادفی از بین مراجعه کنندگان به خانه سلامت شهرداری منطقه دو تهران، انتخاب شده و به مطالعه وارد شدند. افراد مراجعه کننده به خانه سلامت شامل اقشار مختلفی هستند که با اهداف فرهنگی، آموزشی، خدماتی و غیره، برای خود و فرزندان و خانواده شان به این مراکز مراجعه می کنند. از بین مراجعه کنندگان، زنانی وارد مطالعه می شدند که مبتلا به بیماری های مادرزادی عضلانی اسکلتی و روماتولوژیک نبوده و سابقه تروما یا حادثه منجر به اختلال عضلانی اسکلتی نداشتند و همزمان شغل اداری و یا صنعتی خارج از خانه نداشتند. با توجه به تدریجی بودن مراجعه افراد، از هر دو نفر زن واجد شرایط، یک نفر به صورت تصادفی وارد مطالعه گردید. در این مطالعه جهت جمع آوری اطلاعات، از ویرایش فارسی پرسشنامه اختلالات عضلانی-اسکلتی نوردیک (The Nordic Musculoskeletal Questionnaire) استفاده شد. این پرسشنامه در سراسر دنیا به عنوان ابزاری استاندارد در مطالعات اپیدمیولوژیک، برای سنجش مشکلات عضلانی اسکلتی در گروههای شغلی و صنایع مختلف بکار گرفته می شود (۱۳). این ابزار را می توان بعنوان پرسشنامه یا بعنوان مصاحبه ساختارمند بکار برد (۱۴). با استفاده از این پرسشنامه می توان فراوانی مشکلات عضلانی اسکلتی را بعنوان بخشی از مطالعه متمرکز بر موضوعات عضلانی اسکلتی و عوامل شغلی گزارش نمود. و مطالعات نشان می دهد که این پرسشنامه، ابزاری تکرارپذیر و حساس است و به عنوان ابزار اسکرین و

کارگران نساجی هند بررسی نمودند، در این تحقیق میزان این اختلالات در افراد متاهل کمتر بود (۱۹).

مطالعه ما نشان داد که تحرک و فعالیت جسمانی در میزان بروز اختلالات عضلانی اسکلتی موثر است، در مطالعه ای نیز که توسط Khruakhorn و همکارانش در پرسنل دانشگاه انجام شد، مشخص گردید، فعالیت فیزیکی و ورزش اثر محافظتی در بروز MSDs داشت (۲۰). در مورد اثر افزایش وزن در بروز اختلالات عضلانی اسکلتی، مطالعات انجام شده نشان دهنده تاثیر چاقی در افزایش این اختلالات است. در مطالعه Wearing و همکارانش، چاقی اثر بقیه ریسک فاکتورهای MSDs را تشدید نمود (۲۱). در مطالعه دیگری که توسط Baldry و Kortt بر روی گروهی از افراد ۶۴-۲۰ ساله در استرالیا انجام شد، اثر BMI در بروز اختلالات عضلانی اسکلتی بررسی گردید. در مطالعه ما ارتباط مستقیم بین میزان این اختلالات و میزان BMI یافت شد (۱۷). مشاغل مختلف ریسک فاکتورهای مختلفی دارند، مثلا در کشاورزان (۲۲)، کارخانجات ماشین سازی (۲۳) و نساجیها (۲۴)، بار کاری زیاد و عوامل روانی و اجتماعی و آب و هوای نامناسب و ارتعاش از جمله ریسک فاکتورهای اختلالات عضلانی اسکلتی هستند. از جمله دیگر عوامل موثر، کار تکراری و یکنواخت است (۲۵). زنان خانه دار نیز ممکن است با ریسک فاکتورهای ارگونومیک و روانی و روحی و کارهای یکنواخت و تکراری مواجه باشند که در ایجاد اختلالات عضلانی اسکلتی تاثیر گذار است. مطالعه ما، مقدمه ای برای انجام بررسی های بیشتر در زمینه اختلالات عضلانی اسکلتی در زنان خانه دار است. نقطه قوت این مطالعه، بدیع بودن موضوع مورد مطالعه می باشد. بر پایه اطلاعات ما، با وجود گسترده بودن جمعیت زنان خانه دار، تا کنون مطالعه ای در این زمینه صورت نگرفته یا مطالعات بسیار محدود است. مطالعه ما با چند محدودیت هم روبرو بود. اول، چون این مطالعه، یک مطالعه مقطعی بود، استنتاج رابطه علیتی ممکن نبود و بدلیل آنکه از پرسشنامه جهت جمع آوری اطلاعات یک سال گذشته استفاده شده احتمال خطای یاد آوری (Recall bias) وجود داشت. همچنین چون نمونه گیری در یک منطقه انجام شده است، ممکن است نمونه مورد مطالعه نماینده مناسبی برای کل جامعه نباشد.

نتیجه گیری

براساس نتایج بدست آمده در این مطالعه، شیوع بیماریهای عضلانی و اسکلتی در زنان خانه دار بالاست. بطور کلی به نظر می رسد بین شاخص توده بدنی، سن، میزان تحصیلات، وضعیت تاهل و ورزش و علائم عضلانی اسکلتی مزمن در اغلب نواحی بدن ارتباط وجود دارد. با توجه به این نکته که زنان خانه دار، جمعیت بزرگی را در جامعه ما تشکیل می دهند، و به صورت غیرمستقیم در بهره وری کار جامعه تاثیر گذار می باشند، ضروری به نظر می رسد که اختلالات عضلانی اسکلتی در این گروه از اقشار جامعه مورد بررسی و موشکافی دقیق قرار گرفته و

بقیه قسمتها و سن ارتباط معنی داری یافت نشد ($P > 0.05$). بررسی ارتباط میزان تحصیلات با اختلالات عضلانی - اسکلتی نشان داد که سطح تحصیلات با درد گردن و لگن ($P < 0.01$)، درد شانه، کمر، آرنج و مچ دست ($P < 0.05$) در یک سال گذشته ارتباط معنی دار داشت، به طوری که با افزایش میزان تحصیلات، مشکلات عضلانی - اسکلتی فوق بطور معنی داری کاهش داشتند. بین وضعیت تاهل و درد کمر، گردن، شانه، آرنج، زانو و مچ پا ارتباط وجود داشت ($P < 0.05$)، بطوری که در افراد مجرد بطور معنی داری بالاتر از افراد متاهل بود.

بین BMI و درد کمر و زانو در سال و هفته ی گذشته رابطه معنی داری وجود داشت ($P < 0.05$)، ولی در مورد درد بقیه نقاط رابطه معنی داری یافت نشد ($P > 0.05$).

برای بررسی رابطه ورزش و درد در نواحی مختلف، شرکت کنندگان به دو گروه "کسانی که ورزش نمی کردند" و "کسانی که ورزش می کردند" تقسیم شدند، ۳۵/۸٪ از شرکت کنندگان به صورت حرفه ای یا غیر حرفه ای ورزش می کردند. بین ورزش و درد کمر، گردن، آرنج، لگن و زانو رابطه وجود داشت ($P < 0.05$) و در گروهی که ورزش می کردند، این علائم بطور معنی داری کمتر از گروه دیگر بود، ولی بین ورزش و درد شانه، مچ دست و پا رابطه معنی داری یافت نشد ($P > 0.05$).

بحث

اختلالات عضلانی - اسکلتی به عنوان یکی از شایعترین علل غیبت از کار و کاهش بهره وری مطرح شده است. فاکتورهای فیزیکی و روانی، نقش مشخص و غیر قابل انکاری در شکل گیری اختلالات عضلانی اسکلتی دارند (۸-۵).

بنظر می رسد شیوع اختلالات عضلانی اسکلتی در زنان خانه دار بالا باشد، بطوری که در مطالعه ما بیش از ۷۰ درصد زنان خانه دار درد یا ناراحتی کمر را طی یکسال گذشته ذکر کرده بودند و بیش از ۶۳ درصد درد زانو و بیش از ۵۱ درصد درد شانه را تجربه کرده بودند. عواملی همچون فعالیتهای فیزیکی، استرسهای روانی، کم تحرکی و نگهداری کودکان را می توان به عنوان عوامل زمینه ساز برای اختلالات عضلانی اسکلتی در زنان خانه دار مطرح کرد.

در مطالعه ما ارتباط معنی داری بین سن و اختلالات عضلانی اسکلتی وجود داشت. بعضی تحقیقات اثر سن را در بروز MSD معنی دار نمی دانند (۱۶)، در حالی که بیشتر تحقیقات اثر افزایش سن را در بروز اختلالات عضلانی اسکلتی معنی دار می دانند (۱۷ و ۱۸). Holmström و Engholm در تحقیقی که بر روی کارگران ساختمانی انجام دادند به این نتیجه رسیدند که با افزایش سن به طور ثابت اختلالات عضلانی اسکلتی افزایش می یابد (۱۸). همانطور که در مطالعه ما وضعیت تاهل در بروز MSDs موثر بوده است، تحقیقات دیگری نیز این نتیجه را تایید می کنند. NAG و همکارانش میزان اختلالات عضلانی اسکلتی را در

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از مسوولین و پرسنل محترم مرکز سلامت شهرداری منطقه ۲ تهران و کلیه کسانی که ما را در اجرای این طرح یاری نمودند تشکر می نماییم.

بر این اساس، عوامل تاثیر گذار در این مساله را شناسایی نمود تا در مطالعات بعدی با کنترل این عوامل بتوان از بار اختلالات عضلانی اسکلتی در زنان خانه دار کاست. همچنین بهتر است در مطالعات بعدی، فاکتورهای مهم دیگر نظیر وضعیت اقتصادی - اجتماعی - روانی و تعداد فرزندان نیز بررسی شوند.

References

- Kromark K, Dulon M, Beate B, Nienhaus A. Back disorders and lumbar load in nursing staff in geriatric care: a comparison of home-based care and nursing homes. *J Occup Med Toxicol* 2009; **4**: 33.
- Alipour A, Ghaffari M, Shariati B, Jensen I, Vingard E. Four-year incidence of sick leave because of neck and shoulder pain and its association with work and lifestyle. *Spine* 2009; **34**(4): 413-418.
- Alipour A, Ghaffari M, Shariati B, Jensen I, Vingard E. Occupational neck and shoulder pain among automobile manufacturing workers in Iran. *Am J Ind Med* 2008; **51**(5): 372-329.
- Bernard B. Musculoskeletal disorders and workplace factors: a critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back. Washington, DHHS/NIOSH Pub, 1997; PP: 97-104.
- Luba KD. An assessment technique for postural loading on the upper body based on joint motion discomfort and maximum holding time. *Appl Ergo* 2001; **32**: 357-366.
- Linton SJ, Kamwendo K. Risk factors in the psychosocial work environment for neck and shoulder pain in secretaries. *J Occup Med* 1989, **31**: 609-613.
- Carter JB, Banister EW. Musculoskeletal problems in VDT work: a review. *Ergonomics* 1994, **37**: 1623-1648.
- Sang K, Gyi D, Haslam C. Musculoskeletal symptoms in pharmaceutical sales representatives. *Occup Med* 2010; **60**: 108-114.
- Ohlsson K, Attewell R, Skerfving S. Self-reported symptoms in the neck and upper limbs of female assembly workers. *Scand J Work Environ Health* 1989; **15**: 75-80.
- Caicoya M, Delcios G. Work demands and musculoskeletal disorders from the Spanish National Survey. *Occup Med (Lond)* 2010; **60**(6): 447-450.
- Takahashi M, Iwakiri K, Sotoyama M, Hirata M, Hisanaga N. Musculoskeletal pain and night-shift naps in nursing home care workers. *Occup Med* 2009; **59**: 197-200.
- Pensri P, Janwantanakul P, Chaikumarn M. Prevalence of self-reported musculoskeletal symptoms in salespersons. *Occup Med (Lond)* 2009; **59**(7): 499-501.
- Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, et al. Standardized Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon* 1987; **18**: 233-237.
- Andersson K, Karlehagen S, Jonsson B. The importance of variations in questionnaire administration. *Appl Ergon* 1987; **18**: 229-232.
- Palmer K, Smith G, Kellingray S. Repeatability and validity of an upper limb and neck discomfort questionnaire: the utility of the standardized Nordic questionnaire. *Occup Med (Lond)* 1999; **49**: 171-175
- Kausto J, Miranda H, Pehkonen I, Heliövaara M, Viikari-Juntura E, Solovieva S. The distribution and co-occurrence of physical and psychosocial risk factors for musculoskeletal disorders in a general working population. *Int Arch Occup Environ Health* 2010. [Epub ahead of print]
- Kortt M, Baldry J. The association between musculoskeletal disorders and obesity. *Aust Health Rev* 2002; **25**(6): 207-214.
- Holmström E, Engholm G. Musculoskeletal disorders in relation to age and occupation in Swedish construction workers. *Am J Ind Med* 2003; **44**(4): 377-384.
- Nag A, Vyas H, Nag PK. Gender Differences, Work Stressors and Musculoskeletal Disorders in Weaving Industries. *Industrial Health* 2010; **48**: 339-348.
- Khruakhorn S, Sritipsukho P, Siripakarn Y, Vachalathiti R. Prevalence and risk factors of low back pain among the university staff. *J Med Assoc Thai* 2010; **93** Suppl 7: 142-148.
- Wearing SC, Hennig EM, Byrne NM, Steele JR, Hills AP. Musculoskeletal disorders associated with obesity: a biomechanical perspective. *Obes Rev* 2006; **7**(3): 239-250.
- Hildebrandt V. Musculoskeletal symptoms and workload in 12 branches of Dutch agriculture. *Ergonomics* 1995; **38**: 2576-2587.
- Xiao GB, Dempsey PG, Lei L, Ma ZH, Liang YX. Study on musculo-skeletal disorders in a machinery manufacturing plant. *J Occup Environ Med* 2004; **46**: 241-246.
- Singh M, Fotedar R, Lakshminarayan J. Occupational morbidities and their association with nutrition and environmental factors among textile workers of desert areas of Rajasthan. *Ind J Occup Health* 2005; **47**: 371-377.
- Putz-Anderson V, Bernard B, Burt S. Musculoskeletal disorders and workplace factors. *National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)*, Cincinnati, 1997.