

اپیدمیولوژی و اتیولوژی صدمات ارتوپدی ناشی از کار

حوادث ناشی از کار به دلیل هدف قرار دادن جمعیت جوان و فعال جامعه یکی از مهمترین گروه حوادث را تشکیل می دهند. هر ساله تعداد زیادی از کارگران کشور بر اثر این نوع حوادث، سلامتی و کارایی خود را از دست می دهند. بررسی حاضر به صورت پیش نگر، با هدف شناسایی عمده ترین علل بروز این حوادث و دستیابی به راههای احتمالی جلوگیری از آن، در بیمارستان فیاض بخش انجام گرفت که یکی از فعال ترین بیمارستان های کشور از نظر تعداد مراجعان سوانح حرفه ای می باشد. طی مدت یک ماه، بیمارانی که با صدمات ناشی از کار به بیمارستان مراجعه می کردند، به صورت متوالی وارد مطالعه شدند. ۳۰۲ بیمار در این فاصله مورد بررسی قرار گرفتند. صدمات دست بیشترین تعداد و شدیدترین نوع آسیب را که خود اختصاص داده بودند. مهم ترین عوامل قابل بررسی در بروز حوادث ناشی از کار عبارت بودند: از مشکلات روانی، سابقه بیماری، و عدم آموزش مناسب کارگران، وجود مشکلات مالی و عدم استفاده از وسایل ایمنی در بین عوامل بروز حادثه، میزان کمتری داشت.

دکتر سیدابراهیم موسوی
استادیار دانشگاه آزاد اسلامی

واژگان کلیدی: اپیدمیولوژی / اتیولوژی / صدمات ارتوپدی ناشی از کار

مقدمه

نقشی بسیار مهمی در پیشگیری از آنها ایفا نماید. این مطالعه، به منظور بررسی و شناسایی عوامل مؤثر بر ایجاد حوادث ناشی از کار، در بیمارستان شهید فیاض بخش، یکی از مراکز درمانی سازمان تأمین اجتماعی انجام گرفت که به طور معمول، محل مراجعه این گونه بیماران است.

روش تمقیق

یک مطالعه cross-sectional prospective، روی ۳۰۲ بیمار که طی یک ماه در حین کار دچار حادثه شده و به بخش اورژانس بیمارستان فیاض بخش مراجعه کرده بودند، انجام شد. با توجه به اهمیت وقوع حادثه در روز یا شب، و یا زمان وقوع آن نسبت به ساعات کار، مطالعه به صورت شبانه‌روزی انجام شد. هر کارگر، در بدو ورود به اورژانس، پرسشنامه‌ای را تکمیل می‌کرد که براساس عوامل مهم دخیل در بروز حوادث کاری تنظیم شده بود. (۱۱ و ۱۲) و حاوی اطلاعات مربوط به سن، جنس، زمان وقوع حادثه، محل و شدت حادثه و نوع شیفت کاری بود. شدت حادثه، براساس عمق ضایعه، وجود صدمات همراه و نیاز به انجام درمان‌های تکمیلی، به سه دسته خفیف، متوسط، و شدید، طبقه بندی شده بود. (۱۳)

علاوه بر اطلاعات کلی فوق، سایر عوامل حرفه‌ای دخیل در بروز حادثه نظیر، گذراندن دوره‌های آموزشی، آشنایی با وسایل ایمنی، در اختیار داشتن و استفاده از وسایل ایمنی، و ساعات کاری در هر شیفت نیز مورد سؤال قرار گرفته و ثبت شدند. عوامل شخصی دیگر نیز که در بروز حوادث حرفه‌ای می‌توانند دخیل باشند، نظیر، سلامت جسمی و روانی، علاقه به کار، وجود مشکلات مالی و خانوادگی مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها

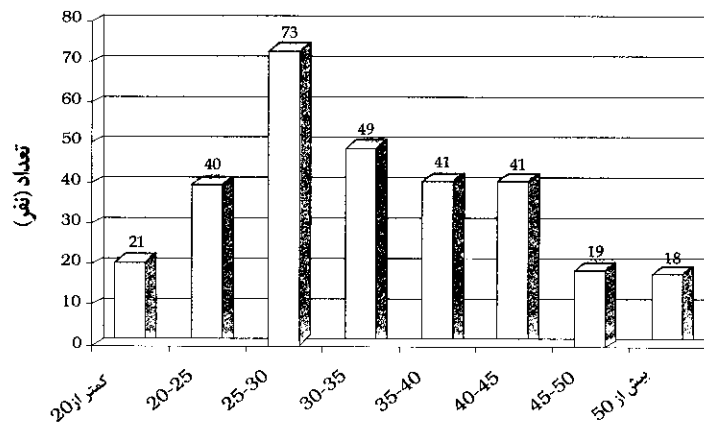
سن و جنس - تمام کارگرانی که در طول مدت مطالعه به علت حادثه ناشی از کار مراجعه کردند، مرد بودند. متوسط سن کارگران، ۳۳/۴ سال با دامنه بین ۱۶ تا ۶۷ سال بود. بیشترین میزان حادثه در کارگران بین سنین ۲۵ تا ۲۹ سال روی داده بود (نمودار ۱) محل و شدت حادثه - بیشترین حوادث، با ۱۳۶ مورد، روی دست بیماران رخ داده بود (نمودار ۲) پس از آن پا، ساق، و ساعد بیشترین میزان وقوع را به خود اختصاص داده بودند. از نظر طبقه بندی شدت حادثه، نتایج نشان دادند که اکثر حوادث شدید بوده‌اند. (نمودار ۳)

در جهان امروز، هرثانیه حداقل سه کارگر دچار حادثه می‌شوند و به‌طور متوسط، در هر سه دقیقه یک کارگر، در نتیجه حوادث ناشی از کار جان خود را از دست می‌دهد. (۲۰۱) با این حساب، هر ساله حدود ۱۱۰ میلیون نفر در سراسر جهان در اثر حوادث شغلی صدمه می‌بینند و از این تعداد، ۱۸۰ هزار نفر جان خود را از دست می‌دهند. هزینه‌های غیرمستقیم و نامشهود این حوادث، معمولاً تا چهار برابر هزینه‌های مستقیم یا مشهود مربوط به درمان است. (۳ و ۴ و ۵) این امر به دلیل ماهیت این نوع حوادث است که علاوه بر خسارات ناشی از درمان، می‌تواند منجر به بروز خسارات متعدد دیگر می‌شود که مهمترین آنها عبارتند از:

- ۱- زیانهای ناشی از توقف کار در رابطه با حادثه؛
 - ۲- از دست دادن کارگر یا فرد متخصص در یک زمینه خاص؛
 - ۳- زیانهای وارده بر تجهیزات صنعتی و هزینه بازسازی آنها؛
 - ۴- هزینه‌های مربوط به آموزش و آماده ساختن کارگران جدید.
- حادثه عبارت است از وقوع امری پیش‌بینی نشده و خارج از انتظار که منجر به صدمه و آسیب جسمی و روحی به فرد می‌شود. این امر همواره در اثر یک عمل غیرایمن^(۱) یا در اثر شرایط غیرایمن^(۲) یا ترکیبی از این دو روی می‌دهد. عوامل متعددی در بروز حادثه نقش دارند. برخی از این عوامل مربوط به شرایط فیزیولوژیک یا بدنی کارگران است؛ بی‌خوابی، خستگی، ضعف بینایی یا شنوایی و بیماریهایی مانند صرع می‌توانند منجر به بروز حادثه شوند. (۷ و ۸) نکته دیگری که در همین رابطه عنوان می‌شود، استعداد حادثه است. (۹) برخی از کارگران در یک فاصله زمانی مشخص، بیشتر دچار حوادث می‌شوند و این مسأله ممکن است ناشی از شرایط روحی آنها باشد. جدا از مسایل فیزیولوژیک، عوامل انسانی دیگری نیز می‌توانند بروز حادثه را تشدید کنند. بی‌تجربگی کارگران، عدم آموزش مناسب مسایل ایمنی، بی‌علاقگی به کار، بی‌تفاوتی در مقابل اصول ایمنی از عواملی هستند که خطر وقوع حوادث ناشی از کار را افزایش می‌دهند.

آخرین گروه از عوامل بروز حادثه ناشی از کار، مربوط به شرایط کاری و کارگاهی است، از جمله فقدان وسایل مناسب ایمنی، شلوغی کارگاه، ساعات کار طولانی و غیره ممکن است باعث بروز یا تشدید صدمات و حوادث شوند. (۸)

با توجه به اهمیتی که کاهش حوادث ناشی از کار بر سلامتی کارگران، حسن انجام امور صنعتی، و کاهش ضایعات و خسارت‌های ناشی از آن دارد، مطالعه عوامل دخیل در بروز این حوادث می‌تواند



نمودار ۱ - نمودار توزیع سنی کارگران صدمه دیده

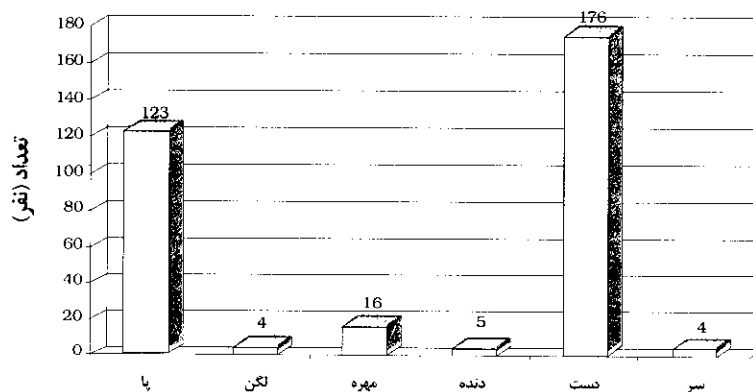
بمٹ و نتیجه گیری

گرچه براساس تعاریفی که ارائه شده، حادثه، به معنی وقوع یک رخداد پیش بینی نشده است، اما بررسی ها نشان داده اند که برخی از عوامل در بروز و یا تکرار آن نقش دارند. کارشناسان در مورد بروز حادثه ۵ فرضیه عرضه کرده اند. (۱۴) فرض اول تأثیر شرایط فیزیولوژیک یا شرایط بدنی کارگران است. (۱۵ و ۱۶)

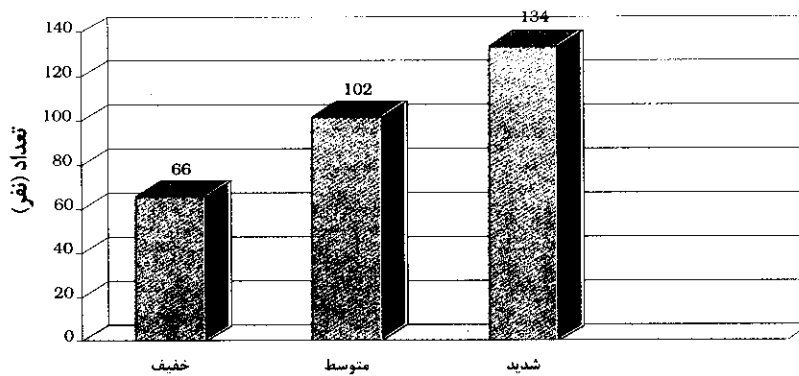
زمان وقوع حادثه - بیشترین میزان حوادث در طول روز اتفاق افتاده بود. جمع آوری اطلاعات شخصی و حرفه ای مربوط به حادثه نشان داد که در اکثر موارد، یک یا چند عامل مستعد کننده حادثه در کارگران صدمه دیده مورد مطالعه، وجود داشته است. (جدول ۱) بین این عوامل، مشکلات روانی با ۲۶۴ مورد، بیشترین میزان و پس از آن، سابقه بیماری و عدم آموزش کافی از عوامل مهم بودند.

جدول ۱ - عوامل دخیل در بروز حادثه

منفی		مثبت		نوع متغیر
درصد	تعداد	درصد	تعداد	
%۶۸/۵۴	۲۰۷	%۳۱/۴۶	۹۵	آموزش دیده
%۶۳/۵۸	۱۹۲	%۳۶/۴۲	۱۱۰	سابقه حادثه
%۷۲/۵۲	۲۱۹	%۲۷/۴۸	۸۳	سابقه بیماری
%۲۰/۲۰	۶۱	%۷۹/۸۰	۲۴۱	وسایل ایمنی
%۸۷/۴۲	۲۶۴	%۱۲/۵۸	۳۸	مشکلات روانی
%۲۸/۸۱	۸۷	%۷۱/۱۹	۲۱۵	مشکلات مالی
%۲۸/۸۱	۸۷	%۷۱/۱۹	۲۱۵	رضایت از کار



نمودار ۲ - توزیع اندامهای صدمه دیده در کارگران



نمودار ۳- توزیع شدت حادثه

حادثه است. (۱۴) آمار نشان می‌دهد که بعضی از کارگران، در مدت زمان مشخصی به حادثه دچار نشده‌اند، در حالی که برخی دیگر، در همین مدت به حوادث متعدد گرفتار شده‌اند. (۹) این آمار بیانگر این احتمال است که استعداد دچار حادثه شدن در بعضی از کارگران، بیش از سایرین می‌باشد. در تحلیل چنین رویدادی، عده‌ای معتقدند که اثر روانی یک حادثه قبلی باعث به وجود آمدن نوعی عدم اطمینان برای مواجهه مجدد با شرایط حادثه قبلی می‌شود و همین امر، شانس بروز حادثه مجدد را بالا می‌برد. (۲۰) در همین رابطه، میل به نشان دادن شجاعت بی‌دلیل و خودنمایی نیز می‌تواند عامل مناسبی برای بروز حادثه شود و این مسأله در برخی از افراد به دلیل زمینه روانی خاص بارزتر است و در نتیجه، شانس بروز حادثه برای آنان بالا می‌رود. بررسی میزان بروز حادثه در این مطالعه نشان می‌دهد که ۱۹۳ نفر از کارگران مورد مطالعه، قبلاً نیز دچار حادثه شده بودند. این یافته به نفع نظریه استعداد حادثه است، گرچه، نبودن آموزش کافی و عدم استفاده از وسایل ایمنی هم می‌تواند تکرار حادثه در جمعیت کارگران مورد مطالعه را توجیه نماید.

سومین عامل مهم در بروز حادثه، بی‌تجربگی و عدم آموزش مناسب است، (۱۴ و ۲۱) اما دستیابی به اطلاعات در این زمینه، به چند دلیل مشکل است. اول اینکه در ایران، به خصوص در کارگاه‌های کوچک اکثر کارگران چندین کار مختلف انجام می‌دهند و بطور عمده، روش اجرای آنرا از همکار خود آموخته‌اند. بنابراین، آموزش آنها مناسب، اصولی، و قابل اعتماد نیست. مسأله دوم این است که همراه با مسؤول کارگاه و یا نماینده او به بیمارستان مراجعه می‌کردند و در این شرایط، کارگر مایل به افزایش عدم مهارت خود نبود. پرسش دقیق از کارگران صدمه دیده نشان داد که در حدود ۷۰٪ آنها، از آموزش رسمی و قابل اعتماد در زمینه کاری خود برخوردار نبودند و همین امر می‌تواند عامل بسیار مؤثری در زمینه بروز حادثه باشد.

گرچه انتخاب کارگران و رعایت حدود سنی خاص برای کار در کارگاهها از اولین اقدامات ایمنی است، اما عدم توجه دقیق و یا به موقع نسبت به بیماریهای حادث شده و یا کشف نشده می‌تواند در بروز حوادث کاری نقش عمده‌ای داشته باشد. در این مطالعه، تمامی بیماران مورد مطالعه مرد بوده‌اند که احتمالاً ناشی از توجه به توانایی جسمانی کارگران برای انجام وظایف محوله است؛ حدود ۵ درصد این افراد بالای سن پنجاه سال هستند. گرچه در این مطالعه نوع فعالیت منجر به حادثه، به علت گستردگی فراوان مورد بررسی قرار نگرفت، اما به نظر می‌رسد با توجه به متوسط سن کارگران؛ این میزان بیشتر از مقدار مورد انتظار بوده و بالا بودن سن، عامل مستعد کننده‌ای برای وقوع حادثه باشد. از طرف دیگر، حدود هفت درصد از افراد صدمه دیده نیز سنی کمتر از ۱۹ سال داشته‌اند که خود می‌تواند عامل مستعد کننده محسوب شود. ۲۱۹ نفر از بیماران مورد مطالعه، اظهار داشتند که در گذشته به بیماری مهمی مبتلا شده‌اند. گرچه، بررسی دقیق بیمار قبلی و احتمال دخالت آن در بروز حادثه فعلی امکان‌پذیر نبود، اما میزان بالای سابقه بیماری در جمعیت کارگران حادثه دیده، تأیید کننده نقش وضعیت و شرایط فیزیکی کارگران در بروز حوادث حرفه‌ای است.

در این بررسی، حوادث شدید بیشترین تعداد را به خود اختصاص داده‌اند، بعد از آن، حوادث یا شدت متوسط قرار می‌گیرند. گرچه به نظر می‌رسد که به طور منطقی باید حوادث خفیف بیشترین میزان را داشته باشند اما جمع‌آوری اطلاعات در بیمارستان می‌تواند عامل این اختلاف باشد، زیرا اکثر کارگران آسیب دیده‌ی خفیف یا متوسط، در محل کار اقدام به درمان نموده و از مراجعه به بیمارستان خودداری می‌کنند. بیشترین عضو صدمه دیده در این بررسی دست می‌باشد که با اکثر گزارشهای مشابه از نقاط مختلف جهان انطباق دارد. (۱۷ و ۱۸ و ۱۹)

دومین عامل مؤثر در بروز سانحه، به نظر کارشناسان، استعداد

تمرکز ذهنی و فکری کارگر به محیط کار خلاصه نمی‌شود، بلکه، شرایط خارج از محیط کار نیز می‌توانند در ایجاد این عدم تمرکز تأثیر داشته باشند. گرچه حل تمام مسایل مادی و معنوی کارگر بر عهده کارفرما نیست، اما، ایجاد محیطی گرم و صمیمانه در فضای کار می‌تواند تنش‌های فرد را صرف‌نظر از منشأ آن کاهش دهد و از بروز حوادث حرفه‌ای ناشی از کار پیشگیری نماید. بررسی عوامل جنبی مستعد کننده بروز حادثه نشان داد که اکثریت کارگران حادثه دیده، به یک یا چند عامل مستعد کننده مبتلا هستند. در حدود ۳۰ درصد کارگران از کار خود ابراز نارضایتی می‌کردند که با توجه به حضور کارفرما رقم بالایی است، به همین میزان نیز کارگران از مشکلات مالی شکایت داشتند. بیش از ۸۵ درصد کارگران از مشکلات روانی نظیر اضطراب، افسردگی، اختلال در خواب، شکایت داشتند که با توجه به تأثیر مستقیم این عوامل در بروز حوادث، مشکل بسیار نگران کننده‌ای به نظر می‌رسد.

بررسی، امکان اخذ اطلاعات دقیق در مورد بسیاری از شرایط مستعد کننده بروز حادثه محدود بود، زیرا همان‌طور که گفته شد، معمولاً کارگر با کارفرما یا نماینده او به بیمارستان مراجعه می‌کرد و در این شرایط، از ذکر مسایلی که به نظر او می‌توانست منجر به کدورت بین او و کارفرما شود، خودداری می‌نمود. انجام مصاحبه در محیط بسته و تنها نیز با توجه به اینکه جمع‌آوری اطلاعات، در همان زمان بروز حادثه انجام می‌گرفت، نمی‌توانست فضای مناسبی برای جلب اعتماد کارگر ایجاد کند، در نتیجه، وجود برخی اختلافات احتمالی بین این بررسی و سایر بررسی‌ها و همچنین، فقدان بعضی از نکات، به عنوان عوامل مستعد کننده حادثه در این بررسی، می‌تواند ناشی از همین اکراه کارگران در بیان بدون واژه مسایل باشد. به عنوان مثال، بروز میزان بالایی از حادثه در کارگرانی که به اندازه کافی آموزش دیده‌اند، احتمالاً می‌تواند ناشی از عدم تمایل کارگران به افشای فقدان آموزش مناسب به دلیل اجتناب از بروز کدورت بین کارگر و کارفرما باشد. در مورد استفاده مناسب از وسایل ایمنی نیز همین نکته به چشم می‌خورد. چنانچه تحقیقی با این هدف به اجرا در آمد، لازم است شرایطی فراهم شود که کارگران بتوانند با اطمینان خاطر و بدون محذور، شرایطی را بیان کنند که در وقوع حادثه، دخالت احتمالی داشته‌اند.

حوادث حرفه‌ای در کشور ما یکی از مهمترین مسایل کارگری است. وقوع این حوادث نه تنها جمعیت جوان و فعال کشور را هدف قرار می‌دهد، بلکه به طور مستقیم و غیرمستقیم، هزینه‌های سنگینی را تحمیل می‌کند که حاصل فقدان توجه کافی به تعدادی

چهارمین عامل مستعد کننده بروز حادثه، بی‌تفاوتی کارگر نسبت به محیط و شرایط کار است. (۱۴ و ۲۲) انسان به طور غریزی خود را با شرایط محیط وفق میدهد و تا ایجاد شرایط جدید با شرایط موجود همسان می‌شود. در نتیجه، اگر مدتی طولانی در یک محیط حادثه‌ای رخ ندهد، کارگران نسبت به خطرات موجود سهل‌انگارتر شده و با نوعی بی‌تفاوتی، از کنار حوادث در کمین عبور می‌کنند. در واقع، افراد به این نتیجه می‌رسند که خطر به آن اندازه که تأکید می‌شود، جدی و مسأله ساز نیست. نتیجه چنین تصویری، غفلت از نکات ایمنی و وقوع حادثه است. در واقع، حادثه برای این گروه حکم هشدار را داشته و حساسیت دیگران را نسبت به این موضوع بر می‌انگیزد. بررسی نقش چنین عاملی در بروز یا جلوگیری از بروز حادثه ساده نیست. بنابراین، برای اثبات وجود و یا درجه تأثیر این عامل در بروز حوادث نیاز به یک مطالعه جامع پیش‌نگر در یک یا چند کارخانه دارد که نقش بروز یک حادثه را در بروز حادثه بعدی روشن نماید. واقعیت این است که، بررسی حاضر به این منظور طرح‌ریزی نشده است، اما همان‌طور که از میزان بروز حادثه در یک فرد می‌توان تا حدودی به استعداد حادثه پی برد، میزان وقوع حوادث در یک کارخانه و یا کارگاه نیز می‌تواند تا حدودی دال بر صحت وجود چنین عاملی باشد.

پنجمین و آخرین عاملی که به عقیده محققان در بروز حادثه ایفای نقش می‌کند، شرایط محیط کار و کثرت وقوع آن است. (۱۳ و ۱۴) استفاده از وسایل ایمنی مناسب و آموزش به کارگیری صحیح آنها، از اصول اولیه اجتناب از حوادث حرفه‌ای است. (۲۳ و ۲۴) نکته مهم در این زمینه، آگاهی کارگر و کارفرما از وسایل و نکات ایمنی مناسب است. به عنوان مثال، اکثر کارگران مورد پرسش، کفش ایمنی را به عنوان یکی از وسایل ایمنی ذکر می‌کردند. با توجه به اینکه هم در گزارش حاضر و هم در سایر بررسی‌ها بیشترین صدمات، روی دست رخ می‌دهند، (۱۷ و ۱۸) به نظر می‌رسد که وسیله ایمنی مناسب با نوع حادثه احتمالی انتخاب نشده است. از طرف دیگر، در اکثر موارد، حادثه در اثر عدم تمرکز روحی شخص حادثه دیده در حین کار روی می‌دهد. (۲۰) بنابراین، هر عاملی که در محیط کار باعث برهم خوردن این تمرکز روحی و روانی شود، شانس بروز حادثه را بالا می‌برد. عدم استفاده از عایق آگوستیک مناسب در کارگاههای پرسر و صدا، باعث اختلال در تمرکز حواس کارگر شده و احتمال وقوع حادثه را بالا می‌برد. عدم استفاده از سازماندهی مناسب وسایل، ارتباطات و ترافیک کارگاه نیز از عمده‌ترین عوامل بروز حوادث حرفه‌ای هستند (۲۴) عدم

مشکلات قابل اجتناب است، مشکلاتی که متوجه کارگران،
کارفرمایان، سازمانهای بیمه، مؤسسات رفاهی و در نهایت جامعه
است و نیاز به توجه ویژه دارند.



- 1-Voiss DV, "Occupational injury, fact, fantasy, ir fraud?", *Neurol Clin* 1995;13:431-46
- 2-McVittie DJ, "fatalities and Serious Injuries", *Occup Med* 1995;10:289-93
- 3-Green - McKenzie J, Parkerson J, Bernacki E, " Comparison of Workers Compensation Costs for Two cohorts of Unjured Workers Before and After the Introduction of Managed Care" *J Occup Environ Med* 1998;40:568-72
- 4-Park RM, Nelson NA, Silverstein MA, Mirer FE, " Use of Medical Insurance Claims for Surveillance of Occupational Disease. An Analysis of Cumulative Trauma in the Auto Industry", *J Occup Med* 1992;34:731-7
- 5-LaDou J, "Cumulative injury in worker's compensation", *Occup Med* 1988;3:611-9
- 6-Courtney TK, Burdorf A, Sorock GS, Herrick RF, " Methodological challenges to the study of occupational injury- An international epidemiology workshop" *Am J Ind Med* 1997;32:103-5
- 7-Kemmlert K, "Prevention of occupational musculo-skeletal injuries. Labour Inspectorate investigation" *Scand J Rehabil Med Suppl* 1996; 35:1-34
- 8-Weeks JL, McVittie DJ, "Controlling injury hazards in construction". *Occup Med* 1995;10:395-405
- 9-Johnston JJ, "Occupational injury and stress", *J Occup Environ Med* 1995;37:1199-203
- 10-Johnston JJ, Cattedge GT, Collins JW, "The efficacy of training for occupational injury control", *Occup Med* 1994;9:147-58
- 11-Veazie MA, Landen DD, Bender TR, Amandus HE, "Epidemiologic research on etiology of injuries at work", *Annu Rev Public Health*; 15: 203-21
- 12-Mittleman MA, Maldonado G, Gerberich SG, Smith GS, Sorock GS, "Alternative approaches to analytical designs in occupational injury epidemiology", *Am J Ind Med* 1997;32:129-41
- 13-Briggs D, Kirwin M, Morrison KM, "Severe occupational traumatic injuries" *Prim Care* 1994;21:349-66
- 14-Comstock ML, "A strategic approach to occupational injuries", *Occup Med* 1998;13:823-40,v
- 15-Plotkin EL, "The static biomechanical examination and its importance in occupational medicine", *Clin Podiatr Med Surg* 1987;4:653-69
- 16-Pope MH, Devocht JW, "The clinical relevance of biomechanics" *Neurol Clin* 1999;17:17-41
- 17-Eliff B, "Work injuries: Circumstances for orthopaedic case management", *Orthop Nurs* 1998;17:20-2,30
- 18-Katarincic JA, "Fractures of the wrist and hand" *Occup Med* 1998;13:549-68
- 19-Lewis HG, Clarke P, Kneafsey B, Brennen MD, "A 10-year review of high-pressure injection to the hand", *J Hand Surg* 1998;23:497-81
- 20-Johnson RK, "Psychologic assessment of patients with industrial hand injuries" *Hand Clin* 1993;9:221-9
- 21-Smith BL, "An inside look: hand injury-prevention program", *J Hand Surg (AM)* 1987;12:940-3
- 22-Hicks A, "Review of accidents happening to employees of a metropolitan bus company in kenya", *east Afr Med J* 1987;64:3-16
- 23-Brubaker SA, " Optimum machine guarding", *Occup Health saf* 1997;66:37-40
- 24-Cryer PC, " Occupational injuries - routes to prevention", *Med J Aust* 1989;150:113-4