پایش دائمی وضعیت‌های تنه در کمک پرستاران با استفاده از شیب سنج الکترونیکی قابل حمل

داوود افشاری[۱]، عباس محمدی[۲]، آزاده ساکی[۳]، محبوبه موفق پور[۴]

تاریخ دریافت: ۹۲/۰۶/۱۲ تاریخ ویرایش: ۹۳/۰۱/۱۹ تاریخ پذیرش: ۹۳/۰۲/۱۳

چکیده

زمینه و هدف: شغل کمک پرستاری از مشاغلی است که در آن اختلالات اسکلتی- عضلانی مرتبط با کار از شیوع بالایی برخوردار است. در مطالعات اپیدمیولوژیکی ثابت شده است کمردرد بیشترین شیوع را در میان کمک پرستاران داشته است. هدف اصلی این مطالعه، بررسی پتانسیل آسیب های کمری مبتنی بر پایش پیوسته وضعیت‌های کمر در خمش به جلو و خمش به طرفین در کمک پرستاران یکی از بیمارستانهای استان خوزستان بود.

روش بررسی: جامعه پژوهش شامل ۶۰ نفر از پرسنل مراقبت سلامت بیمارستان بود. به منظور تعیین میزان شیوع ناراحتی در ناحیه کمر در سال ۱۳۹۲ از پرسشنامه نوردیک استفاده شد. جهت پایش وضعیت‌های کمر از دستگاه شیب سنج الکترونیکی سه محوری قابل حمل استفاده شد. مدت زمان نمونه‌برداری برای هر فرد ۲ ساعت با فرکانس ۷/۶ هرتز تعیین شد. برای مقایسه میانگین درصد زمانی وضعیت‌های بدنی نامطلوب و طبیعی در بخش‌های مختلف بیمارستان از جدول تجزیه واریانس استفاده شد. به منظور ارتباط‌سنجی درصد زمانی وضعیت های نامطلوب و طبیعی با کمردرد از آزمون رگرسیون لجستیک استفاده گردید.

یافته‌ها: نتایج نشان داد شیوع کمردرد در بین کمک پرستاران در یک سال گذشته ۶۰ درصد بود. بیشترین و کمترین میانگین درصد زمانی برای وضعیت‌های بدنی نامطلوب در حالت خمش به جلو (بیش از ۲۰ درجه) به ترتیب در بخش داخلی ۸۵/۶ درصد و بخش جراحی زنان ۱۳/۱ درصد تعیین شد. وضعیت نامطلوب در حالت خمش به طرفین (بیش از ۲۰ درجه) در بخش ارتوپدی ۶۸/۴ درصد و در بخش جراحی مردان ۷/۹ درصد اندازه‌گیری شد.

نتیجه‌گیری: مطالعه حاضر نشان داد که استفاده از دستگاه شیب سنج الکترونیکی قابلیت ثبت پایش دائمی وضعیت‌های تنه را در دو صفحه ساجیتال و فرونتال داشته و جهت ارزیابی ریسک آسیب‌های کمری می‌تواند با دقت بالا و بدون تداخل با کار افراد به کار گرفته شود. همچنین نشان داده شد که میزان وضعیت کمر در کمک پرستاران از وضعیت مطلوبی برخوردار نیست و لازم است مداخلات ارگونومیکی به منظور کاهش بار کاری فیزیکی انجام شود.

کلید واژه‌ها: شیب سنج الکترونیکی، اختلالات اسکلتی- عضلانی، کمک پرستار، وضعیت بدن

مقدمه

اختلالات اسکلتی- عضلانی یکی از عوامل شایع آسیب‌های شغلی و ناتوان کننده در کشورهای صنعتی و کشورهای در حال توسعه است [۱-۳]. آسیب‌های اسکلتی- عضلانی در حرفه پرستاری و کمک پرستاری توسط محققین مختلفی مورد توجه قرار گرفته است. نتایج این مطالعات شیوع بالای آسیب‌های اسکلتی- عضلانی در جامعه پرستاران مورد مطالعه را گزارش داده‌اند [۴-۱۱]. در شغل کمک پرستاری، وظایف بلند کردن و یا وابسته به بلند کردن بار فراوان هستند [۱۳و۱۴]. تکرار و دوره طولانی وظایف حمل و جابجایی بیماران موجب افزایش ریسک کمردرد در اثر افزایش نیروی فشاری و برشی بر روی ناحیه ستون فقرات می‌شود؛ به طوری که کمک پرستاران سه برابر بیش از پرستاران دچار آسیب در ناحیه ستون فقرات می‌شوند و در این میان جابه‌جا کنندگان بیماران بیشتر مستعد ابتلا به آسیب‌های کمر هستند [۶]. اسمدلی و همکاران (۱۹۹۵) بیان کردند که از بین وظایف کمک پرستاران دو وظیفه تنظیم بیمار در رختخواب و انتقال از تخت به ویلچر و بالعکس به ترتیب با فراوانی ۳۱/۷ درصد و ۲۱/۶ درصد از شایع‌ترین حرکات انجام شده هستند [۷]. مطالعات زیادی نشان داده‌اند که بین نیروهای وارد بر کمر و وضعیت‌های نامطلوب ارتباط معناداری وجود دارد [۸-۱۲]. در یک مطالعه داینارد و همکارانش (۲۰۰۱)

۱- (نویسنده مسئول) استادیار، مرکز تحقیقات اسکلتی عضلانی و گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران. davodafi@yahoo.com

۲-استادیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

۳-استادیار، گروه آمار دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

۴- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

نیروی فشاری وارد بر کمر را در اثر جابجایی بیمار از تخت به صندلی چرخدار بیش از ۴۷۰۰ نیوتن گزارش کردند؛ که این میزان نیروی فشاری از حدود توصیه شده نایوش (۳۴۰۰ نیوتن) بیشتر بود. آنها نشان دادند یکی از عوامل مهم در ایجاد نیروی بیش از حد وضعیت‌های نامطلوب کمر در حین حمل و نقل بیماران بود [۱۵].

نتایج مطالعات اپیدمیولوژیکی نشان می‌دهند، استفاده از روشهای دستگاهی در ارزیابی وضعیت‌های بدن از دقت و صحت بالایی به منظور بررسی ارتباط بین مواجهه و پاسخ برخوردار هستند [۱۲]. تجهیزات اندازه گیری مستقیم وضعیت‌های بدن مانند شتاب سنج‌ها یا شیب‌سنج‌های الکترونیکی قابل حمل، وسایلی هستند که می‌توانند برای مطالعات وضعیت‌های بدن در حین انجام کار، بدون ایجاد تداخل با وظیفه افراد استفاده شود [۴و۱۶]. استفاده از شیب‌سنج‌های الکترونیکی جهت بررسی کمی وضعیت‌های بدن مطلوب می‌باشند زیرا توان ایجاد ارتباط بین دوز- پاسخ یا همان مواجهه با وضعیت‌های نامطلوب و اثرات ناشی از آن را به خوبی دارا می‌باشند [۴و۱۲]. از ویژگی‌های مهم این تجهیزات، وزن کم و ابعاد کوچک می‌باشد و این ویژگی باعث می شود تا با استفاده از این تجهیزات بدون ایجاد تداخل با کار افراد و با دقت و صحت بالا وضعیت‌های کمر بصورت پیوسته پایش شوند [۴، ۱۶ و۱۷].

در مطالعات گذشته بررسی زوایای تنه و وضعیت‌های بدن با استفاده از روشهای کیفی مثل خودگزارشی یا مشاهده‌ای انجام می‌شد. روش‌های کیفی دارای نقاط ضعفی از جمله نداشتن دقت کافی و عدم تأمین داده‌های کمی در مورد وضعیت بدن هنگام کار و مقادیر دقیق وضعیت‌های اندام‌های بدن می‌باشد [۵، ۸ و۱۲]. بنابراین مطالعات مبتنی بر روش‌های دستگاهی جهت کمی سازی مطالعات ارزیابی وضعیت‌های بدن در راستای اصلاح و بهبود وضعیت‌های کاری و در نتیجه پیشگیری از اختلالات اسکلتی- عضلانی از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد.

از آنجایی که در مطالعات اپیدمیولوژیکی نشان داده شده است که مشکلات اسکلتی- عضلانی و بخصوص کمردرد در میان کمک پرستاران از شیوع بالایی برخوردار است و بیشتر مطالعات بر اساس شیوه‌های کیفی انجام شده است، هدف اصلی در این مطالعه، ارزیابی پیوسته و کمی وضعیت کمر در کمک پرستاران یکی از بیمارستان‌های شمال استان خوزستان می‌باشد.

روش بررسی

این پژوهش به صورت یک مطالعه اپیدمیولوژیک توصیفی- مقطعی در یکی از بیمارستانهای شمال خوزستان انجام شد. گروه مورد مطالعه ۶۰ نفر کمک پرستار با سابقه‌ی بیش از یکسال بودند. نمونه‌برداری با روش تصادفی طبقه‌ای با نسبت نمونه‌ای مشابه انجام شد [۱۸]. این افراد مستقیما وظایف نگهداری بیمار را بر عهده داشتند و در ۹ بخش مختلف بیمارستان مشغول به کار بودند (آی.سی.یو، ارتوپدی، داخلی، سی.سی.یو، لیبر، اعصاب، جراحی مردان، جراحی زنان و زنان و زایمان). به منظور بررسی شیوع ناراحتی در ناحیه کمر در یکسال گذشته بین شرکت کنندگان از پرسشنامه استاندارد نوردیک استفاده شد. در این پرسشنامه اعضای بدن به ۱۶ بخش تقسیم می‌شود و هر بخش از اعضا شامل سوالاتی در مورد احساس درد، صدمه یا آسیب و روزهای مرخصی به دلیل ناراحتی یا آسیب در یکسال گذشته در اعضای بدن بود و از طریق مصاحبه تکمیل گردید [۱۹].

جهت پایش کمی وضعیت‌های کمر از یک دستگاه شیب سنج الکترونیکی[1] ساخت کشور آمریکا (ICROSTRAIN. USA INC, VT, WILLISTON, VC-223) با ابعاد طول ۶۷ میلیمتر و عرض ۵۰ میلیمتر و ارتفاع ۲۰ میلیمتر استفاده شد (شکل ۱). با استفاده از این وسیله زوایای تنه در دو صفحه ساجیتال و فرونتال بطور هم زمان ثبت می‌شوند. این دستگاه بالای جناغ سینه ۲/۵ سانتیمتر زیر استخوان ترقوه در یک کمربند حاوی کیفی کوچک دور قفسه سینه بسته شد (شکل

[1]. Virtual Corset™

شکل۱- تصویری از شیب سنج الکترونیکی

شکل۲- تصویری از محل و نحوه نصب دستگاه شیب سنج الکترونیکی

۲). قبل از استفاده از شیب سنج کالیبراسیون طبق دستورالعمل شرکت سازنده انجام گردید. دقت این دستگاه در مطالعات مختلف مطابق با گزارش شرکت سازنده (۱±) اعلام شده است [۲۰-۲۲].

فرکانس نمونه برداری پوسچرهای تنه با توجه به مطالعات گذشته ۷/6 هرتز انتخاب شد [۴و۱۲و۲۳] و با توجه به دوره زمانی فعالیت کمک پرستاران در هر بخش از بیمارستان ۲ ساعت نمونه برداری در نظر گرفته شد. پس از نصب دستگاه به منظور تعیین زاویه مرجع از کمک پرستاران خواسته شد به مدت ۳۰ ثانیه بصورت ایستاده و با بدنی کشیده ثابت بایستند [۴]. برای اطمینان از عدم جابجایی و تغییر مکان دستگاه در کیف و یا تغییر مکان کیف روی تنه افراد در پایان زمان نمونه برداری نیز به مدت ۳۰ ثانیه زاویه مرجع ثبت شد. وضعیت های خمش به جلو و خمش به راست مثبت، وضعیت های خمش به عقب و خمش به چپ منفی در نظر گرفته شد.

سیگنالهای ثبت شده پس از ۲ ساعت نمونه‌برداری از وضعیت‌های تنه از دستگاه شیب سنج به رایانه منتقل شد. این اطلاعات توسط نرم افزار متلب[2] آنالیز شده و درصد زمانی وضعیت‌های نامطلوب و طبیعی محاسبه شد. درصد زمانی صرف شده برای خمش به جلو در وضعیت‌های طبیعی (کمتر از ۲۰ درجه) و در وضعیت‌های نامطلوب (بیشتر از ۲۰ درجه) و برای خمش به پهلوها درصد زمانی وضعیت‌های طبیعی (کمتر از ۱۰ درجه) و درصد زمانی وضعیت‌های نامطلوب (بیشتر از ۲۰ درجه) محاسبه شد.

از نرم افزار SPSS[3] برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده گردید. جهت مقایسه میانگین درصد زمانی وضعیت‌ها در بخش‌های مختلف از جدول تجزیه واریانس استفاده شد. به منظور ارتباط سنجی درصد زمانی وضعیت‌های نامطلوب و طبیعی با کمردرد از رگرسیون لجستیک استفاده شد.

یافته‌ها

جدول ۱ مشخصات جمعیت شناختی کمک پرستاران شرکت کننده را نشان می‌دهد. همانطور که در جدول مشاهده می‌شود بیش از نیمی از شرکت کنندگان زن و میانگین سنی شرکت کنندگان ۳۸/۲ سال بود. میزان شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی در اعضای مختلف بدن در یکسال گذشته در جدول ۲ نشان داده شده است. حداکثر میزان شیوع مشکلات اسکلتی- عضلانی در یکسال گذشته به کمر، زانو، گردن، پشت و ساق پا مربوط می‌شود. حداکثر مرخصی نیز مربوط به آسیبهای گردن و کمر محاسبه گردید.

نتایج مربوط به درصد زمانی وضعیت‌های نامطلوب در حالت خمش رو به جلو نشان داد که کمک پرستاران در بخش جراحی زنان، ۱۳/۱ درصد و در بخش داخلی ۸۵/۶ درصد به ترتیب کمترین و بیشترین میانگین درصد زمانی وضعیت‌های نامطلوب را داشته‌اند (نمودار ۱).

بیشترین میانگین درصد زمانی وضعیت‌های طبیعی

[2]. MATLAB
[3]. Statistical package for social science

جدول ۱- مشخصات جمعیت شناختی کمک پرستاران بیمارستان

نام بخش	تعداد	سن (سال)	انحراف معیار سن (سال)	سابقه (سال)	انحراف معیار سابقه (سال)
آی.سی.یو	۸	۳۹/۵	۲/۸۶	۹	۱/۸
ارتوپد	۶	۳۷/۲	۳/۳	۱۰/۷	۲/۰۸
داخلی	۵	۳۶/۴	۳/۶۲	۱۱/۸	۲/۲۸
سی سی یو	۱۴	۳۶/۵	۲/۱۶	۸/۵	۱/۳۶
لیبر	۶	۴۲	۳/۳	۹/۳	۲/۰۸
اعصاب	۵	۳۸/۲	۳/۶۲	۱۰/۶	۲/۲۸
جراحی مردان	۵	۳۸	۳/۶۲	۱۲/۲	۲/۲۸
جراحی زنان	۵	۳۶/۸	۳/۶۲	۱۰/۴	۲/۲۸
زایمان	۶	۴۰	۳/۳	۱۱/۳	۲/۰۸
جمع	۶۰	۳۸/۱۵	۷/۷۳	۱۰/۱	۴/۹

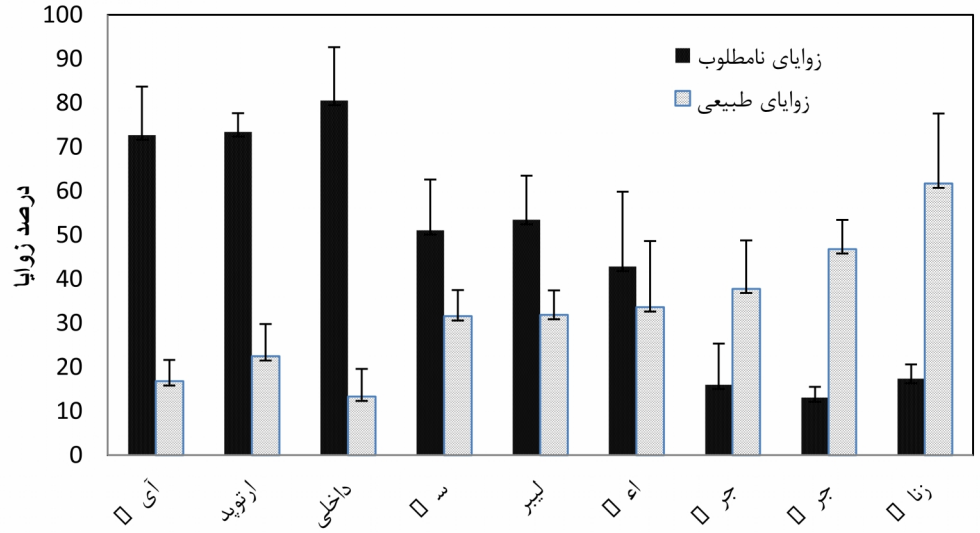
جدول ۲- درصد آسیب‌های اسکلتی- عضلانی احساس ناراحتی، آسیب و مرخصی کمک پرستاران بیمارستان

عضو بدن	احساس ناراحتی (درصد)	صدمه یا آسیب (درصد)	مرخصی (درصد)
گردن	۴۱/۷	۱۵	۱۱/۷
پشت	۳۳/۳	۵	۱/۷
کمر	۶۰	۱۰	۱۱/۷
لگن	۲۶/۷	۵	۱/۷
شانه	۳۰	۶/۷	۳/۳
بازو	۲۶/۷	۵	۱/۷
آرنج	۱۰	۰	۱/۷
مچ دست	۳۰	۱/۷	۱/۷
کتف دست	۲۶/۷	۰	۰
انگشتان دست	۲۸/۳	۱/۷	۰
ران	۲۱/۷	۰	۰
زانو	۵۳/۳	۸/۵	۶/۷
ساق پا	۳۳/۳	۳/۳	۰
مچ پا	۲۶/۷	۱/۷	۰
کف پا	۵	۳/۳	۰
انگشتان پا	۱۱/۷	۱/۷	۰

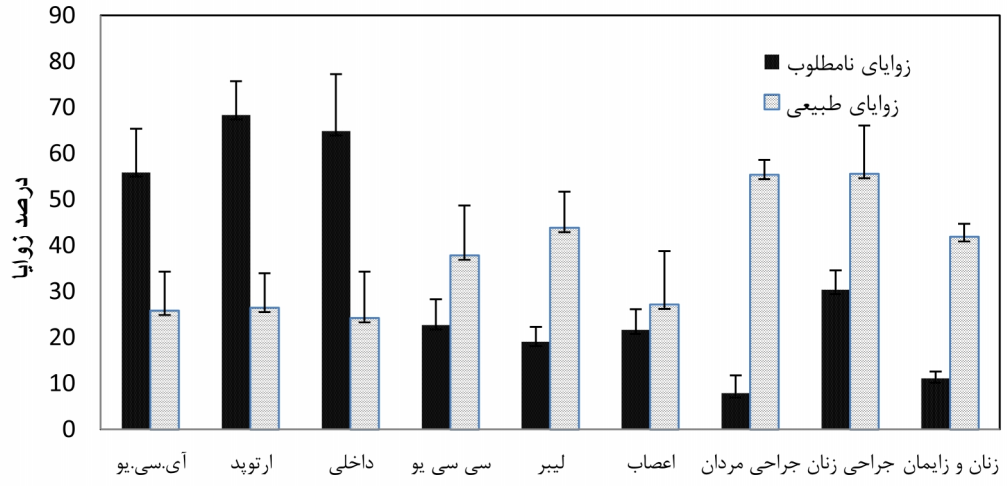
در بخش جراحی زنان ۶۱/۷ درصد و کمترین مقدار در بخش داخلی ۱۴/۴ درصد تعیین شد (نمودار ۱).

نمودار ۲ میانگین درصد زمانی وضعیت‌های نامطلوب و طبیعی خمش به پهلوها را نشان می‌دهد. حداکثر و حداقل میانگین درصد زمانی وضعیت‌های نامطلوب به ترتیب در بخش ارتوپدی (۶۸/۴ درصد) و بخش جراحی مردان (۷/۹ درصد) بدست آمد.

جدول ۳ نتایج آزمون‌های رگرسیون لجستیک بین فاکتورهای اندازه‌گیری شده توسط شیب سنج الکترونیکی موثر در وقوع کمردرد را نشان می‌دهد. در مطالعه حاضر ارتباط معنادار آماری بین میانگین درصد زمانی وضعیت‌های نامطلوب خمش به جلو و خمش به پهلوها با ابتلا به کمردرد بدست آمد ($p \leq ۰/۰۵$). ابتلا



نمودار ۱- میانگین درصد وضعیت‌های نامطلوب و طبیعی خمش به جلو به تفکیک بخش‌های بیمارستان



نمودار ۲- میانگین درصد وضعیت‌های نامطلوب و طبیعی خمش به راست و چپ به تفکیک بخش‌های بیمارستان

به کمردرد در دو فاکتور مذکور با نسبت برتری[4] بزرگتر از یک محاسبه شد. به ازای یک واحد افزایش در میانگین درصد زمانی وضعیت‌های نامطلوب در خمش به جلو و پهلوها به ترتیب ۱/۰۳ و ۱/۰۲ شانس ابتلا به کمردرد افزایش می‌یابد (جدول ۳).

بحث و نتیجه گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که شایع‌ترین علائم ناراحتی اسکلتی- عضلانی در بین کمک پرستاران در ناحیه کمر با فراوانی ۶۰ درصد می‌باشد. شیوع بالای اختلالات اسکلتی- عضلانی در جامعه پرستاری در مطالعات گذشته گزارش شده است [۲،۳،۱۳،۲۴ و۲۵]. چوبینه و همکاران (۲۰۰۶) در مطالعه‌ای در بیمارستانهای وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شایع‌ترین ناراحتی پرستاران را کمردرد با درصد فراوانی ۵۴/۹٪ گزارش دادند [۱۳]. علت بیشتر بودن درصد فراوانی شیوع کمردرد در مطالعه حاضر نسبت به مطالعه چوبینه و همکاران، سنگینی وظایف و فشارهای فیزیکی بیشتر در کمک پرستاران نسبت به پرستاران می‌تواند

[4]. Odds Ratio (OR)

جدول ۳- ارتباط سنجی میانگین درصد زمانی وضعیت‌های نامطلوب و طبیعی با کمردرد

فاکتورهای اندازه گیری		p	OR*
میانگین درصد زمانی	خمش به جلو	۰/۰۳	۱/۰۳
وضعیت‌های نامطلوب	خمش به پهلوها	۰/۰۵	۱/۰۲
میانگین درصد زمانی	خمش به جلو	۰/۲۵	۰/۹۸
وضعیت‌های طبیعی	خمش به پهلوها	۰/۳۵	۰/۹۸

* نسبت برتری

باشد. فورتس و همکاران (۱۹۹۴) در مطالعه خود ابتلای کمک پرستاران به آسیب‌های کمردرد را سه برابر پرستاران گزارش کردند [۶]. بررسی شیوع کمردرد بین کمک پرستاران در سایر کشورها، ژاپن (۸۲/۶ درصد)، هنگ کنگ (۴۰/۶ درصد)، فرانسه (۴۱/۱ درصد)، انگلیس (۴۵ درصد)، سوئد (۶۴ درصد)، تایوان (۶۹/۷ درصد) گزارش شده است [۱و۲۶-۳۰].

نتایج مطالعه حاضر نشان داد بین وضعیت‌های نامطلوب و عامل کمردرد ارتباط معناداری وجود دارد و شانس ابتلا به کمردرد در کمک پرستاران ۱/۰۳ برابر بیشتر پیش‌بینی می‌شود. این نتایج هماهنگ با یافته‌های دیگر مطالعات است[۱۰-۱۳]. زتو و همکاران (۲۰۱۳) نشان دادند که درصد زمانی بالای خمش تنه شانس پیشرفت ریسک آسیب‌های کمردرد را افزایش می‌دهد [31]. در مطالعه‌ای که بر روی وظایف کمک پرستاران بیمارستانی و میزان حرکت ستون فقرات در ایالات متحده شمالی انجام شد شانس ابتلا به کمردرد با افزایش خمش تنه به جلو ۱/۰۱ گزارش شد. در مطالعه مذکور حرکت بالا تنه و میزان خمش به عنوان متغیر معنادار در پیش‌بینی ریسک ابتلا به کمردرد در پرستاران بیمارستان گزارش شد [۱۰].

در مطالعه حاضر و در بخش داخلی، میانگین درصد زمانی وضعیت‌های نامطلوب کمر بین کمک پرستاران ۸۵/۶ درصد بدست آمد؛ دلیل آن را می‌توان کمک به بیماران مسن بستری با توانایی حرکت محدود و وابستگی زیاد به کمک پرستاران جهت جابجایی و حرکت دانست. یکی دیگر از علل بالا بودن درصد زمانی وضعیت‌های نامطلوب در این بخش، هل دادن صندلی چرخدار می‌باشد. این عامل ممکن است باعث افزایش میزان خمش در کمک پرستاران شود. در مطالعه جانگ (۲۰۰۷) این فاکتور (میزان حرکت تنه) به عنوان مهمترین فاکتور پیشگویی ریسک ابتلا به آسیب‌های کمر گزارش شده است [۱۰].

بخش ارتوپدی از نظر درصد زمانی وضعیت‌های نامطلوب کمر، در رتبه دوم قرار گرفت. در این بخش انتقال بیماران با شکستگی‌های شدید و محدودیت حرکتی، فشار و تنش بالایی به کمر کمک پرستاران وارد می‌کند. از طرف دیگر کمک پرستاران در هنگام آماده‌سازی بیماران جهت عمل جراحی به عنوان مثال تراشیدن مو و تمیز کردن اندام مورد نظر بیشتر اوقات در حالت خمیده قرار می‌گیرند و این عامل باعث بالا رفتن درصد زمانی وضعیت‌های نامطلوب در کمر و در نهایت باعث ایجاد خستگی استاتیک در ناحیه کمر می‌شود [۴]. عقیده بر این است که علت آسیب‌های ناشی از وضعیت‌های استاتیک با شیب تنه و بدون حمایت کننده، ناشی از خستگی عضلات راست کننده است. این عضلات در اثر خستگی دچار تغییر در متابولیسم، تغییر الگوی حرکتی و استرس فزاینده در ساختار غیر فعال سیستم اسکلتی- عضلانی می‌شوند [۹]. همچنین هنگام انتقال بیمار از تخت اطاق عمل به تخت بخش بعلت ممنوعیت حرکتی و بیهوشی بیمار باعث ایجاد خمش بیش از حد در ناحیه تنه کمک پرستاران می‌شود. وضعیت‌های نامطلوب کمر به همراه وزن بیماران ریسک فاکتورهایی هستند که باعث افزایش بار فشاری و برشی به ناحیه لومبار ستون فقرات می‌شود [۴و۹].

در بخش آی.سی.یو نیز درصد زمانی که کمر کمک پرستاران در وضعیت‌های نامطلوب بود بالا اندازه‌گیری

شد (۷۲/۶۸٪). در این بخش بیماران بدحال و دارای سطح هوشیاری پایین بستری و تحت مراقبت بودند و این امر موجب می‌شد که وظایف کمک پرستاران در این بخش سنگین باشد. وظایفی چون تعویض پد ضد آب زیر پای بیماران، تنظیم بیمار در تخت، تعویض ملحفه، تعویض لباس و انتقال بیمار با تخت برای انجام عملیات تشخیصی همه باعث خمش بالاتنه و انحراف از وضعیت طبیعی تنه بود. هودر و همکاران (۲۰۱۰) نشان دادند که بهبود وضعیت‌ها در انجام وظایف از جمله تنظیم بیمار در تخت موجب کاهش فشار وارده به ناحیه لومبار می‌شود[۹]. بنابراین در این بخش‌ها لازم است اصلاح وضعیت‌های کاری از طریق برنامه‌های آموزشی انجام شود.

بطور کلی نتایج مطالعه نشان داد با استفاده از شیب سنج‌های الکترونیکی می‌توان وضعیت‌های کمر را با دقت و فرکانس بالا در دو صفحه ساجیتال و فرونتال پایش کرد و بر مبنای این پایش می‌توان با اطمینان بیشتر به بررسی مشکلات اسکلتی- عضلانی و مداخلات ارگونومیکی پرداخت. لذا با توجه به اینکه در بیمارستان مورد مطالعه بیشترین مشکلات اسکلتی- عضلانی مربوط به بخش‌های داخلی، ارتوپدی و آی.سی.یو. بود، برای انجام برنامه‌های مداخله‌ای، این بخش‌ها باید در الویت قرار گیرند. اقدامات اصلاحی زیر جهت پیشگیری از عوارض کمردرد در بین کمک پرستاران پیشنهاد می‌گردد. لازم است که بعد از اجرای این پیشنهادات بار دیگر یک ارزیابی کمی از وضعیت کمر این افراد انجام شود:

۱- برگزاری برنامه‌های مدون آموزشی جهت بالا بردن اطلاعات کمک پرستاران در مورد نحوه صحیح فعالیت و اثرات نامطلوب وضعیت‌های کمر در ایجاد کمردرد

۲- استفاده از تجهیزات مکانیکی جهت جابجایی و حمل و نقل ایمن بیماران.

محدودیت های مطالعه

از مهمترین محدودیت‌های مطالعه حاضر عدم بررسی فاکتورهای مخدوش کننده از جمله سن، سابقه‌کار، جنسیت، وضعیت شیفت‌کاری، مصرف سیگار بر نتایج مطالعه بود. یکی دیگر از محدودیت‌های این مطالعه حرکت شیب سنج در حین انجام وظایف بود.لذا به منظور کاهش خطا در ثبت زوایا با ثبت زوایه رفرنس این محدودیت تا حدود زیادی مرتفع گردید.

تقدیر و تشکر

این مقاله برگرفته از بخشی از پایان نامه دانشجو محبوبه موفق پور دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای می‌باشد و با حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه جندی شاپور اهواز به شماره ptu-9203 انجام شده است.

منابع

1. Shahnavaz H. Workplace injuries in the developing countries. Ergonomics; 1987, 30(2): 397-404.

2. Smith DR, Sato M, Miyajima T, et al. Musculoskeletal disorders self-reported by female nursing students in central Japan: a complete cross-sectional survey. Int J NursStud; 2003, 40: 725-729.

3. Maul A, Laubli T, Klipstein A, et al. Course of low back pain among nurses: a longitudinal study across eight years. Occup Environ Med; 2003, 60: 497-503.

4. Hodder N, Holmes M, Keir P. Continuous assessment of work activities and posture in long-term care nurses. Ergonomics; 2010, 53(9): 1097-1107.

5. Village J, Frazer M, Cohen M, Leyland A, Park I, Yassi A. Electromyography as a measure of peak and cumulative workload in intermediate care and its relationship to musculoskeletal injury: An exploratory ergonomic study. Applied Ergonomics; 2005, 36: 609–618.

6. Fuortes LJ, Shi Y, Zhang M, Zwerling C, Schootman M. Epidemiology of back injury in university hospital nurses from review of workers' compensation records and a case-control survey. Journal of Occupational Medicine; 1994, 36: 1022 - 1026.

7. Smedley J, Egger P, Cooper C, Coggon D. Manual handling activities and risk of low-back

questionnaire (NMQ-E): A screening instrument for musculoskeletal pain. The journal of pain; 2009, 10:517-526.

20. Bernmark D, Wiktorin C. A triaxial accelerometer for measuring arm movements. Applied Ergonomics; 2002, 33: 541-547.

21. Amasay T, Zodrow K, Kincl L, Hess J, Karduna A. Validation of tri-axial accelerometer for the calculation of elevation angles. International Journal of Industrial Ergonomics; 2009, 39: 783–789.

22. Driel RV. Evaluating methods to use the virtual corset inclinometer for trunk posture measurements (dissertation). Columbia, British University, 2009.

23. Holmes MW, Hodder JN. , Keir PJ. Continuous assessment of low back loads in long term care nurses. Ergonomics; 2010; 53 (9), 1108–1116.

24. Nakhaei M, Farag Zadeh Z, Tabiei SH, Saadatjoo SA, Mahmoodi Rad GH, Hoseini MH. Evaluation of ergonomic position during work in nurses of medical and surgical wards in Birjand University of Medical Sciences hospitals. Journal of Birjand University of Medical Sciences; 2006, 13 (2):9-15.

25. Ramazani Badr F, Nikbakht A, Mohammadpour A. Low-back pain prevalence and its risk factors in nurses. IJNR; 2006, 1 (2) :37-42

26. Hignett S, McAtamney L. Rapid Entire Body Assessment (REBA). Applied Ergonomics; 2000, 31: 201-205.

27. Engels JA, van der Gulden JW, Senden TF, vant Hof B. Work related risk factors for musculoskeletal complaints in the nursing profession: results of a questionnaire survey. Occup Environ Med; 1996, 53(9): 636-41.

28. Freitag S, Ellegast R, Dulon M, Nienhaus A. Quantitative Measurement of Stressful Trunk Postures in Nursing Professions. Ann. Occup. Hyg. 2007, 51: 385-395.

29. Keyserling W. Workplace Risk Factors and Occupational Musculoskeletal Disorders, Part 1: A Review of Biomechanical and Psychophysical Research on Risk Factors Associated with Low-Back Pain. American Industrial Hygiene Association; 2000, 61: 39-50.

30. Smith RD, Wei N, Kang L, Sheng WR. Musculoskeletal disorders among Professional nurses in mainland China. J pro nurs; 2004, 20(6): 390-395.

31. Szeto GPY, Wong KT, Law KY, Lee EWC. Study of spinal kinematics in community nurses pain in nurses. Occupational and Environmental Medicine; 1995, 51: 160-163.

8. Tamaru T, Aso Y, Ibe A, Honda Y, Araoca H. The relationship between the nurse's low back load and the height of the bed during patient transfer. The Japanese Journal of Ergonomics; 2011, 47(5):217-221.

9. Hodder JN, MacKinnon SN, Ralhan A, Keir PJ. Effects of training and experience on patient transfer biomechanics. Int J Industrial Ergonomics; 2010, 40: 282–288.

10. Jang R, Karwowski W, Quesada PM, et al. Biomechanical evaluation of nursing tasks in a hospital setting. Ergonomics; 2007, 50(11): 1835-1855.

11. Daynard D, Yassi A, Cooper JE, Tate R, Norman R, Wells R. Biomechanical analysis of peak and cumulative spinal loads during simulated patient handling activities: a sub study of a randomized controlled trial to prevent lift and transfer injury of health care workers. Applied Ergonomics; 2001, 32: 199–214.

12. Afshari D, Motamedzade M, Salehi R, Soltanian AR. Continuous assessment of back and upper arm postures by long-term inclinometry in carpet weavers.Applied Ergonomics; 2014, 45(2): 278-284.

13. Choobineh A, Rajaeefard AR, Neghab M. Perceived and musculoskeletal disorders among hospital nurses.Hakim Research Journal; 2007, 10(2): 70-75.

14. Nelson AL, editor. Safe Patient Handling and Movement, 0-8261-6363-7. New York: Springer Publishing Company, Inc.; 2006, 5-8.

15. Waters TR, Putz-Anderson V, Garg A. Application's manual for the revised niosh lifting equation. 94-110. Cincinnati, Ohio: DHHS (NIOSH); 1994.

16. Beaucage Gauvreau EC. Trunk postural demands of physical occupational activities for women in Benin, [master thesis]. Kingston, Ontario, Canada: Queen's University; 2010.

17. Trask C, Koehoorn M, Village J, et al. Evaluating full-shift low back EMG and posture measurement for epidemiological studies. IEA2006, 16th World Conference on Ergonomics. Maastricht, the Netherlands. July, 2006.

18. Montgomery DC, Runger GC. Applied Statistics and probability for engineers, 6th Edition. Newyork: John wiley and sons; 2011, 190-198.

19. Dawson AP, Steele EJ, Hodges PW, Stewart S. Development and test-retest reliability of an extended version of the Nordic musculoskeletal

performing nursing tasks. Int J Industrial Ergonomics; 2013, 43(3): 203-209.

Continuous monitoring of back postures using portable inclinometer among nursing assistants

D. Afshari[1], A. Mohamadi[2], A. Saki[3], M. Movafagpour[4]

Received: 2013/09/03 Revised: 2014/04/08 Accepted: 2014/05/03

Abstract

Background and aims: Musculoskeletal disorders are common among nursing personnel; epidemiological studies have demonstrated the highest prevalence of back pain among nursing assistants. The aim of this study was to continuously monitor lumbar sagittal and frontal postures of nursing assistants in a hospital of Khuzestan province.

Methods: The study population consisted of sixty nursing assistants working in different departments of the hospital. Nordic musculoskeletal disorders questionnaire (NMQ) was used to determine the prevalence of low back pain of workers in 2012. A portable triaxial inclinometer electronic device was used for continuous monitoring of postures of back in nursing assistants. Sampling time was 2 hours determined with a frequency of 7.6 Hz. The percentage average of natural and extreme postures in different parts of the hospital were compared by table analysis of variance. The logistic regression was used to relate the survey of awkward and natural postures in relation to the back pain.

Results: The results showed that the prevalence of low back pain among nursing assistants was 60 % in last year. The highest and lowest percentages of extreme postures in flexion / extension (over 20 °) obtained in the internal department (85.6 %) and female surgery department (13.1 %), respectively. The poor postures in the lateral bend (more than 20 °) obtained in the orthopaedic department (68.4 %) and male surgery department (7.9 %).

Conclusion: The present study indicated that using electronic inclinometer is able to record continuous monitoring of trunk postures in sagittal and frontal planes. It could also be employed with high care without interfering with individual activities for assessing the risk of back injuries. Likewise, awkward postures can be a high risk factor for nursing assistants in causing low back pain while working, which requires for ergonomic interference to diminish physical workload.

Keywords: Electronic inclinometer, Musculoskeletal disorder, Nurse assistant, Trunk posture.

1. (**Corresponding author**) Assistant Professor, Musculoskeletal Rehabilitation Research Center, Department Of Occupational Health, School of Health, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz , Iran. davodafi@yahoo.com

2. Assistant Professor, Department of Occupational Health, School of Health, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

3. Assistant Professor, Department of Statistics School of Health, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

4. Student of Master of Science, Department of Occupational Health, School Of Health, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.