

ارزیابی ارگونومیک خطر ابتلا به اختلالات عضلانی - اسکلتی معلمان به روش ارزیابی سریع مواجهه (QEC) و تأثیر ۸ هفته حرکات اصلاحی منتخب و مداخلات ارگونومی شغلی بر میزان مواجهه آنها

اعظم جان‌بزرگی*، عبدالکریم کریمی^۱، نادر رهنما^۲، راضیه کریمیان^۳، غلامعلی قاسمی^۴

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: ناراحتی‌های عضلانی-اسکلتی بخش عمده‌ای از بیماری‌های شغلی را به خود اختصاص می‌دهند. هدف از تحقیق حاضر، ارزیابی ارگونومیکی خطر ابتلا به اختلالات عضلانی-اسکلتی معلمان به روش ارزیابی سریع مواجهه (QEC یا Quick exposure check) و بررسی تأثیر ۸ هفته تمرینات اصلاحی منتخب و مداخلات ارگونومی شغلی بر میزان مواجهه آنها بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه از پرسش‌نامه Nordic و روش ارزیابی سریع مواجهه (QEC) در ۴ وظیفه کاری معلمان استفاده شد. پرسش‌نامه Nordic بین ۲۳۰ نفر از معلمان توزیع گردید و از این تعداد ۳۰ نفر که دارای اختلالات عضلانی-اسکلتی بودند شناسایی و به عنوان نمونه‌های تحقیق انتخاب شدند.

یافته‌ها: ۷۲/۷ درصد از معلمان، کار در محیط شغلی را عامل اصلی ایجاد اختلالات عضلانی-اسکلتی گزارش کردند و ۷۵ درصد از وظایف مورد مطالعه معلمان در سطح بالای خطر قرار داشتند. تفاوت معنی‌داری در وظایف معلمان مشاهده شد ($P < 0/05$)؛ به طوری که از ۴ وظیفه مورد بررسی در معلمان، وظیفه تدریس و نوشتن روی تابلوی کلاس (۵۷/۶ درصد) و نشستن پشت میز کلاس (۵۶/۷ درصد) بیشترین امتیاز خطر را به خود اختصاص داد. نظارت و دیدن تکالیف بر روی میز دانش‌آموزان (۵۴/۸ درصد) و تدریس و نظارت بر کلاس به حالت ایستاده (۴۳/۱ درصد) مراتب بعدی خطر قرار گرفتند. به دنبال ۸ هفته تمرینات اصلاحی و مداخلات ارگونومی، کاهش معنی‌داری در میزان خطر ابتلا به اختلالات عضلانی-اسکلتی در ۴ وظیفه کاری معلمان مشاهده شد ($P < 0/05$).

نتیجه‌گیری: بالا بودن سطح خطر، نشانه آسیب‌زا بودن شرایط و محیط کار در مدارس بود که اصلاح تکنیک در وظایف گفته شده و همچنین حرکات اصلاحی منتخب موجب کاهش سطح خطر شد.

کلید واژه‌ها: ارزیابی سریع مواجهه (QEC)، ارگونومی شغلی، تمرینات اصلاحی، اختلالات عضلانی-اسکلتی، معلمان

ارجاع: جان‌بزرگی اعظم، کریمی عبدالکریم، رهنما نادر، کریمیان راضیه، قاسمی غلامعلی. ارزیابی ارگونومیک خطر ابتلا به اختلالات عضلانی-اسکلتی معلمان به روش ارزیابی سریع مواجهه (QEC) و تأثیر ۸ هفته حرکات اصلاحی منتخب و مداخلات ارگونومی شغلی بر میزان مواجهه آنها. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۱؛ ۸(۵): ۹۱۹-۹۲۷.

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۹/۱۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۳/۱۶

* کارشناسی ارشد، تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه بیرجند، خراسان جنوبی، ایران

Email: janbozorgi_a@yahoo.com

- ۱- استادیار، گروه توان‌بخشی، دانشکده توان‌بخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- ۲- دانشیار، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران
- ۳- کارشناسی ارشد، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران
- ۴- استادیار، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

مقدمه

کار، جزء جدایی‌ناپذیر زندگی انسان است، اما به موازات گسترش علوم و تکنولوژی عوارض و بیماری‌های شغلی نیز افزایش یافته است. در این بین ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی بخش عمده‌ای از بیماری‌های شغلی را به خود اختصاص داده است و شایع‌ترین بیماری شغلی محسوب می‌شود (۱، ۲). با توجه به گستردگی بسیار زیاد اختلالات عضلانی-اسکلتی مرتبط با کار و این که بخش بزرگی از پرداخت غرامت به نیروی کار آسیب دیده مربوط به آن است، مسأله پیشگیری و کنترل این اختلالات اهمیت فوق‌العاده‌ای یافته و توجه بسیاری از محققان و مؤسسات تحقیقاتی را به خود جلب نموده است؛ به گونه‌ای که انجمن بهداشت و ایمنی شغلی اظهار می‌دارد که در کل، هدف ارگونومی پیشگیری از این نوع عوارض ناشی از کار است و سازمان بهداشت جهانی دهه ۲۰۰۰ را دهه پیشگیری از اختلالات عضلانی-اسکلتی اعلام می‌کند و اداره بهداشت و ایمنی انگلیس کنترل و پیشگیری از اختلالات عضلانی-اسکلتی مرتبط با کار را یکی از اولویت‌های خود در بهبود بهداشت حرفه‌ای شاغلان می‌داند (۳).

بر خلاف بسیاری از بیماری‌های ناشی از کار که منشأ آن‌ها تماس با یک ماده خطرناک مشخص است، اغلب اختلالات اسکلتی-عضلانی چند عاملی هستند (۴). نتایج مطالعات علمی مختلف عوامل فیزیکی (۵) روانی-اجتماعی، سازمانی (۶، ۷) و فردی (۸) را به عنوان عوامل خطر بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی ناشی از کار شناسایی کرده‌اند. از جمله عوامل خطر فیزیکی مهم در بروز این گونه اختلالات می‌توان به نیرو، وضعیت، حرکات تکراری و مدت زمان انجام کار اشاره کرد که در این میان وضعیت عامل اصلی در ارزیابی خطر می‌باشد (۹، ۱۰)، وضعیت نامطلوب و حرکات تکراری از عوامل خطر مهم در بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی می‌باشند. در ایران نیز با وجود این که داده‌های قابل اطمینانی در دست نیست، اما بر اساس گزارش ستاد معاونت درمان سازمان تأمین اجتماعی در سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۷۳ بیماری اسکلتی-عضلانی علت ۱۴/۴ درصد از کارافتادگی‌های کلی

در کشور بوده است که در این زمینه رتبه چهارم را داشته است (۱۱). این امر سبب شده است تا در بسیاری از شیوه‌های ارزیابی خطر اختلالات اسکلتی-عضلانی، آنالیز وضعیت بدنی به عنوان اساس ارزیابی در نظر گرفته شود.

افزایش روزانه حوادث و بیماری‌های حرفه‌ای ریشه در فقدان توجه به ارگونومی محل کار دارد. یکی از اهداف مهم ارگونومی و فرایند ارگونومیک، طراحی شیوه کار و فعالیت‌های افراد به نحوی که در دامنه توانایی‌ها و محدودیت‌های آن‌ها قرار گیرد، می‌باشد (۱۲). نداشتن شناخت کافی از وضعیت‌های کاری استاندارد و عدم به کارگیری صحیح عضلات در حالات مختلف نشسته، ایستاده، خمیده، بلند کردن اشیاء و همچنین محروم بودن از تمرینات بدنی که جنبه پیشگیری و اصلاحی دارد، هر یک به نوبه خود می‌تواند بر ساختار عضلانی-اسکلتی بدن معلمان اثرات منفی به جا گذارده و موجب نقص یا نقایص در اندام آن‌ها شود. بنابراین راهکارهای مداخله‌ای به طراحی‌های ویژه‌ای برای رسیدگی به این عوامل خطر نیاز دارند و بی‌توجهی و یا غفلت در این زمینه مهم می‌تواند عوارض غیر قابل جبرانی در روند سلامتی و بهداشت معلمان به بار آورد (۱۳). به همین دلیل هدف حرکات اصلاحی که شاخه‌ای از تربیت بدنی محسوب می‌شود، شناسایی و پیشگیری از اختلالاتی است که در کل ناشی از فقر حرکت، عادات غلط در طرز نگهداری بدن و ضعف عضلات می‌باشد. بنابراین بازنگری همه جانبه‌ای در زمینه محیط‌های کاری، ابزار و لوازم کار، موقعیت‌های شغلی و سایر مواردی که معلمان در حین کار با آن مواجه هستند بیش از هر زمان دیگری مشهود و نمایان است. از این رو ضرورت ایجاب می‌نماید که با انجام تحقیقاتی وضعیت محیط‌های کاری در مدارس مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گیرد. بنابراین هدف از تحقیق حاضر، ارزیابی ارگونومیک خطر ابتلا به اختلالات عضلانی-اسکلتی معلمان به روش ارزیابی سریع مواجهه (Quick exposure check یا QEC) و بررسی تأثیر ۸ هفته حرکات اصلاحی منتخب و مداخلات ارگونومی شغلی بر میزان مواجهه آن‌ها بود.

مواد و روش‌ها

جامعه آماری در این تحقیق عبارت بود از معلمان مقطع ابتدایی ناحیه ۳، در شهر اصفهان (تعداد = ۲۳۰ نفر) که از بین آن‌ها نمونه آماری به روش غیر تصادفی هدفمند انتخاب شد. تعداد ۳۰ نفر از معلمان که دارای اختلالات گردن (۲۶ نفر)، شانه (۲۴ نفر)، کمر (۲۷ نفر) و مچ دست (۱۸ نفر) بودند (این اختلالات از طریق پرسش‌نامه Nordic شناسایی شده‌اند)، به عنوان نمونه‌های آماری تحقیق حاضر در نظر گرفته شدند. پس از انجام هماهنگی‌های لازم با اداره آموزش و پرورش، یکی از محققین جهت عکس‌برداری از افراد در حین کار به منظور شناسایی میزان مواجهه با خطر در کلاس‌های درس حاضر شد و سپس برای انجام مداخلات ارگونومیکی و حرکات اصلاحی در سالن ورزشی حاضر شدند.

ابزار تحقیق

پرسش‌نامه Nordic به طور گسترده‌ای در کشورهای دانمارک، فنلاند، نروژ، سوئد و همچنین در بیش از ۱۰۰ پروژه مختلف در فعالیتهای جاری خدمات بهداشت شغلی مورد استفاده قرار گرفته است. این پرسش‌نامه اطلاعات مفید و قابل اعتمادی در مورد علایم اختلالات عضلانی-اسکلتی فراهم می‌کند که می‌توان از این اطلاعات جهت بررسی‌های عمیق‌تر و یا تصمیم‌گیری در زمینه اقدام‌های اصلاحی استفاده کرد (۱۳). همچنین برای ارزیابی سطوح مواجهه با خطر اختلالات عضلانی-اسکلتی در ۴ وظیفه کاری معلمان عکس‌برداری و از روش QEC استفاده شد. اعتبارسازی این روش طی دو مرحله توسط David و همکاران مورد آزمون قرار گرفته و توسعه یافته است (۱۴).

پرسش‌نامه Nordic از دو بخش تشکیل شده است: الف) پرسش‌نامه عمومی، ب) پرسش‌نامه اختصاصی. هدف از پرسش‌نامه عمومی، بررسی کلی بوده است و در آن علایم اختلالات در کل بدن مطرح می‌شود. در پرسش‌نامه اختصاصی به تجزیه و تحلیل عمیق علایم در نواحی خاصی از بدن مانند کمر، گردن، شانه‌ها، دست و مچ دست پرداخته می‌شود. QEC روشی است که برای گستره وسیعی از مشاغل، وظایف و شرایط قابل کاربرد می‌باشد. در این روش

وضعیت و حرکتهای تکراری کمر، شانه/ بازو، مچ دست/ دست و گردن مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. همچنین اطلاعاتی در زمینه مدت زمان انجام کار، حداکثر وزن بار، اعمال نیرو به وسیله دست، ارتعاش، نیاز دیداری وظیفه و سرانجام دریافت و قضاوت کارگر (واکنش‌های ذهنی) نسبت به کار جمع‌آوری می‌شود. امتیازهای بالاتر نشان دهنده مواجهه بیشتر با عوامل خطر آسیب‌های عضلانی-اسکلتی است. روند امتیازگذاری در این روش در گذشته فرضیه‌ای بوده است.

بنابراین محقق با حضور در محل کار آزمودنی‌ها و عکس‌برداری از وضعیت‌های کاری و توسط پرسش‌های شفاهی از خود آزمودنی‌ها به انجام این روش به شیوه‌ای که توضیح داده شد اقدام نمود. به طور کلی هدف از به کارگیری این روش بدین منظور بوده است که وضعیت‌های نامناسب در نواحی کمر، شانه، گردن و مچ دست با در نظر گرفتن عوامل خطری چون نیرو، تکرار و یا نیاز دیداری، بدن را تا چه حد در معرض خطر ابتلا به آسیب‌های عضلانی-اسکلتی در محیط کار قرار می‌دهد (شکل ۱ و ۲).



شکل ۱. وظیفه نشستن پشت میز کلاس



شکل ۲. وظیفه نظارت و دیدن تکالیف بر روی میز دانش‌آموزان

برنامه تمرینات اصلاحی

برنامه تمرینی ویژه به مدت ۸ هفته و هر هفته سه جلسه و هر جلسه به مدت ۴۵ تا ۹۰ دقیقه، طراحی و توسط نمونه‌ها زیر نظر مربی متخصص اجرا گردید. انتخاب تمرینات و نحوه اجرای آن‌ها از ساده به مشکل بود. کلیه تمرینات با توجه عارضه مورد نظر و اصول علمی حاکم بر تمرین شامل شدت تمرین، افزایش تدریجی، مدت، اصل اضافه بار و الگوی حرکتی درگیر در تمرین طراحی شد. چهارچوب کلی برنامه تمرین شامل مراحل گرم کردن و انجام نرمش‌های سبک بین ۵ تا ۱۰ دقیقه، تمرینات کششی ویژه ۱۵ تا ۲۰ دقیقه، تمرینات مقاومتی ویژه ۱۵ تا ۲۰ دقیقه و بازگشت به حالت اولیه ۵ تا ۱۰ دقیقه بود. مدت زمان تمرین هر جلسه با توجه به برنامه تمرینی متغیر بود. محل اجرای تمرینات، سالن سر پوشیده بیمارستان الزهرا (س) بود. انتخاب تمرینات و نحوه اجرای آن‌ها از ساده به مشکل بود، به این معنی که در جلسات اولیه حرکات از شدت، تعداد، تکرار و زمان کمتری برخوردار بود و در جلسات بعدی به تدریج شدت تمرینات افزایش پیدا می‌کرد و مشکل‌تر می‌شد. برنامه تمرینی ویژه ناحیه گردن در تحقیق حاضر از نوع تمرینات ایزومتریک بود. برنامه تمرینی ویژه ناحیه کمر از تمرینات فلکشنی با تأکید بر تقویت عضلات ناحیه شکم و اکستنسورهای پشت بود و برنامه تمرینی ویژه شانه بر تقویت عضلات و انعطاف‌پذیری تأکید داشت. برای ناحیه دست نیز تمرینات مقاومتی و انعطاف‌پذیری در نظر گرفته شد (۱۷-۱۵).

مداخلات ارگونومیکی

به منظور کاهش میزان مواجهه با خطر، مداخلات ارگونومی نیز به مدت ۸ هفته اعمال گردید. این مداخلات بر اساس آیین‌نامه‌های حفاظتی و بهداشت وزارت کار با شرایط وضعیت بدن، قدرت ماهیچه‌ای و حرکات بدن انتخاب گردیدند؛ به طوری که از تنش‌های غیر لازم یا بیش از حد بر روی عضلات، مفاصل، رباط‌ها، دستگاه تنفسی و قلبی- عروقی اجتناب گردید. مداخلات اعمال شده به صورت کتابچه ارگونومی در جابه‌جایی بار (۱۸) و همچنین بروشورهایی در خصوص حرکات بدنی در اختیار آزمودنی‌ها قرار داده شد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۵ (version 15, SPSS Inc., Chicago, IL) انجام گرفت. برای توصیف مشخصات آماری از آماره‌های توصیفی و با توجه به ناپامتريك بودن داده‌ها برای تعیین تفاوت آماری از آزمون Wilcoxon استفاده شد و $(P < 0/05)$ به عنوان سطح معنی‌داری آماری تعیین گردید.

یافته‌ها

۷۲/۷۱ درصد از معلمان، کار در محیط شغلی را عامل اصلی ایجاد اختلالات عضلانی- اسکلتی گزارش کردند و ۷۵ درصد از وظایف مورد مطالعه معلمان در سطح بالای خطر قرار داشتند. همچنین تفاوت معنی‌داری در وظایف معلمان مشاهده شد $(P < 0/05)$ ؛ به طوری که با توجه به امتیازات کسب شده QEC از ۴ وظیفه مورد بررسی در معلمان در وظیفه تدریس و نوشتن بر تابلوی کلاس (۵۷/۶۳ درصد) و نشستن پشت میز کلاس (۵۶/۷۳ درصد) بیشترین امتیاز خطر را به خود اختصاص داده است و پس از آن نظارت و دیدن تکالیف بر روی میز دانش‌آموزان (۵۴/۸۳ درصد) و تدریس و نظارت بر کلاس به حالت ایستاده (۴۳/۱۰ درصد) در مراتب بعدی خطر قرار گرفتند (جدول ۱ و نمودار ۱).

در خصوص QEC دیدن تکالیف بر روی نیمکت دانش‌آموزان بین قبل و بعد از ۸ هفته حرکات اصلاحی و مداخلات ارگونومی تفاوت معنی‌داری مشاهده شد $(P < 0/05)$ ؛ به طوری که میزان خطر بعد از تمرینات اصلاحی و مداخلات ارگونومی ۵۴/۸۳ درصد کاهش یافت (نمودار ۲).

در خصوص QEC نشستن پشت میز کلاس بین قبل و بعد از ۸ هفته حرکات اصلاحی و مداخلات ارگونومی تفاوت معنی‌داری مشاهده شد $(P < 0/05)$ ؛ به طوری که میزان خطر بعد از تمرینات اصلاحی و مداخلات ارگونومی ۵۶/۷۳ درصد کاهش یافت (نمودار ۳).

در خصوص QEC تدریس بر تابلوی کلاس بین قبل و بعد از ۸ هفته حرکات اصلاحی و مداخلات ارگونومی تفاوت معنی‌داری مشاهده شد $(P < 0/05)$ ؛ به طوری که میزان خطر بعد از تمرینات اصلاحی و مداخلات ارگونومی

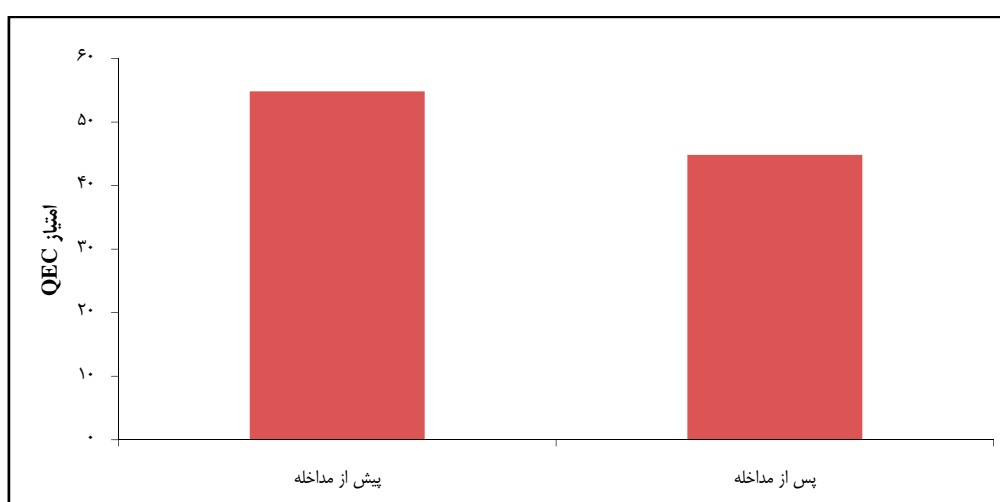
جدول ۱. اطلاعات مربوط به روش (Quick exposure check یا QEC) یا سطوح مواجهه با عوامل خطرزای اختلالات عضلانی- اسکلتی در بین ۴ تکلیف معلمان

سطح خطر	نوع وظیفه	درصد	فراوانی	امتیاز QEC*
پایین	-	۰	۰	زیر ۴۰ درصد
متوسط	تدریس و نظارت بر کلاس به حالت ایستاده نظارت و دیدن تکالیف بر روی میز دانش‌آموزان	۲۵	۳۰	۴۱ تا ۵۰ درصد
بالا	استفاده بیش از حد از تابلوی کلاس هنگام تدریس نشستن پشت میز کلاس	۷۵	۹۰	۵۱ تا ۷۰ درصد
خیلی بالا	-	۰	۰	بیش از ۷۰ درصد

*QEC: Quick exposure check



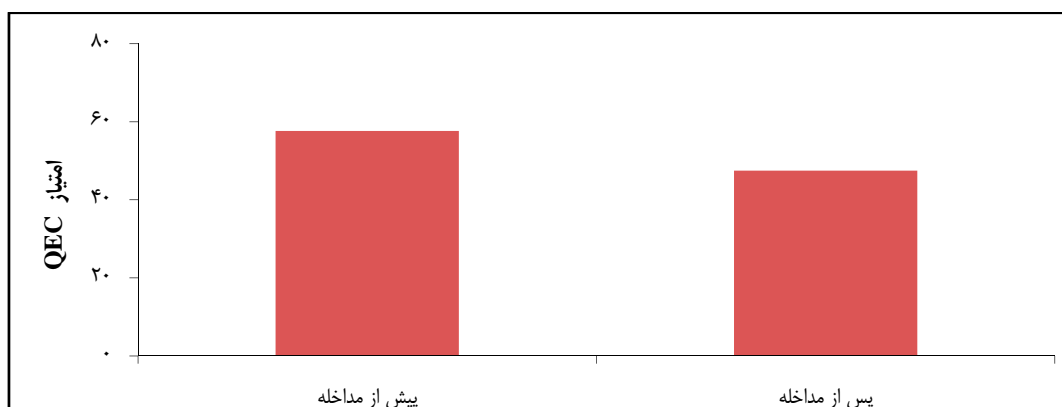
نمودار ۱. امتیازات کسب شده QEC (Quick exposure check) از ۴ وظیفه مورد بررسی در معلمان



نمودار ۲. QEC (Quick exposure check) دیدن تکالیف دانش‌آموزان بر روی نیمکت آن‌ها پیش و پس از مداخله



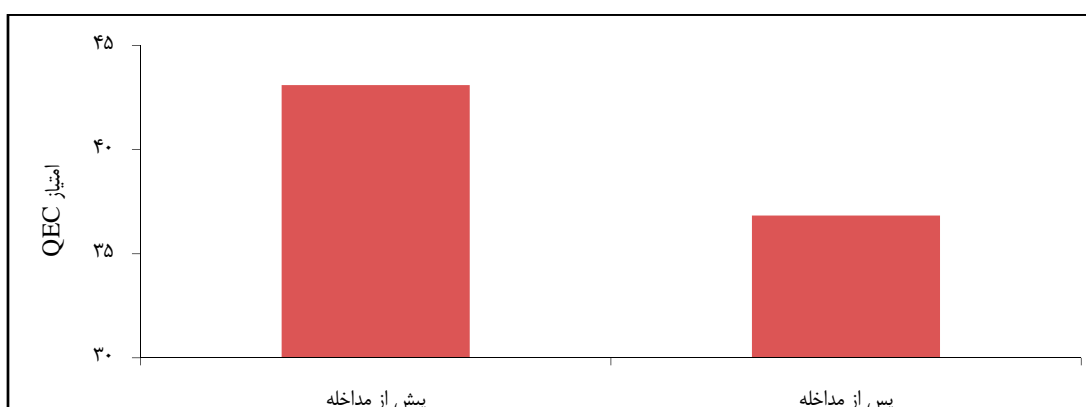
نمودار ۳. QEC (Quick exposure check) نشستن پشت میز معلم در کلاس درس پیش و پس از مداخله



نمودار ۴. QEC (Quick exposure check) استفاده بیش از حد از تابلوی کلاس هنگام تدریس پیش و پس از مداخله

معنی‌داری مشاهده شد ($P < 0/05$)؛ به طوری که میزان خطر بعد از تمرینات اصلاحی و مداخلات ارگونومی ۴۳/۱۰ درصد کاهش یافت (نمودار ۵).

۵۷/۶۳ درصد کاهش یافت (نمودار ۴). در خصوص QEC تدریس در حالت ایستاده بین قبل و بعد از ۸ هفته حرکات اصلاحی و مداخلات ارگونومی تفاوت



نمودار ۵. QEC (Quick exposure check) تدریس به دانش‌آموزان در حالت ایستاده پیش و پس از مداخله

بحث

هدف از تحقیق حاضر، ارزیابی ارگونومیک خطر ابتلا به اختلالات عضلانی-اسکلتی معلمان به روش QEC و بررسی تأثیر ۸ هفته حرکات اصلاحی منتخب و مداخلات ارگونومی شغلی بر میزان مواجهه آنها بود. حدود ۷۲/۷۱ درصد از معلمان، کار در محیط شغلی را عامل اصلی ایجاد اختلالات عضلانی-اسکلتی گزارش کردند و ۷۵ درصد از وظایف مورد مطالعه معلمان در سطح بالای خطر قرار داشت. بر اساس مطالعه Leroux و همکاران نشانه‌های درد در اندام فوقانی و شانه با تنش‌های شغلی و عوامل روانی مرتبط است (۱۹).

همچنین Bergman و همکاران نیز در تحقیق خود به تأثیر عوامل شغلی در بروز ناهنجاری‌های وضعیت بدنی و نیز دردهای مفصلی و عضلانی-اسکلتی اشاره داشته‌اند (۲۰). در این مطالعه با توجه به امتیازات ثبت شده QEC از ۴ وظیفه مورد بررسی در معلمان سطح مواجهه با خطر در وظیفه تدریس و نوشتن بر تابلوی کلاس (۵۷/۶۳ درصد) و نشستن پشت میز کلاس (۵۶/۷۳ درصد) بیشترین امتیاز را به خود اختصاص داد که از نظر ارزیابی، اقدام‌های اصلاحی ضروری به نظر می‌رسد. یکی از عوامل خطر مربوط به ماهیت کار معلمان به خصوص انجام فعالیت‌های همچون وظیفه دیدن تکالیف و راهنمایی بر روی میز دانش‌آموزان؛ چرا که مستلزم ایستادن طولانی مدت در یک وضعیت ثابت، نامطلوب بودن وضعیت کمر، خمش و پیچش در ناحیه گردن و کمر وضعیت‌های غیر طبیعی است که به صورت مداوم و تکراری در حرفه معلمان می‌باشد (۲۱-۲۳).

در این تحقیق مشاهده شد که ۸ هفته تمرینات اصلاحی و مداخلات ارگونومی موجب کاهش معنی‌داری در سطح خطر در ۴ وظیفه کاری معلمان می‌شود، به نظر می‌رسد راهکارهای پیشگیری از بروز چنین مشکلاتی به شکل آموزش اصول مکانیک صحیح بدن، آموزش مکانیک صحیح بدن در حین تکنیک‌های انجام کار، تغییر در فشار فیزیکی

شغل با توجه به فرایند ارگونومیک و انجام حرکات اصلاحی می‌باشد (۲۴-۲۶).

نتیجه‌گیری

نتیجه این‌که با در نظر گرفتن اصول ارگونومی در کار و اجرای برنامه‌های تمرینی، نه تنها باعث حفظ سلامت نیروی انسانی کارآمد در جوامع بشری می‌شود، بلکه مانع تحمل بسیاری از هزینه‌های مالی بر اقتصاد کشورهای فقیر خواهد شد. به عنوان مثال با طراحی درست و اصولی محل کار، می‌توان از متحمل شدن بیشتر هزینه‌هایی چون (هزینه از کارافتادگی، هزینه ناشی از حوادث، هزینه زمان از دست رفته و ...) کم کردن زمان انجام کار، حذف حرکات اضافی روند کار، صرفه‌جویی در مصرف انرژی و در یک کلام ارتقا، سطح سلامت انسان و شکوفایی اقتصادی، همه و همه از جمله مسایلی است که با شناخت صحیح از این دانش نوین، می‌توان به آن دست یافت.

پیشنهادها

پیشنهاد می‌گردد این تحقیق را با استفاده از روش‌های دیگری مانند، ارزیابی سریع اندام فوقانی (RULA یا Rapid upper limb assessment)، سیستم آنالیز پوسچر کاری اوکو (Ovaco working posture analysis system) یا OWAS انجام داد و نتایج به دست آمده را با روش QEC مقایسه نمود.

پیشنهاد می‌گردد تحقیقی در زمینه تأثیر تمرینات اصلاحی و مداخلات ارگونومی بر کاهش استرس و عوامل روانی مرتبط با اختلالات عضلانی-اسکلتی معلمان صورت گیرد.

تشکر و قدردانی

با تقدیر و تشکر از استادان بزرگوار جناب آقای دکتر رهنما و جناب آقای دکتر کریمی و همکار ارجمند خانم کریمیان که در انجام این تحقیق مرا یاری نموده‌اند.

References

1. Chobineh AR. Human factors in industry and manufactory (ergonomic). Shiraz, Iran: Rahbord Publication; 1996. [In Persian].
2. Levy BS, Wegman DH, Baron SL, Sokas RK. Occupational and Environmental Health: Recognizing and Preventing Disease and Injury. 5th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p. 488-516.
3. HSE News. Musculoskeletal disorders development of a practical workplace risk assessment tool [Online]. 2001; Available from: URL: <http://www.Ergonomics.Org.uk/ergonomics/hsenews.Html/>
4. Choobineh A, Tabatabaee SH, Behzadi M. Musculoskeletal problems among workers of an Iranian sugar-producing factory. *Int J Occup Saf Ergon* 2009; 15(4): 419-24.
5. Balogh I, Orbaek P, Ohlsson K, Nordander C, Unge J, Winkel J, et al. Self-assessed and directly measured occupational physical activities--influence of musculoskeletal complaints, age and gender. *Appl Ergon* 2004; 35(1): 49-56.
6. Girault P. Ergonomics: not a new science. *Ergonomics in Design* 1998; 6(2): 6-30.
7. Devereux JJ, Vlachonikolis IG, Buckle PW. Epidemiological study to investigate potential interaction between physical and psychosocial factors at work that may increase the risk of symptoms of musculoskeletal disorder of the neck and upper limb. *Occup Environ Med* 2002; 59(4): 269-77.
8. Rouse W, Kober N, Mavor A. The Case of Human Factors in Industry and Government: Report of a Workshop. Washington, DC: National Academies Press; 1997.
9. Mattila M, Vilki M. OWAS Methods. In: Karwowski W, Marras WS, editors. The Occupational Ergonomics Handbook. New York, NY: Taylor & Francis Group; 1999.
10. Bridger RS. Introduction to Ergonomics. New York, NY: Taylor & Francis Group; 2003. p. 234.
11. Neumann WP, Wells RP, Norman RW, Kerr MS, Frank J, Shannon HS. Trunk posture: - reliability, accuracy, and risk estimates for low back pain from a video based assessment method. *International Journal of Industrial Ergonomics* 2001; 28(6): 355-65.
12. Li G, Buckle P. Current techniques for assessing physical exposure to work-related musculoskeletal risks, with emphasis on posture-based methods. *Ergonomics* 1999; 42(5): 674-95.
13. Choobineh AR. Posture assessment practices in job ergonomics. Hamadan, Iran: Fanavaran Publication; 2004. [In Persian].
14. David G, Woods V, Li G, Buckle P. The development of the Quick Exposure Check (QEC) for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders. *Appl Ergon* 2008; 39(1): 57-69.
15. Seyedi L, Nikravesh B, Sarmadi A. Progressive exercise therapy 6. Tehran, Iran: Sarmadi Publication; 2005. [In Persian].
16. Seyedi L, Nikravesh B, Sarmadi A. Progressive exercise therapy 7. Tehran, Iran: Sarmadi Publication; 2005. [In Persian].
17. Seyedi L, Nikravesh B, Sarmadi A. Progressive exercise therapy 8. Tehran, Iran: Sarmadi Publication; 2005. [In Persian].
18. Habibi A, Goonagooni H. Ergonomic handling. Tehran: Ab Nile Publication; 2005.
19. Leroux I, Brisson C, Montreuil S. Job strain and neck-shoulder symptoms: a prevalence study of women and men white-collar workers. *Occup Med (Lond)* 2006; 56(2): 102-9.
20. Bergman B, Carlsson SG, Wright I. Women's work experiences and health in a male-dominated industry. A longitudinal study. *J Occup Environ Med* 1996; 38(7): 663-72.
21. Denis D, St-Vincent M, Imbeau D, Jette C, Nastasia I. Intervention practices in musculoskeletal disorder prevention: a critical literature review. *Appl Ergon* 2008; 39(1): 1-14.
22. Andersen LL, Kjaer M, Sogaard K, Hansen L, Kryger AI, Sjogaard G. Effect of two contrasting types of physical exercise on chronic neck muscle pain. *Arthritis Rheum* 2008; 59(1): 84-91.
23. Thomsen JF, Mikkelsen S, Andersen JH, Fallentin N, Loft IP, Frost P, et al. Risk factors for hand-wrist disorders in repetitive work. *Occup Environ Med* 2007; 64(8): 527-33.
24. Szeto GP, Law KY, Lee E, Lau T, Chan SY, Law SW. Multifaceted ergonomic intervention programme for community nurses: pilot study. *J Adv Nurs* 2010; 66(5): 1022-34.
25. Tinubu BM, Mbada CE, Oyeyemi AL, Fabunmi AA. Work-related musculoskeletal disorders among nurses in Ibadan, South-west Nigeria: a cross-sectional survey. *BMC Musculoskelet Disord* 2010; 11: 12.
26. Nelson A, Lloyd JD, Menzel N, Gross C. Preventing nursing back injuries: redesigning patient handling tasks. *AAOHN J* 2003; 51(3): 126-34.

An ergonomic analysis of musculoskeletal disorder risk in tutors by Quick Exposure Check (QEC) method and the effect of 8-week selective corrective exercises and ergonomic intervention on their encounter

Azam Janbozorgi*, Abdulkarim Karimi¹, Nader Rahnama²,
Razieh Karimian³, Gholam-Ali Ghasemi⁴

Abstract

Original Article

Introduction: Musculoskeletal disorders cover a broad group of occupational clinical disorders. The purpose of this study was to analyze musculoskeletal disorder risk in tutors by QEC method and investigate the effect of 8 weeks selective and corrective exercise and occupational ergonomic interventions on their encounter.

Materials and Methods: Nordic questionnaire and the quick analysis method (QEC) were used in four tasks of teachers. The Nordic questionnaires were distributed among 230 teachers, and then 30 teachers with musculoskeletal disorders were identified and participated in a selective corrective program and ergonomic interventions for duration of 8 weeks.

Results: The results indicated that %72.7 of teachers reported job environment as a major factor in musculoskeletal disorders and %75 of teacher's responsibilities were in the high level of risk. Significant differences were observed in teacher's duties ($P < 0.05$) according to our finding, teaching and, writing on the board (%57.6), and also sitting behind the desk (%56.7) had the highest risks based on QEC results. After observation and student's assignments (%54.8), teaching and observing the class in standing position (%43.1) had more levels of risk. Musculoskeletal disorders were decreased in four duties after 8-week exercise intervention ($P < 0.05$).

Conclusion: It could be concluded that the workload was generally high in teaching environment. The general consensus was that teaching and practical sessions should be organized based on ergonomic principles and safe place. Also, selective corrective exercises could be an effective way to decrease the level of risk.

Keywords: QEC, Occupational ergonomic, Corrective exercises, Musculoskeletal disorders, Teachers

Citation: Janbozorgi A, Karimi A, Rahnama N, Karimian R, Ghasemi GhA. **An ergonomic analysis of musculoskeletal disorder risk in tutors by Quick Exposure Check (QEC) method and the effect of 8-week selective corrective exercises and ergonomic intervention on their encounter** J Res Rehabil Sci 2012; 8(5): 919-27.

Received date: 05/06/2012

Accept date: 08/12/2012

* Physical Education and Sports Science, University of Birjand, South Khorasan, Iran Email: janbozorgi_a@yahoo.com

1- Assistant Professor, Department of Rehabilitation, School of Rehabilitation, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Associate Professor, Department of Pathology, Sports and Remedial Actions, School of Physical Education and Sports Science, University of Isfahan, Isfahan, Iran

3- Physical Education and Sport Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran

4- Assistant Professor, Department of Pathology, Sports and Remedial Actions, School of Physical Education and Sports Science, University of Isfahan, Isfahan, Iran