

تأثیر هشت هفته تمرینات اصلاحی منتخب بر اختلالات اسکلتی - عضلانی مرتبط با کار معلمان شهر اصفهان با مداخله ارگونومی

اعظم جان بزرگی^۱، نادر رهنما^۲، غلامعلی قاسمی^۳، محمداسماعیل افضل پور^۴،
سعید ایل بیگی^۵، راضیه کریمیان^۶

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: اختلالات عضلانی- اسکلتی مرتبط با کار به عنوان یکی از مشکلات سلامتی عمومی در سراسر دنیا و علت اصلی ناتوانایی‌ها به شمار می‌رود. هدف از تحقیق حاضر، بررسی شیوع اختلالات عضلانی- اسکلتی مرتبط با کار معلمان شهر اصفهان و تأثیر ۸ هفته تمرینات اصلاحی منتخب و مداخلات ارگونومی بر آن‌ها بود.

روش‌ها: برای این امر از پرسش‌نامه Nordic و روش ارزیابی سریع ریسک فاکتور (Quick exposure check یا QEC) استفاده شد. نتایج با استفاده از روش آماری SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: تفاوت معنی‌داری بین نواحی مختلف بدن در خصوص اختلالات عضلانی- اسکلتی مشاهده شد ($P < 0/05$). در نواحی کمر (۶۲/۲ درصد)، گردن (۴۷/۴)، شانه (۴۵/۲ درصد)، زانو (۴۲/۲ درصد) و پا/قوزک پا (۳۷/۸ درصد) بیشتر بود. مچ/دست (۳۶/۱ درصد)، باسن - ران (۲۳/۵ درصد)، نواحی پشت (۱۳/۹ درصد) و آرنج (۴/۳ درصد) در مراحل بعدی قرار گرفتند. بر اساس نتایج QEC، ۷۵ درصد از وظایف مورد مطالعه معلمان در سطح ریسک خطر بالا قرار داشت. همچنین امتیاز QEC نشان داد که نوشتن و تدریس روی تابلوی کلاس بالاترین امتیاز را در میان وظایف به خود اختصاص داد (۵۷/۶۳ درصد). به عبارت دیگر از نظر سطح ریسک در سطح بالایی قرار داشت و از نظر ارزیابی، اقدام‌های اصلاحی می‌بایست اعمال شود. به دنبال ۸ هفته تمرینات اصلاحی و مداخلات ارگونومی میزان اختلالات کمر، شانه، گردن و دست/مچ بهبودی معنی‌داری مشاهده شد ($P < 0/05$)، به طوری که در نواحی گردن (۷۰ درصد)، کمر (۶۶/۶ درصد)، شانه (۳۳/۵ درصد) و مچ دست (۵۰ درصد) معلمان کاهش قابل توجهی در درد مشاهده شد.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد که میزان شیوع اختلالات عضلانی- اسکلتی در معلمان مورد مطالعه به نسبت بالا بود. علاوه بر آن بالا بودن سطح ریسک خطر نشانه آسیب‌زا بودن شرایط و محیط کار در مدارس بود. اقدامات اصلاحی اعمال شده در معلمان موجب کاهش اختلالات عضلانی- اسکلتی شد. از این رو اصلاح وضعیت پوسچر در تکنیک تدریس روی تابلوی کلاس توصیه می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: ارگونومی شغلی، QEC، تمرینات اصلاحی، معلمان

ارجاع: جان بزرگی اعظم، رهنما نادر، قاسمی غلامعلی، افضل پور محمداسماعیل، ایل بیگی سعید، کریمیان راضیه. تأثیر هشت هفته تمرینات اصلاحی منتخب بر

اختلالات اسکلتی - عضلانی مرتبط با کار معلمان شهر اصفهان با مداخله ارگونومی. مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۳۹۲؛ ۹(۵): ۵۳۰-۵۲۱.

پذیرش مقاله: ۱۳۹۱/۱۰/۱۹

دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۰۷/۱۴

۱- کارشناسی ارشد، گروه عمومی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران (نویسنده مسؤول)

Email: janbozorgi.azam@yahoo.com

۲- دانشیار، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

۳- استادیار، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

۴- دانشیار، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

۵- استادیار، گروه بیومکانیک ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

۶- کارشناسی ارشد، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

مقدمه

در کشورهای در حال توسعه صنعتی، مشکلات و آسیب‌های محل کار بسیار جدی است (۱). اختلالات عضلانی-اسکلتی مرتبط با کار به عنوان یکی از مشکلات اصلی سلامتی، ناتوانایی‌ها و غیبت از کار در جوامع صنعتی محسوب می‌شود (۲). بر پایه آمار منتشر شده توسط اداره کار ایالات متحده در سال ۲۰۰۱، علت بیش از یک سوم روزهای کاری تلف شده در این کشور ناشی از این گونه اختلالات است (۳). همچنین بر اساس گزارش‌های اخیر دفتر آمار ایالات متحده امریکا، اختلالات عضلانی-اسکلتی ۴۰ درصد غرامت‌های مرتبط با آسیب‌ها را به خود اختصاص می‌دهد و هزینه‌ای در حدود ۴۵ تا ۵۴ بیلیون دلار در سال را شامل می‌شود (۴).

برخلاف بسیاری از بیماری‌های ناشی از کار که منشأ آن‌ها تماس با یک ماده خطرناک مشخص است، اغلب اختلالات عضلانی-اسکلتی چند عاملی هستند (۵). عوامل خطرزای شغلی شامل نیازهای فیزیکی و اجرای وظیفه با وضعیت بدنی نامناسب، نیروی به کار گرفته، حرکات تکراری، مدت تکلیف و وضعیت‌های ایستای بدن می‌باشد. عوامل خطرزای غیر شغلی یا فردی مانند سن، جنس، آنتروپومتری، قدرت عضلانی و آمادگی جسمانی (۶) و عوامل روانی-اجتماعی از قبیل زمان و فشار کاری، فقدان حمایت اجتماعی و عدم رضایت شغلی می‌باشد (۷). در بین عوامل پیش گفته، وضعیت بدنی نامطلوب از مهم‌ترین موارد محسوب می‌شود (۸، ۹).

اختلالات عضلانی-اسکلتی با وضعیت بدنی در حین کار رابطه‌ای نزدیک دارد. گردن، کمر، شانه، ساعد و زانو از جمله نواحی و اندام‌هایی هستند که در معرض بیشترین اثرات سوء ناشی از وضعیت بدنی نامطلوب قرار می‌گیرند. این امر منجر به فشار وضعیتی، خستگی و درد در این نواحی از بدن می‌شود و حتی ممکن است فرد را مجبور سازد تا دست از کار بکشد و به استراحت پردازد (۱۰).

محققان در مطالعه‌های قبلی به مواردی از قبیل ارتباط بین گردن درد و شانه دردهای طولانی با ناهنجاری‌های وضعیتی (لوردوز) و وضعیت بدنی نامناسب در حین نشستن، ارتباط بین وضعیت بدنی ستون فقرات و کمردردهای طولانی، وضعیت بدنی

نامناسب و ارتباط آن با فشارهای روانی و علایم ناراحتی‌های عضلانی-اسکلتی و همچنین ارتباط بین وضعیت بدنی حین نشستن و اتحنای ستون فقرات اشاره کردند (۱۱-۱۴).

در مطالعه‌های دیگری که توسط Bergman و همکاران انجام شد، به تأثیر عوامل شغلی در بروز ناهنجاری‌های وضعیت بدنی و نیز دردهای مفصلی و عضلانی-اسکلتی اشاره شد (۱۵). از آن جایی که وجود کادر آموزشی سالم و با نشاط در اعتلای نظام آموزشی کشور اهمیت بسزایی دارد، از این رو برای پیشگیری از بروز بیماری‌ها و عوارض جهت انجام کار مناسب، افراد باید دارای قدرت و استقامت عضلانی و هماهنگی خوبی باشند. بدین جهت داشتن یک ساختار بدنی مناسب دارای اهمیت زیادی می‌باشد.

در چندین سال گذشته، میزان آگاهی در مورد نیاز به توجه بیشتر به تمرین درمانی به عنوان روشی مؤثر برای پیشگیری از بروز ناراحتی‌ها در محیط‌های کاری افزایش یافته است. تمرین درمانی به طور وسیع و گسترده به عنوان یکی از مداخلات مناسب در درمان کمردرد (۱۶) و برگشت به کار در مراقبت‌های شغلی محسوب می‌شود (۱۷). تمرین درمانی به مراتب مؤثرتر از استراحت در رختخواب شناخته شده است (۱۸).

تحقیق‌های بی‌شماری تأثیر تمرین را بر کاهش اختلالات کمر، شانه و اندام فوقانی نشان دادند (۱۹-۲۱). همچنین محققین دیگر به بررسی این مطلب پرداختند که مداخلات ارگونومیکی می‌تواند سبب کاهش دردها و اختلالات عضلانی-اسکلتی ناشی از کار در بین کارمندان دفتری شود (۲۲). به طور کلی فعالیت جسمانی و تمرین به عنوان یکی از روش‌های اساسی مراقبت‌های اولیه در رویارویی با دردهای مزمن عضلانی-اسکلتی قلمداد می‌شود.

فعالیت‌های جسمانی در کنار اثرات مثبت بر سیستم عضلانی-اسکلتی، باعث کاهش احساس درد نیز می‌شود (۲). از این رو با توجه به رسالت تربیت بدنی و بهداشت حرفه‌ای در جهت ارتقای نشاط و سلامتی در جامعه، هدف تحقیق حاضر شناسایی اختلالات عضلانی-اسکلتی مرتبط با کار و تأثیر هشت هفته تمرینات اصلاحی منتخب بر اختلالات عضلانی-اسکلتی معلمان با مداخله ارگونومی شغلی بود.

روش‌ها

روش به کار گرفته شده در این تحقیق با توجه به موضوع و اهداف تحقیق از نوع تحقیق نیمه تجربی بود که به روش میدانی صورت گرفت. جامعه آماری در این تحقیق کل معلمان شهر اصفهان (۲۳۰ = تعداد) بود که از بین آن‌ها نمونه آماری انتخاب شد. ۳۰ نفر از معلمان که دارای اختلالات در نواحی گردن (۲۶ نفر)، شانه (۲۴ نفر)، کمر (۲۷ نفر) و مچ دست (۱۸ نفر) بودند، به عنوان نمونه‌های آماری تحقیق به صورت هدفمند انتخاب شدند و در این تحقیق شرکت نمودند. معیارهای ورود به تحقیق عبارت از حداقل یک سال سابقه کار، سابقه حداقل ۱۲ هفته اختلالات عضلانی-اسکلتی در ناحیه گردن، شانه، کمر، دست و مچ دست و همچنین ارایه رضایت‌نامه کتبی برای شرکت در تحقیق بود. معیارهای خروج از تحقیق شامل موارد سابقه عمل جراحی مهره‌ها، تومور ستون فقرات، سابقه شکستگی لگن و ستون فقرات، استئوپروز (پوکی استخوان)، اسکلروزمولتیپل، بارداری و نداشتن رضایت به شرکت در تمرینات بود.

نمونه‌های تحقیق پس از ارزیابی موارد بالا و تأیید پزشک متخصص (در زمینه کمردرد) ۳۰ نفر گزارش شدند که دارای اختلالات عضلانی-اسکلتی و علاقمند به شرکت در تحقیق بودند. اطلاعات مورد نیاز برای این تحقیق با استفاده از پرسش‌نامه Nordic برای مطالعه شیوع اختلالات عضلانی-اسکلتی مرتبط با کار و همچنین برای ارزیابی سطوح مواجهه با خطر اختلالات عضلانی-اسکلتی در ۴ وظیفه کاری معلمان، عکسبرداری و از روش Quick exposure check (QEC) استفاده شد.

این پرسش‌نامه از دو بخش (الف) عمومی و (ب) اختصاصی تشکیل شده بود. هدف از پرسش‌نامه عمومی بررسی کلی بود و در آن علائم اختلالات در کل بدن مطرح می‌شد. در پرسش‌نامه اختصاصی به تجزیه و تحلیل عمیق علائم در نواحی خاصی از بدن مانند کمر، گردن، شانه‌ها و دست و مچ دست پرداخته می‌شد. QEC روشی است که برای گستره وسیعی از مشاغل، وظایف و شرایط قابل کاربرد است. در این روش پوسچر و حرکتهای تکراری کمر، شانه/بازو، مچ

دست/دست و گردن مورد ارزیابی قرار می‌گرفت. در ادامه 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 شد.

امتیازهای بالاتر نشان‌دهنده مواجهه بیشتر با ریسک فاکتورهای آسیب‌های عضلانی-اسکلتی بود. روند امتیازگذاری در این روش در گذشته فرضیه‌ای بود. اعتبارسازی این روش طی دو مرحله توسط David و همکاران مورد آزمون قرار گرفت و توسعه یافت. در این روش محقق با حضور در محل کار آزمودنی‌ها، مشاهده پوسچرهای کاری و مطرح نمودن پرسش‌های شفاهی از خود آزمودنی‌ها به انجام این روش به شیوه‌ای که توضیح داده شد، اقدام نمود (۶). به طور کلی هدف از به کارگیری این روش این بود که پوسچرهای نامناسب در نواحی کمر، شانه، گردن و مچ دست با در نظر گرفتن ریسک فاکتورهایی چون نیرو، تکرار و نیاز دیداری تا چه حد بدن را در معرض خطر ابتلا به آسیب‌های عضلانی-اسکلتی در محیط کار قرار می‌دهد.

برنامه تمرینات اصلاحی

برنامه تمرینی ویژه به مدت ۸ هفته، هر هفته سه جلسه و هر جلسه به مدت ۴۵ تا ۹۰ دقیقه طراحی شد و توسط نمونه‌ها زیر نظر مربی متخصص اجرا گردید. انتخاب تمرینات و نحوه اجرای آن‌ها از ساده به مشکل بود. کلیه تمرینات با توجه به 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. چارچوب کلی برنامه تمرین شامل مراحل گرم کردن و انجام نرمش‌های سبک بین ۵ تا ۱۰ دقیقه، تمرینات کششی 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.

همان طوری که پیشتر نیز اشاره شد، 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. در جلسات بعدی به تدریج شدت تمرینات

معنی‌داری آماری تعیین گردید.

یافته‌ها

پرسش‌نامه Nordic در بین ۲۳۰ نفر از معلمان توزیع گردید. ۵۰ درصد معلمان در سن ۴۲ سال و بالاتر بودند. از این رو رده سنی معلمان جوان به نظر نمی‌رسید. نتایج این تحقیق نشان داد که میزان شیوع اختلالات عضلانی-اسکلتی در نواحی کمر (۶۲/۲ درصد)، گردن (۴۷/۷ درصد)، شانه (۴۵/۲ درصد)، زانو (۴۲/۲ درصد) و پا/قوزک پا (۳۷/۸ درصد) بیشتر بود. مچ/دست (۳۶/۱ درصد)، باسن-ران (۲۳/۵ درصد)، نواحی پشت (۱۳/۹ درصد) و آرنج (۴/۳ درصد) در مراحل بعدی قرار گرفتند (جدول ۱).

علت احتمالی ناراحتی‌ها از دیدگاه فرد در بیشتر موارد کار در محیط شغلی عنوان گردید. تعداد ۳۰ نفر که دارای اختلالات عضلانی-اسکلتی بودند، شناسایی شدند و به عنوان نمونه‌های تحقیق در برنامه منتخب اصلاحی و مداخلات ارگونومی به مدت ۸ هفته شرکت کردند. بر اساس نتایج QEC، ۷۵ درصد از وظایف مورد مطالعه معلمان در سطح ریسک بالا قرار داشت (جدول ۲).

به دنبال این اصلاحات و مداخلات در میزان اختلالات گردن بهبودی معنی‌داری مشاهده شد ($P < 0/05$) (نمودار ۱). به دنبال این اصلاحات و مداخلات در میزان اختلالات کمر بهبودی معنی‌داری مشاهده شد ($P < 0/05$) (نمودار ۲).

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. برنامه تمرینی ویژه شانه بر تقویت عضلات و انعطاف‌پذیری تأکید داشت. برای ناحیه دست نیز تمرینات مقاومتی و انعطاف‌پذیری در نظر گرفته شد.

مداخلات ارگونومیکی

برای 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 گردید. بدین طریق که از تنش‌های غیر لازم یا بیش از حد روی عضلات، مفاصل، رباط‌ها، دستگاه تنفسی و قلبی-عروقی اجتناب گردید. مداخلات اعمال شده به صورت کتابچه ارگونومی در جابه‌جایی بار و همچنین بروشورهایی در خصوص حرکات بدنی در اختیار آزمودنی‌ها قرار گرفت.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

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

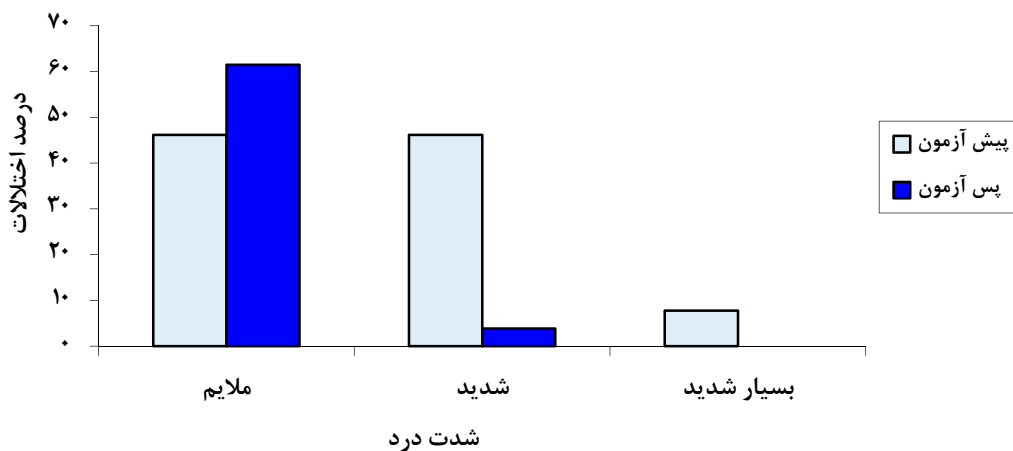
جدول ۱: اطلاعات مربوط به اختلالات عضلانی-اسکلتی در ۱۲ ماه گذشته در معلمان شهر اصفهان

نواحی	گردن	شانه	آرنج	مچ و دست	پشت	کمر	باسن-ران	زانو	پا و قوزک پا
فراوانی	۱۰۹/۰	۱۰۴/۰	۱۰/۰	۸۳/۰	۳۲/۰	۱۴۳/۰	۴۳/۰	۹۷/۰	۸۷/۰
درصد	۴۷/۲	۴۵/۲	۴/۳	۳۶/۱	۱۳/۹	۶۲/۲	۲۳/۵	۴۲/۲	۳۷/۸

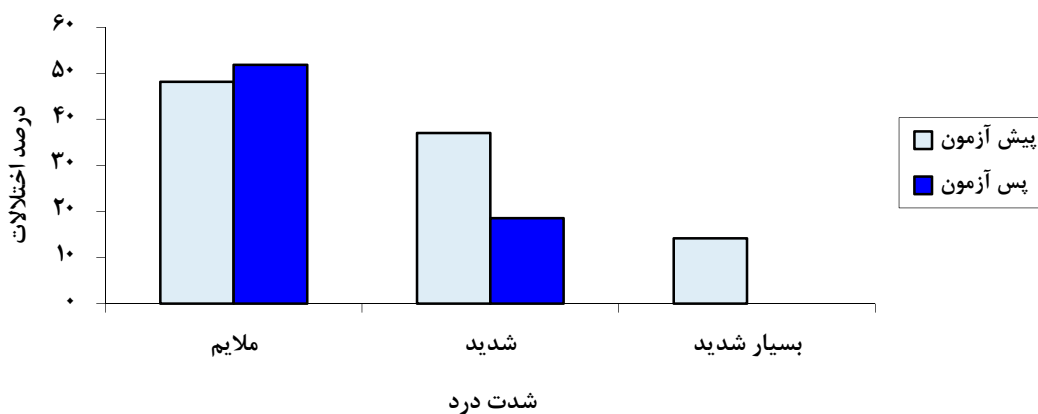
جدول ۲: اطلاعات مربوط به روش QEC یا سطوح مواجهه با عوامل خطرزای اختلالات عضلانی-اسکلتی در بین ۴ تکلیف معلمان

سطح ریسک	امتیاز QEC	فراوانی	درصد	نوع وظیفه
پایین	کمتر از ۴۰ درصد	۰	۰	-
متوسط	۴۱ تا ۵۰ درصد	۳۰	۲۵	تدریس و نظارت بر کلاس به حالت ایستاده ۱- نظارت و دیدن تکالیف روی نیمکت
بالا	۵۱ تا ۷۰ درصد	۹۰	۷۵	۲- نوشتن و تدریس بر روی تابلوی کلاس ۳- نشستن پشت میز

QEC: Quick exposure check



نمودار ۱: مقایسه شیوع اختلالات عضلانی- اسکلتی گردن بعد از ۸ هفته تمرینات اصلاحی در معلمان اصفهان



نمودار ۲: مقایسه شیوع اختلالات عضلانی- اسکلتی کمر بعد از ۸ هفته تمرینات اصلاحی در معلمان اصفهان

مرتبط با کار مربوط به ناحیه کمر گزارش شد که مشابه تحقیق‌های Bos و همکاران (۲۳)، Choobineh و همکاران (۲۴) و Alexopoulos و همکاران بود (۲۵). برای پیشگیری از این عارضه، آموزش‌های ارگونومیک و همچنین استفاده از تمرینات مناسب ضروری می‌باشد.

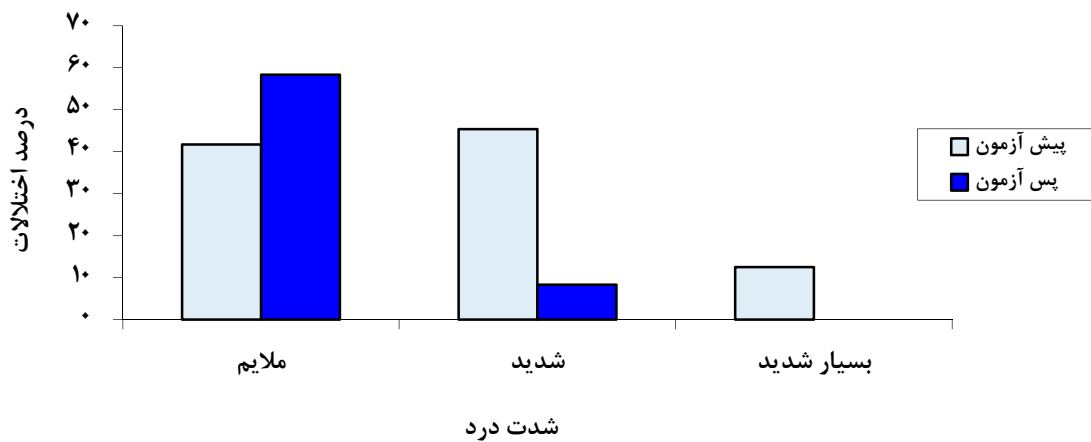
در این تحقیق مشاهده شد که هشت هفته تمرینات اصلاحی و مداخلات ارگونومی موجب کاهش معنی‌داری در اختلالات ناحیه گردن شد که با نتایج سایر مطالعه‌ها همخوانی داشت (۲۶، ۲۷). به نظر می‌رسد که برنامه تمرینی تحقیق حاضر که از نوع تمرینات ایزومتریک بود و همچنین مداخلات ارگونومی مربوط به ناحیه گردن، اثرات بسیار مثبتی بر آزمودنی‌ها

به دنبال این اصلاحات و مداخلات در میزان اختلالات شانه بهبودی معنی‌داری مشاهده شد ($P < 0/05$) (نمودار ۳).

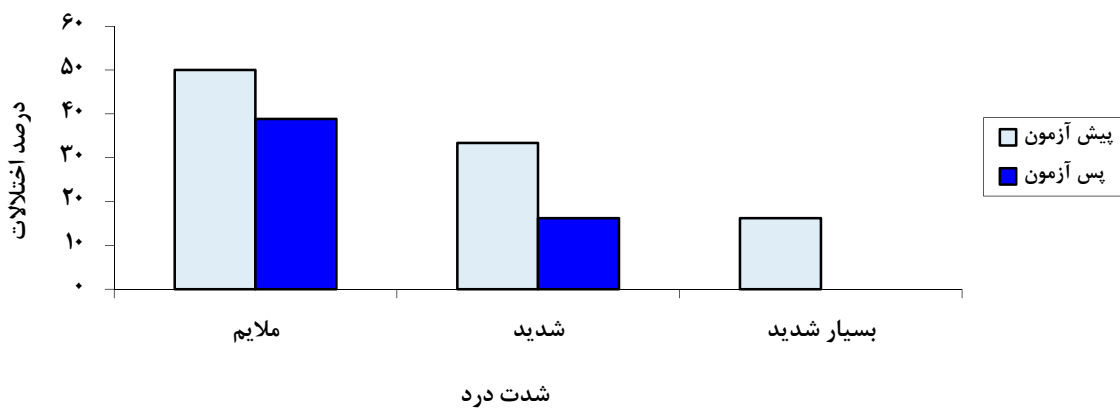
به دنبال این اصلاحات و مداخلات در میزان اختلالات مچ دست بهبودی معنی‌داری مشاهده شد ($P < 0/05$) (نمودار ۴).

بحث

هدف از تحقیق حاضر بررسی شیوع اختلالات عضلانی- اسکلتی مرتبط با کار معلمان شهر اصفهان و تأثیر ۸ هفته تمرینات اصلاحی منتخب و مداخلات ارگونومی بر آن‌ها بود. در این مطالعه بیشترین فراوانی مشکلات اسکلتی- عضلانی



نمودار ۳: مقایسه شیوع اختلالات عضلانی-اسکلتی شانه بعد از ۸ هفته تمرینات اصلاحی در معلمان اصفهان



نمودار ۴: مقایسه شیوع اختلالات عضلانی-اسکلتی مچ دست بعد از ۸ هفته تمرینات اصلاحی در معلمان اصفهان

به این ناحیه، اختلالات کمر حدود ۶۰ درصد بهبود یافت. این یافته با نتایج رضوانی مبنی بر اثربخش بودن تمرینات در کاهش اختلالات کمر آزمودنی‌ها همخوانی داشت (۲۹). فرهپور اصفهانی و مروی نیز به بررسی استقامت عضلانی و ویژگی‌های آنتروپومتریک به عنوان عوامل هشداردهنده در بیماری کمردرد مزمن و ضرورت ادامه ورزش درمانی پس از توقف درد پرداختند. آن‌ها به این نتایج دست یافتند که ورزش درمانی منجر به بهبود درد، کاهش ناتوانی و افزایش استقامت اکستنسورهای تنه و اندام تحتانی می‌گردد (۳۰).

تحقیق حاضر با تحقیق Manniche و همکاران همخوانی نداشت (۳۱)؛ چرا که آن‌ها معتقد بودند که برنامه

داشت و باعث کاهش اختلالات گردن شد. انجام همزمان تمرینات اصلاحی و مداخلات ارگونومی این ناحیه، طول مدت درمان، تکرار و شدت تمرینات از جمله دلایل این مسأله بود. Viljanen و همکاران بیان کردند که تمرینات باید به حد کافی فشرده باشد (نیم ساعت و ۳ بار در هفته برای چندین ماه) تا به حد کافی در کاهش اختلالات گردن مؤثر باشد (۲۸).

هشت هفته تمرینات اصلاحی و مداخلات ارگونومی باعث کاهش معنی‌داری در دردهای ناحیه کمر معلمان در تحقیق حاضر شد. در نتیجه برنامه تمرینی ویژه ناحیه کمر که از تمرینات فلکشنی با تأکید بر تقویت عضلات ناحیه شکم و اکستنسورهای پشت انجام گرفت و مداخلات ارگونومی مربوط

نتیجه‌گیری

نتیجه این که میزان شیوع اختلالات عضلانی-اسکلتی در معلمان مورد مطالعه به نسبت بالا بود. تمرینات اصلاحی در بهبود و کاهش شدت اختلالات عضلانی-اسکلتی مؤثر بود. بنابراین برای کاهش خطر اختلالات عضلانی-اسکلتی تمرینات اصلاحی توصیه می‌گردد. با توجه به شیوع و بروز زیاد دردها و اختلالات عضلانی-اسکلتی مرتبط با کار، امروزه توجه زیادی به علم ارگونومی در کشورهای توسعه‌یافته می‌شود، ولی متأسفانه جای این تحقیق‌ها در کشورهای در حال توسعه و از جمله ایران خالی است. علاوه بر عوامل ارگونومیک و استانداردهایی که برای پیشگیری از مخاطرات شغلی باید در ساخت وسایل و تجهیزات مورد استفاده مدنظر قرار بگیرد، با پرداختن به فعالیت‌های ورزشی و توجه ویژه به تمرینات اصلاحی با رعایت اصول علمی تمرین می‌توان از وقوع اختلالات عضلانی-اسکلتی مرتبط با کار تا حد زیادی پیشگیری کرد. همچنین بدین طریق زمینه افزایش بهره‌وری و کاهش غیبت معلمان از کار را فراهم نمود.

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر از پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد در دانشگاه بیرجند استخراج شد. از استادان محترم دانشگاه بیرجند جناب آقای دکتر افضل‌پور و آقای دکتر ایل بیگی و استادان بزرگوار که در انجام این تحقیق مرا یاری نمودند، جناب آقای دکتر رهنما، جناب آقای دکتر کریمی و جناب آقای دکتر قاسمی تقدیر و تشکر می‌شود.

تمرینی بیماران با دردهای کمر باید به صورت فشرده و بیشتر از دو ماه تداوم یابد تا کاهش درد به طور معنی‌داری حاصل شود. هر چند از لحاظ کارایی، برای برنامه تمرینی فشرده روزانه به مدت ۳ هفته نیز نتایج مشابهی گزارش شد (۳۲). افراد مبتلا به کمردرد علاوه بر عوامل فیزیکی ممکن است تحت تأثیر عوامل روانی و اجتماعی نیز قرار بگیرند (۳۳).

هشت هفته تمرینات اصلاحی و مداخلات ارگونومی باعث کاهش معنی‌داری در دردهای شانه معلمان گردید. بر اساس مطالعه Leroux و همکاران، نشانه‌های درد در اندام فوقانی و شانه با تنش‌های شغلی و عوامل روانی مرتبط است (۳۴). بنابراین ماهیت برنامه تمرینی ویژه اندام فوقانی علاوه بر تقویت و انعطاف‌پذیری عضلات، باید بر کاهش استرس و فشارهای روانی نیز تأکید داشته باشد. با توجه به این که برنامه تمرینی ویژه شانه در تحقیق حاضر بر تقویت عضلات و انعطاف‌پذیری تأکید داشت، به نظر می‌رسد که تمرینات از لحاظ اصول علمی خوب طراحی شده بود. به همین خاطر موجب بهبود وضعیت آزمودنی‌ها گردید. انجمن اروپایی ایمنی و بهداشت کار (۳۵) و همچنین محققینی همچون McClure و همکاران (۳۶) و Larsson و همکاران (۳۷) نیز در تحقیق خود به تأثیرات مثبت تمرینات در کاهش اختلالات شانه اشاره نمودند.

در مچ دست و دست نیز همچون سایر نواحی بدن، بهبودی قابل ملاحظه‌ای به دنبال تمرینات اصلاحی مشاهده شد که مؤید تحقیق‌های قبلی در این خصوص بود (۳۸، ۳۹). در مجموع افزایش قدرت عضلانی و همچنین انعطاف‌پذیری بدن به دنبال تمرینات ویژه و مداخلات، تأثیر قابل ملاحظه‌ای در کاهش درد و همچنین بهبود اختلالات عضلانی-اسکلتی داشت.

References

1. Shahnava H. Workplace injuries in the developing countries. *Ergonomics* 1987; 30(2): 397-404.
2. Bremander A, Bergman S. Non-pharmacological management of musculoskeletal disease in primary care. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2008; 22(3): 563-77.
3. Bureau of Labor statistics. Percent distribution of nonfatal occupational injuries and illnesses involving days away from work by industry and selected events or exposures leading to injury or illness [Online]. 2008 [cited 2010 Feb 10]; Available from: URL: <http://www.bls.gov/news.release/osh2.toc.htm/>
4. 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.
5. 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.

6. 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.
7. Woods V. Work-related musculoskeletal health and social support. *Occup Med (Lond)* 2005; 55(3): 177-89.
8. Mattila M, Vilki M. OWAS Methods. In: Marras WS, Karwowski W, Editors. *Interventions, Controls, and Applications in Occupational Ergonomics*. New York, NY: Taylor & Francis; 2006.
9. Bridger R. *Introduction to Ergonomics, Second Edition*. New York, NY: Taylor & Francis p. 234; 2003.
10. Haslegrave CM. What do we mean by a 'working posture'? *Ergonomics* 1994; 37(4): 781-99.
11. Straker LM, O'Sullivan PB, Smith AJ, Perry MC. Relationships between prolonged neck/shoulder pain and sitting spinal posture in male and female adolescents. *Man Ther* 2009; 14(3): 321-9.
12. Dankaerts W, O'Sullivan P, Burnett A, Straker L. Differences in sitting postures are associated with nonspecific chronic low back pain disorders when patients are subclassified. *Spine (Phila Pa 1976)* 2006; 31(6): 698-704.
13. Cho CY. Survey of faulty postures and associated factors among Chinese adolescents. *J Manipulative Physiol Ther* 2008; 31(3): 224-9.
14. Adar BZ. Risk factors of prolonged sitting and lack of physical activity in related to postural deformities, muscles tension and backache among children [Thesis]. Budapest, Hungary: Sommelweis University; 2004.
15. 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.
16. Hayden JA, van Tulder MW, Malmivaara A, Koes BW. Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; (3): CD000335.
17. Staal JB, Hlobil H, van Tulder MW, Koke AJ, Smid T, van MW. Return-to-work interventions for low back pain: a descriptive review of contents and concepts of working mechanisms. *Sports Med* 2002; 32(4): 251-67.
18. Hagen KB, Hilde G, Jamtvedt G, Winnem MF. The cochrane review of advice to stay active as a single treatment for low back pain and sciatica. *Spine (Phila Pa 1976)* 2002; 27(16): 1736-41.
19. KASAI R. Current Trends in Exercise Management for Chronic Low Back Pain: Comparison between Strengthening Exercise and Spinal Segmental Stabilization Exercise. *Journal of Physical Therapy Science* 2006; 18(1): 97-105.
20. Hayden JA, van Tulder MW, Tomlinson G. Systematic review: strategies for using exercise therapy to improve outcomes in chronic low back pain. *Ann Intern Med* 2005; 142(9): 776-85.
21. Staal JB, Rainville J, Fritz J, van MW, Pransky G. Physical exercise interventions to improve disability and return to work in low back pain: current insights and opportunities for improvement. *J Occup Rehabil* 2005; 15(4): 491-505.
22. Porter R, Segal M. Ergonomic workplace Analysis. *Applied Ergonomics* [Online]. 1997; Available from: URL: <http://www.dea.human.cornel.ed/dea.cualums/acums/>
23. Bos E, Krol B, van der Star L, Groothoff J. Risk factors and musculoskeletal complaints in non-specialized nurses, IC nurses, operation room nurses, and X-ray technologists. *Int Arch Occup Environ Health* 2007; 80(3): 198-206.
24. Choobineh A, Lahmi M, Shahnavaz H, Jazani RK, Hosseini M. Musculoskeletal symptoms as related to ergonomic factors in Iranian hand-woven carpet industry and general guidelines for workstation design. *Int J Occup Saf Ergon* 2004; 10(2): 157-68.
25. Alexopoulos EC, Tanagra D, Konstantinou E, Burdorf A. Musculoskeletal disorders in shipyard industry: prevalence, health care use, and absenteeism. *BMC Musculoskelet Disord* 2006; 7: 88.
26. Ylinen JJ, Hakkinen AH, Takala EP, Nykanen MJ, Kautiainen HJ, Malkia EA, et al. Effects of neck muscle training in women with chronic neck pain: one-year follow-up study. *J Strength Cond Res* 2006; 20(1): 6-13.
27. Ylinen JJ, Takala EP, Nykanen MJ, Kautiainen HJ, Hakkinen AH, Airaksinen OV. Effects of twelve-month strength training subsequent to twelve-month stretching exercise in treatment of chronic neck pain. *J Strength Cond Res* 2006; 20(2): 304-8.
28. Viljanen M, Malmivaara A, Uitti J, Rinne M, Palmroos P, Laippala P. Effectiveness of dynamic muscle training, relaxation training, or ordinary activity for chronic neck pain: randomised controlled trial. *BMJ* 2003; 327(7413): 475.
29. Rezvani MH. The role of therapeutic exercise in the rehabilitation of patients with spinal lumbar steocondrosis. *Harakat* 2005; (25): 31-42. [In Persian].
30. Farahpour N, Marvi Isfahani M. Study the importance of muscular endurance and characteristics of anthropometry as a warning factors in chronic low back pain illness, need more exercise to stop the pain. *Harakat* 2003; (18): 5-24. [In Persian].
31. Manniche C, Asmussen K, Lauritsen B, Vinterberg H, Karbo H, Abildstrup S, et al. Intensive dynamic back

- exercises with or without hyperextension in chronic back pain after surgery for lumbar disc protrusion. A clinical trial. *Spine (Phila Pa 1976)* 1993; 18(5): 560-7.
32. Mayer TG, Gatchel RJ, Kishino N, Keeley J, Capra P, Mayer H, et al. Objective assessment of spine function following industrial injury. A prospective study with comparison group and one-year follow-up. *Spine (Phila Pa 1976)* 1985; 10(6): 482-93.
 33. Loeser JD, Melzack R. Pain: an overview. *Lancet* 1999; 353(9164): 1607-9.
 34. 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.
 35. European Agency for Safety and Health at Work. *Work-related Musculoskeletal Disorders: Prevention Report: a Summary*. Bilbao, Spain: European Agency for Safety and Health at Work; 2008.
 36. McClure PW, Bialker J, Neff N, Williams G, Karduna A. Shoulder function and 3-dimensional kinematics in people with shoulder impingement syndrome before and after a 6-week exercise program. *Phys Ther* 2004; 84(9): 832-48.
 37. Larsson B, Sogaard K, Rosendal L. Work related neck-shoulder pain: a review on magnitude, risk factors, biochemical characteristics, clinical picture and preventive interventions. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2007; 21(3): 447-63.
 38. Verhagen AP, Karels C, Bierma-Zeinstra SM, Feleus A, Dahaghin S, Burdorf A, et al. Exercise proves effective in a systematic review of work-related complaints of the arm, neck, or shoulder. *J Clin Epidemiol* 2007; 60(2): 110-7.
 39. George JW, Tepe R, Busold D, Keuss S, Prather H, Skaggs CD. The effects of active release technique on carpal tunnel patients: A pilot study. *J Chiropr Med* 2006; 5(4): 119-22.

Effect of 8 Weeks Corrective Exercises on Musculoskeletal Disorders in Isfahan's, Iran, Teachers with an Ergonomic Intervention

**Azam Janbozorgi¹, Nader Rahnama², Gholamali Ghasemi³,
Mohammad Esmaeil Afzalpour⁴, Saeed Ilbeigi⁵, Razieh Karimian⁶**

Original Article

Abstract

Background: Work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) are as one of general health problems throughout the world and they are the main reason for disabilities. The aim of this study was to investigate the prevalence of WMSDs of Isfahan's teachers and the effect of eight weeks selected corrective exercises and ergonomic interventions on them.

Methods: Nordic questionnaire and Quick Exposure Check (QEC) were used in this study.

Findings: Statistically significant results were reported in different parts of body related to the musculoskeletal disorders as the following: in lumbar (62.2%), neck (47.4%), shoulder (45.2%), knee (42.2%), and wrist/hand (36.1%). Lower back (13.9%), foot and ankle (37.8%), thigh (23.5%) and elbow (4.3%) were in the following items. According to the results of QEC, 75% tasks of the study subjects were in high level. Score of QEC in different techniques showed that among the tasks, the highest score was allocated to teaching and writing on the board (57.63%); in other words, they were in a high level with regarding to the risk level and corrective exercises had to be done for check. After implementing corrective exercises in 8 weeks and ergonomic interventions, the significant improvement had been shown in the disorders of neck, shoulder, wrist and hand; as if the teachers suffered less in the parts such as neck (70%), lumbar (66.6%), shoulder (33.5%) and wrist (50%).

Conclusion: According to the results, the prevalence rate of musculoskeletal disorders in the teachers was rather high; in addition, the highness of risk level was a symptom of traumatic work place at schools. The corrective exercises recommended for teachers reduced musculoskeletal disorders; thus, correction of body posture in teaching technique on the board is recommended.

Key words: Occupational Ergonomic, Quick Exposure Check, Corrective Exercises, Teacher

Citation: Janbozorgi A, Rahnama N, Ghasemi Gh, Afzalpour ME, Ilbeigi S, Karimian R. **Effect of 8 Weeks Corrective Exercises on Musculoskeletal Disorders in Isfahan's, Iran, Teachers with an Ergonomic Intervention.** J Health Syst Res 2013; 9(5): 521-30.

Received date: 10/05/2012

Accept date: 08/01/2013

1- School of Sport and Physical Education, University of Birjand, Birjand, Iran (Corresponding Author) Email: janbozorgi.azam@yahoo.com

2- Associate Professor, Department of Pathology and of Corrective Actions, School of Sport and Physical Education, University of Isfahan, Isfahan, Iran

3- Assistant Professor, Department of Pathology and Corrective Actions, School of Sport and Physical Education, University of Isfahan, Isfahan, Iran

4- Associate Professor, Department of Sports Physiology, School of Physical Education, University of Birjand, Birjand, Iran

5- Assistant Professor, Department of Sports Biomechanics, School of Physical Education, University of Birjand, Birjand, Iran

6- Department of Pathology and of Corrective Actions, School of Sport and Physical Education, University of Isfahan, Isfahan, Iran