



ارزیابی اثربخشی آموزش ارگونومی به روش شبه آسکی در دانشجویان علوم پزشکی

آرام تیرگر^{۱*}، زهرا آقاری^۲، فاطمه سالاری^۲

^۱ دانشیار، گروه پزشکی اجتماعی، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران

^۲ کارشناس، گروه بهداشت محیط، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران

نویسنده مسئول: آرام تیرگر، دانشیار، گروه پزشکی اجتماعی، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران. ایمیل: aramtirgar@yahoo.com

DOI: 10.20286/joe-04036

چکیده

مقدمه: اختلالات اسکلتی-عضلانی یکی از پیامدهای اجتناب ناپذیر غفلت از اصول ارگونومی می باشد. استفاده روز افزون از کامپیوتر در دانشجویان ممکن است چنین آسیب‌هایی را در پی داشته باشد. از اینرو، پژوهش حاضر با هدف تعیین شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی و ارزیابی اثربخشی یک مداخله آموزشی ارگونومیک در دانشجویان اجرا شد.

روش کار: این مطالعه مقطعی و مداخله‌ای در گروهی از دانشجویان پزشکی و پیراپزشکی انجام پذیرفت. نمونه‌ها به روش آسان انتخاب گردیدند. در مرحله نخست، داده‌ها با استفاده از یک فرم محقق ساخته و پرسشنامه استاندارد نوردیک جمع آوری شد. سپس کتابچه‌ای جهت آشنایی با اصول ارگونومی در کار با کامپیوتر (مداخله آموزشی) در اختیار دانشجویان قرار گرفت. در مرحله دوم، اثربخشی مداخله، در ۴۲ تن از دانشجویان از طریق آزمون کتبی و آزمون شبه آسکی مورد ارزیابی قرار گرفت. جهت پردازش داده‌ها از نرم افزار SPSS15، شاخص‌های آمار توصیفی و تحلیلی استفاده شد.

یافته‌ها: از ۲۰۵ دانشجوی شرکت کننده در مرحله نخست، ۶۲/۴۴ درصد (۱۲۸ نفر) طی سال گذشته حداقل در یک ناحیه از سیستم اسکلتی-عضلانی دچار درد یا ناراحتی بوده‌اند، حال آنکه کمتر از ۱۰ درصد آنان از ملاحظات ارگونومیک کار با کامپیوتر آگاهی داشتند. پس از واگذاری مطلب آموزشی، آگاهی دانشجویان از ملاحظات ارگونومیک در کار با کامپیوتر بطور معنی داری ($P < 0/001$) بهبود یافته و عملکرد بیش از ۹۵ درصد از آنان متوسط یا خوب ارزیابی شد.

نتیجه گیری: مداخله آموزشی بر آگاهی دانشجویان در خصوص ملاحظات ارگونومیک کار با کامپیوتر مؤثر بود. اما پیشگیری از اختلالات اسکلتی عضلانی علاوه بر آموزش، نیازمند تدابیر مکمل مانند حذف عوامل خطر و کنترل‌های مدیریتی می باشد.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۰۳/۰۸

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۰۸/۱۱

واژگان کلیدی:

اختلالات اسکلتی-عضلانی

ارگونومی

مداخله آموزشی

دانشجویان علوم پزشکی

آسکی

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

مقدمه

و بیانگر آنند که کاربران کامپیوتر مستعد پیشرفت اختلالات اسکلتی-عضلانی حداقل با شیوع ۵۰ درصدی هستند [۵، ۶]. مطالعات انجام شده توسط موسسه ملی ایمنی و بهداشت شغلی آمریکا نیز اعلام کرده که بیش از ۷۵ درصد کاربران کامپیوتر در محیط کار اداری کم و بیش از درد کمر، پشت و شانه رنج می‌برند [۷]. مهم‌ترین ریسک فاکتورهایی که عموماً منجر به ایجاد ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی می‌شوند عبارتند از: فعالیت تکراری، اعمال نیروی زیاد، پوسچر کاری نامناسب، فشارهای تماسی و خستگی فیزیکی که البته در کار با کامپیوتر فاکتورهای دیگری مانند مدت استفاده از کامپیوتر، دفعات و فواصل استراحت، روش کار با صفحه کلید، وضعیت صفحه نمایش و در نهایت فاکتورهای روانی-اجتماعی نیز نقش دارند [۸، ۹]. مواجهه شغلی با چنین

طی دو دهه اخیر میزان استفاده از کامپیوتر به دلایل متعدد و به شکل شتابنده‌ای افزایش یافته، بطوریکه با توجه به آمارها جهت انجام حدود سه چهارم از فعالیت‌های شغلی از کامپیوتر استفاده می‌شود و یا حداقل ۲۰ درصد از نیروهای کار بیش از نیمی از زمان کار خود را به استفاده از کامپیوتر سپری می‌کنند [۱، ۲]. گفتنی است علیرغم اثرات مثبت بکارگیری کامپیوتر در کارها و افزایش میزان استفاده از آن در مشاغل مختلف، شاهد اثرات سوئی مانند خستگی چشم، سردرد و بیماریهای اسکلتی-عضلانی هستیم که البته میزان این اختلالات بین کاربران کامپیوتر از شیوع بالایی نیز برخوردارند [۳، ۴]. تحقیقات انجام شده ارتباط بین استفاده از کامپیوتر و ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی را تأیید کرده

ریسک فاکتورهایی می‌تواند منجر به شکایات، ناراحتی‌ها و بیماریهای متنوعی همچون تنوسنوئیت، کمردرد و سندرم تونل کارپال گردد که بخش‌های مختلف بدن مانند گردن، شانه‌ها، کمر و دیگر بخش‌های سیستم اسکلتی عضلانی را درگیر می‌سازند [۱۰، ۱۱].

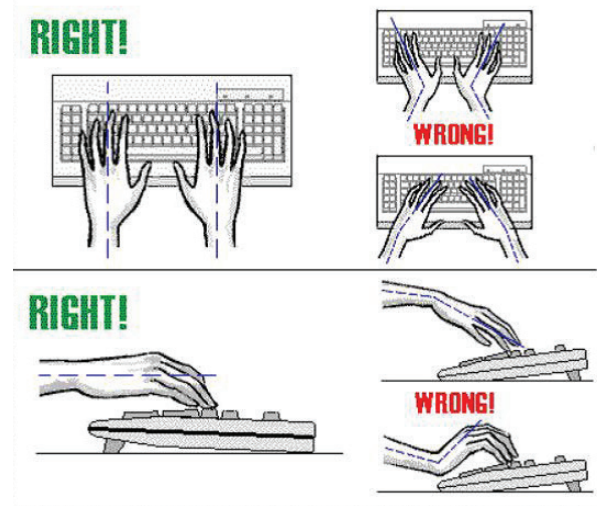
مداخلات توصیه شده برای پیشگیری و مدیریت اختلالات فوق شامل طراحی مجدد ایستگاه کاری و مداخلات اجرایی از جمله آموزش است. طراحی مجدد ایستگاه کار اگر چه با اثرات سودمندی بر حالت بدنی همراه است اما بعید است به تنهایی قادر به برطرف ساختن اختلالات اسکلتی-عضلانی شغلی باشد؛ از اینرو برای حل مشکل در کاربران کامپیوتر، رویکردی چند وجهی که از جمله آن‌ها آموزش هم می‌باشد، توصیه شده است [۱۲]. سازمان جهانی بهداشت رفتار ناصحیح را به عنوان عامل اصلی مشکلات شایع بهداشتی می‌داند، در نتیجه برای کاهش خطرات اختلالات اسکلتی-عضلانی نیز توصیه می‌شود تا در کنار دیگر اقدامات پیشگیرانه، مداخلات آموزشی اصول ارگونومی کار با کامپیوتر با هدف اصلاح رفتار در نظر گرفته شوند [۱۳]. کنترل‌های مهندسی اولین رویکرد مداخله‌ای برای کاهش ریسک فاکتورهای ایجادکننده ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی بوده که از جمله روش‌های آن می‌توان به طراحی شغل، طرح بندی محل کار و طراحی ابزارهای مناسب برای کار اشاره نمود. کنترل‌های مدیریتی دومین خط دفاعی برای کاهش مواجهه با ریسک فاکتورهای ایجادکننده ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی می‌باشد که از جمله روش‌های آن می‌توان به آموزش شاغلین، چرخش شغل و مدیریت زمان مواجهه اشاره نمود در حالت ایده‌آل استفاده از کنترل‌های مهندسی مانند طراحی ارگونومیک فضای کار مؤثرترین روش مداخله به قصد حذف کامل ریسک فاکتورهای محیط اداری است. با این حال این روش، پرهزینه و وقت گیر می‌باشد. در نتیجه استفاده از کنترل‌های مدیریتی مانند ارائه آموزش به افراد و فراهم کردن زمینه جهت ایجاد تنظیمات فضای کاری به وسیله خود افراد می‌تواند رویکرد مداخله‌ای مناسبی محسوب گردد [۱۳].

در این سال‌ها کامپیوتر به یکی از ابزارهای مهم کاری برای دانشجویان مبدل شده و آنها ناگزیرند جهت فراگیری رهنمودهای آموزشی و فعالیتهای پژوهشی گاهی برای ساعت‌ها به استفاده از آن روی آورند. وضعیت اخیر همراه با عدم توجه به ملاحظات ارگونومیک در کار با کامپیوتر ممکن است در بلند مدت با پیامدهای سوئی بر سیستم اسکلتی عضلانی آنان همراه باشد [۱۴، ۱۵]. با توجه به مطالب فوق، پایش شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی ناشی از کار با کامپیوتر در

دانشجویان و اجرای طرح مداخله‌ای با رویکرد آموزش و فرهنگ سازی در دانشجویان امری ضروری به نظر می‌رسد. موضوع اخیر علیرغم اهمیت فراوان کمتر مورد توجه قرار گرفته است از اینرو بر آن شدیم تا در قالب پژوهشی به بررسی شیوع علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی، وضعیت آگاهی دانشجویان در خصوص ملاحظات ارگونومیک در کار با کامپیوتر و ارزیابی میزان اثربخشی مداخلات آموزشی بر آگاهی و عملکرد آنان پیرامون اصول ارگونومیک کار با کامپیوتر پردازیم.

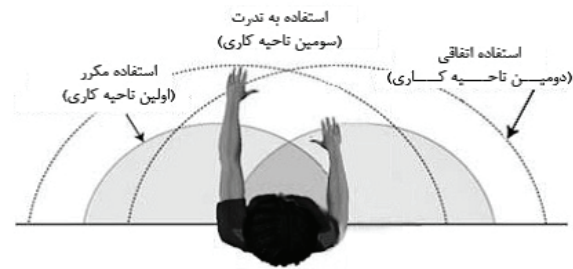
روش کار

پژوهش حاضر بصورت مقطعی و یک مطالعه مداخله‌ای ترکیبی است که طی دو مرحله انجام پذیرفت. مرحله اول با هدف بررسی شیوع علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی و میزان آگاهی دانشجویان از ملاحظات ارگونومیک کار با کامپیوتر و مرحله دوم طی سه ماه بعد در گروهی حدود پنج درصد از جمعیت دانشجویان دانشگاه (۲۰۵ نفر) از دانشکده‌های پزشکی، و پیراپزشکی به اجرا در آمد. نمونه‌های مرحله اول بصورت آسان و با توجه به تمایل به همکاری با شرط اشتغال به تحصیل بیش از یکسال وارد مطالعه شدند که تعدادشان ۲۰۵ نفر بود. دانشجویان دانشکده دندانپزشکی به دلیل تعداد بسیار کم و دانشجویان دانشکده دندانپزشکی به دلیل پوسچر نامناسب در هنگام فعالیت‌های دندانپزشکی، از مطالعه کنار گذاشته شدند. جهت گردآوری اطلاعات در مرحله اول، از فرمی محقق ساخته و اقتباس شده از مطالعات گذشته استفاده شد که روایی و پایایی آن در مطالعات گذشته به اثبات رسیده است [۷، ۱۶، ۱۷]. فرم مشتمل بر ۶ سؤال باز و ۱۳ سؤال بسته در دو قسمت بود. الف: مشخصات فردی و جمعیت شناختی ب: سؤالاتی پیرامون متوسط مدت زمان استفاده از کامپیوتر در طول روز، وجود علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی، و سؤالاتی در خصوص آگاهی از ملاحظات ارگونومیک در کار با کامپیوتر مانند ارتفاع مناسب در نمایشگر، نشستنگاه صندلی و میز کامپیوتر. به منظور تعیین شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی از پرسشنامه استاندارد نوردیک استفاده شد [۱۸]. فرم‌ها توسط مجریان طرح در اختیار نمونه‌ها قرار گرفته و پس از تکمیل در همان روز بازپس گرفته شد. در این مرحله نام و نام خانوادگی، شماره تماس و پست الکترونیک دانشجویان به منظور دسترسی جهت شرکت در مرحله دوم طرح مورد سؤال قرار گرفت. البته به منظور رعایت ملاحظات اخلاقی، هدف از انجام پژوهش برای تمامی دانشجویان معرفی و شرکت در پژوهش برای آنان کاملاً اختیاری اعلام گردید. به دانشجویان اطمینان داده شد که اطلاعات شخصی آنها محرمانه مانده و داده‌ها تنها بصورت کلی مورد پردازش و استفاده قرار خواهد



تصویر ۲: نحوه استقرار دستها روی صفحه کلید

گرفت. تعدادی از سؤالات در مرحله اول و دوم پژوهش یکسان بود تا میزان آگاهی دانشجویان در خصوص ملاحظات ارگونومی کار با کامپیوتر سنجیده شود و به این نکته پی ببریم که آیا مداخله آموزشی اثری در ارتقای آگاهی دانشجویان داشته یا خیر.



تصویر ۱: نحوه استقرار میز کار کامپیوتر

در نهایت از دانشجویان خواسته شد تا پس از مطالعه کتابچه در ادامه مرحله دوم طرح (آزمون کتبی و عملی) شرکت کنند. بررسی اثربخشی مداخله آموزشی (توزیع منبع آموزشی) حدود دو ماه پس از توزیع کتابچه‌ها انجام شد. برای این کار زمان و مکان برگزاری آزمون‌های کتبی و عملی از طریق سه اقدام موازی شامل پیامک، تماس تلفنی و پست الکترونیک اطلاع رسانی شد. تعدادی از دانشجویان در این مرحله به دلیل فشردگی کلاسها و تکالیف آموزشی قادر به ادامه مشارکت نشدند و به همین دلیل در نهایت ۴۲ نفر در آزمون‌های کتبی و عملی شرکت نمودند. در این بخش ابتدا آزمونی کتبی با ۱۳ سؤال تشریحی و متناسب با مفاهیم ارگونومی موجود در کتابچه بعمل آمد.

در نهایت، هر یک از دانشجویان به نوبت و بصورت انفرادی مورد آزمون عملی به روش شبه آسکی قرار گرفتند. روش آسکی (Objective Structured Clinical Examination) شیوه ایست که در آن مهارت آزمودنی‌ها بکمک پرسش‌هایی عینی و ساختار یافته مشابه آنچه که در زمان سنجش مهارت‌های بالینی دانشجویان پزشکی بکار می‌رود، مورد ارزشیابی قرار می‌گیرد [۱۹، ۲۰]. در این مرحله هر یک از دانشجویان می‌بایست ۱۲ مهارت لازم در خصوص رعایت شش ملاحظه ارگونومیک شامل ارتفاع صندلی، ارتفاع نمایشگر و زاویه آن، فاصله تا نمایشگر، طرز قرار گیری دست روی صفحه کلید و موش واره را مطابق با ویژگی‌های فردی و محیطی از خود به نمایش گذارند که زمان انجام این مهارتها برای هر دانشجو به طور تقریبی ۱۵ دقیقه بود. نمرات آزمون عملی نیز به این ترتیب تقسیم بندی و مورد قضاوت قرار گرفت که به ازاء هر مهارت یک نمره در نظر گرفته شد و نمرات

در آغاز مرحله دوم، کتابچه‌ای با زبان ساده و اغلب بصورت تصویری برگرفته از منبعی مرتبط، تحت عنوان "ارگونومی در ایستگاه کار با کامپیوتر" در اختیار دانشجویان قرار گرفت. در این کتابچه به مطالبی پیرامون مفهوم ارگونومی کامپیوتر، عوامل آسیب زا و ملاحظات ارگونومیک در کار با کامپیوتر (نحوه استقرار میز کامپیوتر، نمایشگر، صفحه کلید، صندلی و غیره) و نرمش‌های رایج جهت پیشگیری از آسیب‌ها پرداخته شده بود. بخش‌هایی از کتابچه در ذیل آمده است.

نحوه استقرار میز کار کامپیوتر

میز کار با کامپیوتر را می‌توان به ۳ ناحیه اصلی تقسیم کرد:

الف- ناحیه اول که سطح انتهایی میز کار است و به ندرت از آن استفاده می‌شود، مکانی جهت استقرار مانیتور می‌باشد. اشیایی همچون مانیتور، عکس، جای مداد و خودکار و... در این ناحیه قرار می‌گیرند.

ب- ناحیه دوم سطح میانی میز کار است. در این ناحیه اشیایی قرار می‌گیرند که گاهی از آنها استفاده می‌شود، لوازمی مانند تلفن، ماشین حساب، زیر لیوانی و ...

ج- ناحیه سوم سطح آغازین یا جلویی میز کار است. در این ناحیه وسایلی قرار می‌گیرند که همواره کاربرد دارند، وسایلی مانند صفحه کلید، موس و صفحه مخصوص موس نحوه استقرار دستها روی صفحه کلید

صفحه کلید باید در دسترس فرد و در محلی قرار گیرد که در هنگام کار با آن، ساعد و بازوها زاویه ۹۰ درجه ایجاد نمایند. در این حالت بازو باید به زمین عمود باشد و مچ نباید هیچ گونه فشاری را متحمل شود و نباید به بالا، پایین یا داخل خم شود.

۱ تا ۴/۹ گویای وضعیت عملکرد ضعیف، ۵ تا ۸/۹ متوسط و بیش از ۹ خوب تلقی شدند. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS ۱۵، شاخص‌های آمار توصیفی و استنباطی مانند شاخص‌های گرایش به مرکز، شاخص‌های پراکندگی و آزمون آماری نسبت، استفاده شد. سطح معنی داری اختلاف‌ها در این مطالعه $P > 0/05$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

بخش اول

پردازش اطلاعات حاصل از ۲۰۵ دانشجوی شرکت کننده در

مرحله اول نشان داد، میانگین سنی دانشجویان $21/6 \pm 1/5$ سال، ۶۲/۹ درصد مؤنث و ۶۰/۵ درصد در مقطع کارشناسی بودند. ۸۸/۸ درصد دارای کامپیوتر شخصی و ۵۵/۶ درصد روزانه بیش از یک ساعت از کامپیوتر استفاده می‌کردند. اطلاعات بیشتر در رابطه با گروه مورد بررسی در جدول ۱ ارائه شده است. نتایج حاصل از پرسشنامه نوردیک نشان داد ۱۲۸ نفر از دانشجویان (۶۲/۴ درصد) طی ۱۲ ماه گذشته حداقل در یکی از نواحی نه گانه دستگاه اسکلتی عضلانی دچار درد یا ناراحتی بوده‌اند. (جدول ۲) همچنین ۵۰ نفر از آنان (۲۴/۴ درصد) طی سال گذشته به شدتی از دردهای اسکلتی عضلانی دچار بوده‌اند که برای مدتی مانع از کار روزانه آنها شده بود.

جدول ۱: توزیع فراوانی متغیرهای مورد بررسی در دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی بابل (n=۲۰۵)		
سطح	فراوانی مطلق	فراوانی نسبی (%)
مقطع تحصیلی		
کارشناسی	۱۲۴	۶۰/۵
کارشناسی ارشد	۸۱	۳۹/۵
استفاده از کامپیوتر		
بلی	۲۰۳	۹۹/۱
خیر	۲	۰/۹
برخورداری از کامپیوتر شخصی		
بلی	۱۸۲	۸۸/۸
خیر	۲۳	۱۱/۲
نوع کامپیوتر		
کامپیوتر شخصی	۸۷	۲۴/۴
لپ تاپ	۷۶	۳۷
هر دو نوع	۱۹	۹/۲
مدت زمان استفاده روزانه از کامپیوتر		
گاهی اوقات	۳۰	۱۴/۶
کمتر از یک ساعت	۶۱	۲۹/۷
بین یک تا دو ساعت	۶۳	۳۰/۷
بیش از دو ساعت	۵۱	۲۴/۹

جدول ۲: توزیع فراوانی اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار با کامپیوتر در دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی بابل (n=۲۰۵)			
نواحی بدن	طی ۱۲ ماه گذشته (%)	طی ۷ روز گذشته (%)	مانع از کار روزانه طی ۱۲ ماه گذشته (%)
گردن	۷۶ (۳۷)	۳۳ (۱۶)	۱۶ (۷/۸)
شانه‌ها	۵۵ (۲۶/۸)	۲۳ (۱۱/۲)	۱۲ (۵/۸)
آرنج‌ها	۲۱ (۱۰/۲)	۶ (۲/۹)	۴ (۱/۹)
مچ و دستها	۳۲ (۱۵/۶)	۱۳ (۶/۳)	۷ (۳/۴)
پشت	۵۳ (۲۵/۸)	۲۴ (۱۱/۷)	۱۵ (۷/۳)
نشیمن و کمر	۶۱ (۲۹/۷)	۲۱ (۱۰/۲)	۱۹ (۹/۲)
یک یا هر دو ران	۱۱ (۵/۳)	۴ (۱/۹)	۵ (۲/۴)
یک یا هر دو زانو	۱۸ (۸/۷)	۱۰ (۴/۸)	۵ (۲/۴)
یک یا هر دو پا	۱۳ (۶/۳)	۷ (۳/۴)	۶ (۲/۹)

جدول ۳: توزیع فراوانی خصوصیات فردی دانشجویان شرکت کننده در مداخله آموزش - دانشگاه علوم پزشکی بابل (n=۴۲)		
سطح	فراوانی مطلق	فراوانی نسبی (%)
سن		
۱۹-۲۲	۳۴	۸۱
۲۳-۲۶	۸	۱۹
جنس		
دختر	۲۵	۵۹/۵
پسر	۱۷	۴۰/۵
مقطع تحصیلی		
کارشناسی	۲۶	۶۱/۹
کارشناسی ارشد	۱۶	۳۸/۱
استفاده از کامپیوتر		
بلی	۴۲	۱۰۰
خیر	۰	۰
برخورداری از کامپیوتر شخصی		
بلی	۴۰	۹۵/۲
خیر	۲	۴/۸
نوع کامپیوتر		
PC	۱۶	۴۷/۶
Laptop	۲۲	۵۲/۱
هر دو نوع	۴	۹/۵
مدت زمان استفاده روزانه از کامپیوتر		
گاهی اوقات	۵	۱۲
کمتر از یک ساعت	۱۳	۳۱
بین یک تا دو ساعت	۱۷	۴۰/۴
بیش از دو ساعت	۷	۱۶/۶

جدول ۴: توزیع نمرات آزمون کتبی و عملی در خصوص ملاحظات ارگونومی کار با کامپیوتر در دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی بابل (n=۴۲)		
وضعیت	آگاهی در آزمون کتبی (%)	عملکرد در آزمون عملی (%)
ضعیف	(۱۱/۹)۵	(۴/۸)۲
متوسط	(۴۷/۶)۲۰	(۸۵/۷)۳۶
خوب	(۴۰/۵)۱۷	(۹/۵)۴
مجموع	(۱۰۰)۴۲	(۱۰۰)۴۲

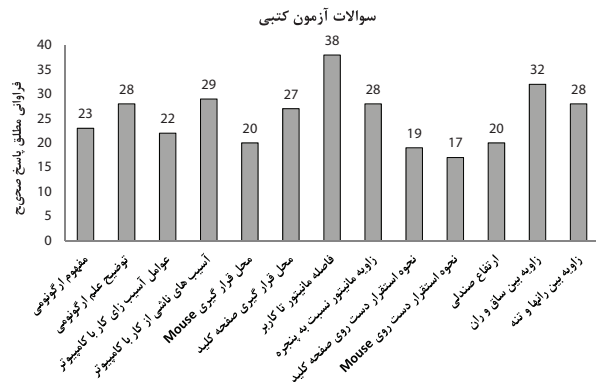
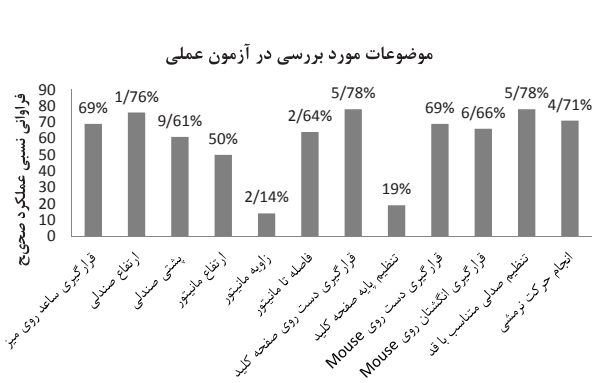
علیرغم اظهار شکایت از اختلالات اسکلتی-عضلانی طی یکسال گذشته در گروه بزرگی از دانشجویان (۱۲۸ نفر معادل ۶۲/۴۴ درصد)، اما کمتر از ۱۰ درصد از آنان با ملاحظات ارگونومیک کار با کامپیوتر آشنایی داشتند.

پرسش در ارتباط با رعایت برخی نکات ارگونومیک در کار با کامپیوتر حاکی از آن بود که بیش از دو سوم دانشجویان (۷۷/۵% - ۱۵۹ نفر) هیچ یک از نکات مورد بررسی در کار با کامپیوتر را رعایت نکرده و تنها ۴۶ نفر (۲۲/۵%) به رعایت نکاتی چون استفاده از صندلی مناسب و قابل تنظیم، استفاده از زیر پای، رعایت فاصله چشم از نمایشگر، جلوگیری از خیرگی (رعایت زاویه نمایشگر نسبت به منابع روشنایی) و استراحت منظم به چشم توجه داشته‌اند. پرسش در خصوص منبع کسب اطلاعات مربوط به ملاحظات ارگونومیک در کار با کامپیوتر نیز نشان داد که ۵۷ نفر (۲۷/۸ درصد) از طریق رادیو و تلویزیون و ۴۱ نفر (۲۰ درصد) حین کلاس‌های درسی، در جریان چنین اطلاعاتی قرار گرفته‌اند. گفتنی است که در همین راستا ۱۵۵ نفر (۷۵/۶ درصد) از دانشجویان در خصوص کسب آموزش پیرامون ملاحظات ارگونومیک در کار با کامپیوتر اعلام علاقه و نیاز کردند.

بخش دوم

از ۴۲ دانشجوی شرکت کننده در بخش دوم، ۲۵ تن دختر، میانگین سنی آنها $21/29 \pm 1/49$ سال و اکثر آنان (۲۶ نفر) شاغل در مقطع تحصیلی کارشناسی بودند. بررسی مقایسه‌ای میان دانشجویان شرکت کننده در مرحله اول و دوم نشان داد که علیرغم عدم انتخاب تصادفی نمونه‌ها، ویژگی‌های دانشجویان شرکت کننده در مرحله دوم از نظر جنس، و مقطع تحصیلی بسیار مشابه با دانشجویان شرکت کننده در مرحله اول بوده است بگونه‌ای که از نظر توزیع جنسی در مرحله اول و دوم به ترتیب ۶۳ و ۵۹/۵ درصد دانشجویان دختر و از نظر مقطع تحصیلی ۶۰/۵ و ۶۱/۹ درصد دانشجویان در مقطع کارشناسی بوده‌اند. کلیه دانشجویان شرکت کننده در مرحله دوم از کامپیوتر استفاده کرده و ۹۵ درصد دارای کامپیوتر شخصی بودند. در جدول ۳ اطلاعات بیشتر مربوط به شرکت کنندگان در مرحله دوم پژوهش ارائه شده است.

در مرحله دوم پژوهش به منظور تعیین میزان اثربخشی مداخله آموزشی، نمرات آزمون کتبی و عملی دانشجویان به شرح ارائه شده در مواد و روش‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. یافته‌ها نشان داد که در هر یک از آزمون‌های کتبی و عملی به ترتیب ۳۷ و ۴۰ نفر از دانشجویان (۸۸/۱% و ۹۵/۲%) در وضعیت خوب یا متوسط از نظر آگاهی و عملکرد قرار داشته‌اند. (جدول ۴) در تصاویر ۳ و ۴ نتایج مربوط به آزمون‌های کتبی و عملی پیرامون ملاحظات ارگونومیک کار با کامپیوتر ارائه شده است.



تصویر ۴: توزیع عملکرد صحیح در آزمون عملی پس از مداخله آموزشی در دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی بابل (n = ۴۲)

تصویر ۳: توزیع فراوانی پاسخ های صحیح در آزمون کتبی پس از مداخله آموزشی در دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی بابل (n = ۴۲)

جدول ۵: وضعیت آگاهی از ملاحظات ارگونومی کار با کامپیوتر در دانشجویان قبل و بعد از مداخله آموزشی (n=۴۲)			
متغیرها	قبل از مداخله	بعد از مداخله	P-value
آگاهی از فاصله کاربر تا مانیتور	۵ (۱۱/۹)	۳۶ (۸۵/۷)	P < ۰/۰۰۱
آگاهی از ارتفاع مناسب میز کامپیوتر	۱ (۲/۳)	۳۳ (۷۸/۵)	P < ۰/۰۰۱
آگاهی از ارتفاع مناسب صندلی کامپیوتر	۳ (۷/۱)	۲۰ (۴۷/۶)	P < ۰/۰۰۱

مقادیر جدول به صورت فراوانی (درصد) بیان شده اند.

توجه به افق پیش رو و استفاده احتمالاً گسترده تر در آینده، شرایط نگران کننده ای را گوشزد می کند. شرایطی که تحت آن آگاهی از اصول صحیح کار با کامپیوتر و همچنین اعمال ملاحظات ارگونومیک در پست کار را ضروری می نماید. نتایج حاصل از بخش نخست پژوهش نشان داد که حدود دو سوم (۶۲/۴۳ درصد) از دانشجویان هنگام کار با کامپیوتر اظهار شکایت از علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی کرده اند در حالی که اکثر آنان (۸۹ درصد) علیرغم ضرورت رعایت ملاحظات ارگونومیک در کار با کامپیوتر و نقش پیشگیری کننده این ملاحظات در خصوص اختلالات اسکلتی عضلانی، از ملاحظات مربوطه آگاهی نداشته اند. بنابر این تحت چنین شرایطی، حفظ سلامت آنان و ارتقاء آگاهی ایشان پیرامون ملاحظات ارگونومیک کار با کامپیوتر از اهمیت ویژه ای برخوردار خواهد بود. سلامت جوانان مورد بررسی در این پژوهش (دانشجویان) بدلیل نقش اثرگذار در سرنوشت آینده کشور، بسیار حائز اهمیت بوده و اتخاذ شیوه های نادرست، و آسیب های وارده ناشی از آن می تواند با پیامدهای سنگین و گاه "جبران ناپذیری همراه باشد. در مقابل، بکارگیری شیوه های صحیح و مؤثر از جمله در این مورد خاص (استفاده از اصول ارگونومی به منظور پیشگیری از اختلالات اسکلتی عضلانی) می تواند با اثربخشی بالایی در این سنین همراه بوده و علاوه بر تأثیر سازنده بر سلامت آنها، به شکل قابل قبولی میان دیگر

ارزیابی یافته ها نشان داد که میزان آگاهی دانشجویان در خصوص ملاحظات ارگونومیک کار با کامپیوتر پس از مداخله آموزشی بطور چشمگیری افزایش یافته است به گونه ای که مقایسه وضعیت پاسخ به سؤالات کتبی نشان داد که میزان آگاهی دانشجویان از حداقل ۴۰/۵ تا حداکثر ۷۶/۲ درصد نسبت به قبل از واگذاری کتابچه آموزشی، بهبود یافته است. انجام آزمون نسبت گویای تفاوت معنی دار آماری در ارتباط با میزان آگاهی افراد قبل و بعد از مداخله آموزشی بوده است (P < ۰/۰۰۱).

بحث

پژوهش حاضر با هدف تعیین شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی و ارزیابی اثربخشی مداخله آموزشی بر عملکرد گروهی از دانشجویان یک دانشگاه علوم پزشکی پیرامون اصول ارگونومیک کار با کامپیوتر انجام شد. اطلاعات بخش اول پژوهش نشان داد که علیرغم جوان بودن نمونه ها (میانگین سن ۲۱ سال در دانشجویان مورد بررسی)، تعداد قابل ملاحظه ای از آنان طی هفته و سال گذشته به درجاتی از علائم اختلالات اسکلتی عضلانی شکایت داشتند. نسبت های ارائه شده در خصوص شکایت و ناراحتی در هر یک از نواحی بدن گرچه از مقادیر ارائه شده برای کارکنان اداری و یا کاربران حرفه ای کامپیوتر در دیگر مطالعات کمتر بوده، [۷، ۲۱] اما با

اشاره جامعه بسط یابد [۷].

مطالعه وضعیت شکایات از درد و ناراحتی در سیستم اسکلتی-عضلانی با توجه به موقعیت مکانی آن در بدن گویای آن بود که شکایت در ناحیه گردن و کمر بیش از سایر نواحی بوده است. بررسی نتایج دیگر پژوهش‌های مرتبط نیز از وجود چنین وضعیتی در کاربران کامپیوتر حکایت دارد. بعنوان نمونه در بررسی میان ۱۰۶۵ تن از کسانی که روزانه حداقل ۱ ساعت از کامپیوتر استفاده می‌نمودند، بیشترین نسبت از شکایت به میزان ۵۵٪ مربوط به ناحیه گردن گزارش گردید [۲۲]. مطالعه Remple و همکاران نیز در میان کاربرانی که روزانه بیش از شش ساعت با کامپیوتر کار می‌کردند نشان داد که اختلالات اسکلتی-عضلانی در ناحیه گردن بیشترین شیوع را در گروه مورد مطالعه دارا بوده است [۲۳]. مطالعه صلی و همکاران در میان پرسنل دانشگاه علوم پزشکی تهران نیز نشان داد بیشترین شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در کاربران کامپیوتر در نواحی گردن حدود ۵۹ درصد و کمر ۴۱/۵ درصد بود [۲۴]. در مطالعه میرمحمدی و همکاران (۱۳۸۹) نیز که با هدف بررسی وضعیت شکایات از اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارکنان شاغل در بخش‌های اداری دانشگاه علوم پزشکی یزد انجام پذیرفت، شکایات از درد در نواحی کمر و گردن به میزان ۵۷/۶ و ۴۶/۵ درصد بیش از سایر نقاط بود [۲۵].

نکته بسیار تأمل برانگیز در خصوص نتایج مطالعه حاضر آنکه دانشجویان در آینده‌ای نچندان دور به عنوان قشر مولد و سکان دار فعالیت‌های مختلف جامعه عمل خواهند کرد بنابر این ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی با شیوع بالا در آنها در صورت عدم مدیریت صحیح و استمرار وضعیت موجود می‌تواند علاوه بر تشدید وضعیت فعلی، پیامدهای جدی و جبران ناپذیری را بر سلامت و عملکرد آنها در پی داشته باشد. در خصوص بخش دوم مطالعه شایان ذکر است که، گرچه تعداد دانشجویان شرکت کننده در این بخش زیاد نبوده (۴۲ نفر)، اما مقایسه آن با تعدادی از دیگر پژوهش‌های مداخله‌ای در حوزه ارگونومی مانند مطالعه جهانگیری و همکاران [۹] ابرقویی [۲۶] صارمی و همکاران [۲۷] یعقوبی و همکاران [۲۸] که هر یک به ترتیب با ۴۰، ۴۴، ۴۷، ۶۹ نمونه به اجرا در آمده‌اند، از شباهت قابل ملاحظه‌ای حکایت دارد.

نتایج حاصل از مداخله آموزشی نشان داد که بیشتر افرادی که آگاهی خوبی از ملاحظات ارگونومی کار با کامپیوتر داشتند (۴۰،۵ درصد) عملکرد متوسطی در آزمون عملی از خود نشان دادند. این مطلب به دلیل آن است که در آزمون کتبی سؤالات مربوط به آگاهی یک به یک از دانشجویان پرسیده شد اما در آزمون عملی از دانشجویان خواسته شد تمامی

نکات مربوط به ملاحظات ارگونومی کار با کامپیوتر را اجرا کنند و هر یک از سؤالات آگاهی تک تک پرسیده نشد. در واقع این برعهده دانشجو بود که هر یک از ملاحظات بطور مثال (فاصله کاربر تا مانیتور، ارتفاع مناسب میز کامپیوتر، ارتفاع مناسب صندلی کامپیوتر) را عملاً نشان دهد به همین دلیل بعضی از آیت‌های مربوط به ملاحظات ارگونومی از سوی دانشجویان فراموش می‌شد. همچنین میزان آگاهی تعداد قابل توجهی از دانشجویان پس از مطالعه کتابچه ملاحظات ارگونومیک کار با کامپیوتر افزایش یافته (حداقل به میزان ۴۰ درصد) و نمرات آزمونهای کتبی و عملی آنها به ترتیب در ۸۸/۱ و ۹۵/۲ درصد در حد متوسط یا خوب بوده است. مقایسه نتایج اخیر با سایر تحقیقات در این زمینه نیز از همخوانی خوبی برخوردار بوده است. بطور مثال در پژوهش آزما و همکاران (۱۳۹۳) جهت ارزیابی ریسک فاکتورهای ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی دفاتر اداری و اجرای برنامه آموزشی ارگونومی مشخص گردید که پس از مداخله آموزشی میزان آگاهی افراد در رابطه با نحوه صحیح کار با تجهیزات کامپیوتر و چیدمان مناسب اجزای کامپیوتر در ایستگاه کاری افزایش یافت [۱۳].

همچنین در مطالعه محمدی زیدی و همکاران (۱۳۹۱) در رابطه با اثربخشی مداخله آموزشی نظریه محور در اصلاح حالت‌های بدنی کاربران رایانه نشان داده که مداخله ارگونومی مبتنی بر تئوری ممکن است بتواند حالت‌های بدنی را بهبود بخشد ولی به تنهایی قادر به کاهش عوامل خطر ارگونومی به سطوح کم مواجهه نیست [۶]. مطالعه رفیعی پور و همکاران در مورد تأثیر آموزش اصول ارگونومیک بر کاهش ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی به روش RULA در کاربران رایانه نیز نشان داد اجرا برنامه مداخله‌ای صحیح می‌تواند سطح مواجهه کاربران با ریسک فاکتورهای ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی را کاهش دهد و به عنوان یک عامل مکمل برای ارتقاء کارایی اقدامات ارگونومیک در نظر گرفته شود [۲۹]. از محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌توان به تعداد اندک دانشجویان شرکت کننده در مرحله مداخله‌ای پژوهش اشاره نمود که تقریباً "یکی از مشکلات اجرایی در اکثر پژوهش‌های مداخله‌ای بشمار می‌آید.

نتیجه گیری

پژوهش حاضر نشان داد که در بخش اول مطالعه بیش از نیمی از دانشجویان مورد مطالعه به اختلالات اسکلتی عضلانی مبتلا بودند و کمتر از ۱۰ درصد با ملاحظات ارگونومی کار با کامپیوتر آشنا بودند اما با آموزش انجام شده در مرحله دوم

سپاسگزاری

بدین وسیله از معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی بابل جهت حمایت مالی از پژوهش حاضر (به شماره ۹۱۳۴۸۲۱) همچنین از همکاری کلیه دانشجویانی که در طرح حاضر شرکت کرده و ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند، قدردانی می‌گردد. همچنین از آقای همت قلی نیا آهنگر بواسطه همکاری در پردازش آماری بخشی از داده‌ها تشکر می‌شود.

آگاهی دانشجویان بطور مناسبی افزایش یافت. بنابراین مداخله آموزشی در خصوص ملاحظات ارگونومیک کار با کامپیوتر قادر به افزایش آگاهی دانشجویان، بهبود وضعیت نشستن، و اصلاح شرایط ایستگاه‌های کاری بوده و اگر این آموزشها در کنار دیگر اقدامات اصلاحی صورت پذیرد، می‌تواند از طریق اصلاح رفتارهای نادرست، منجر به پیشگیری یا کاستن از شیوع علائم اختلالات اسکلتی عضلانی گردد.

REFERENCES

- Ghasemi MH, Salimi A, Anbarian M, Fadaee M, Moghadasi S, Esmaeili H. [Effects of elbow and forearm support on upper trapezius muscle fatigue while typing]. *J Ergonom.* 2015;3(1):33-40.
- Ziaei M, Yarmohammadi H, Moradi M, Gharagzolou F. [Prevalence and risk factors of visual fatigue in computer users]. *J Ergonom.* 2014;1(3):47-54.
- Allahyari T, Salehi N. [Office ergonomics]. Tehran: Agricultural training publication; 2004.
- Juul-Kristensen B, Sogaard K, Stroyer J, Jensen C. Computer users' risk factors for developing shoulder, elbow and back symptoms. *Scand J Work Environ Health.* 2004;30(5):390-8. PMID: 15529802
- Mohammadi Zeidi I, Mohammadi Zeidi B. [The Effect of Stage-Matched Educational Intervention on Reduction in Musculoskeletal Disorders among Computer Users]. *J Babol Univ Med Sci.* 2012;14(1):145-58.
- Mohammadi Zeidi I, Morshedi H, Mohammadi Zeidi B. [Effectiveness of a theory-based educational intervention on modifying body posture of computer users in Iran]. *J Zanjan Univ Med Sci.* 2012;11:145-58.
- Tirgar A, Aghalari Z, Salari F. [Musculoskeletal Disorders and awareness of ergonomic considerations in computer use among medical sciences students]. *J Ergonom.* 2014;1(3):55-64.
- Ferasati F, Sohrabi M, Jalilian M. [Evaluation of WMSDs in VDT users with Rapid office strain assessment (ROSA) method]. *J Ergonom.* 2014;1(3):65-74.
- Tirgar A, Javanshir K, Talebian A, Amini F, Parhiz A. Musculoskeletal disorders among a group of Iranian general dental practitioners. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2015;28(4):755-9. DOI: 10.3233/BMR-140579 PMID: 25547232
- Jahangiri M, Mohammadpour H, Mosavi S, Saeidi C, Negahban S, Farraji Tomarkandi V. [Concurrent Ergonomics Intervention and Implementation of Engineering and Administrative Techniques to Reduce Musculoskeletal Disorders in a Lead Mine]. *J Health.* 2013;4(2):134-46.
- Khodabakhshi Z, Saadatmand SA, Anbarian M, Heydari Moghadam R. [An ergonomic assessment of musculoskeletal disorders risk among the computer users by RULA technique and effects of an eight-week corrective exercises program on reduction of musculoskeletal pain]. *J Ergonom.* 2014;2(3):44-56.
- Habibi E, Sh S, Abolghasemian M. [The effect of three ergonomics intervention on work-related posture and musculoskeletal disorders in office workers (computer users) Gas Company of Isfahan]. *J Health Syst Res.* 2013;9(10):1041-9.
- Nasiri I. [The Survey of Musculoskeletal Disorders Risk Factors among Office Workers and the Implementation of an Ergonomic Training Program]. *J Mil Med.* 2015;16(4):211-6.
- Vafaei B, Zaree F, Nikpey A, Varmazyar S, Safaryvaryani A. [Review the Proportion of university seats with body dimensions of students at the School of Public Health of Qazvin University of Medical Sciences in 1388]. *Iran Occup Health.* 2011;8(3):39-47.
- Amick BC, 3rd, Robertson MM, DeRango K, Bazzani L, Moore A, Rooney T, et al. Effect of office ergonomics intervention on reducing musculoskeletal symptoms. *Spine (Phila Pa 1976).* 2003;28(24):2706-11. DOI: 10.1097/01.BRS.0000099740.87791.F7 PMID: 14673374
- Tirgar A, Khallaghi S, Taghipour M. [A study on musculoskeletal disorders and personal and occupational risk factors among surgeons]. *Iranian J Health Sci.* 2013;1:50-7.
- Tirgar A, Taghipour M. [Prevalence of musculo skeletal disorders among 13 private bank clerks in 2 years' continuous]. 21th Iranian Physiotherapy Congress; 11-13 May; Tehran 2010. p. 130-1.
- Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sorensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon.* 1987;18(3):233-7. PMID: 15676628
- Allami A, saffari F. [Association of results OSCE and Pre-Internships exams]. *J Med Educ Dev.* 2014;7(13):57-63.
- Amouei A, Tirgar A, Haji Ahmadi M, Ghadimi R, Hosseini SR, Sajadi P, et al. The role of health care apprentice program on the level of medical students' knowledge and skills. *Future Med Educ J.* 2015;5(2):18-21.
- Tirgar A, Aghalari Z, Salari F. [Somatic Disorders and Ergonomic Considerations in Computer Use among the Employees of a University of Medical Sciences]. *J Health Res Commun.* 2015;1(3):51-8.
- Klussmann A, Gebhardt H, Liebers F, Rieger MA. Musculoskeletal symptoms of the upper extremities and the neck: a cross-sectional study on prevalence and symptom-predicting factors at visual display terminal (VDT) workstations. *BMC Musculoskelet Disord.* 2008;9:96. DOI: 10.1186/1471-2474-9-96 PMID: 18588677
- Rempel DM, Krause N, Goldberg R, Benner D, Hudes M, Goldner GU. A randomised controlled trial evaluating the effects of two workstation interventions on upper body pain and incident musculoskeletal disorders among computer operators. *Occup Environ Med.* 2006;63(5):300-6. DOI: 10.1136/oem.2005.022285 PMID: 16621849
- Solhi M, Khalili Z, Zakerian S, Eshraghian M. [Prevalence of symptom of musculoskeletal disorders and predictors of proper posture among computer users based on stages of change model in computer users in central Headquarter, Tehran University of Medical Sciences]. *Iran Occup Health.* 2014;11(5):43-52.
- Mirmohammadi S, Mehrparvar A, Soleimani H, Lotfi MH, Akbari H, Heidari N. [Musculoskeletal disorders among video display terminal (VDT) workers comparing with other office workers]. *Iran Occup Health.* 2010;7(2):11-4.
- Sadra Abarghouei N. [Comprehensive ergonomic interventions for improving ergonomic conditions in an automobile spare part manufacturing plant: A case study]. *J Ergonom.* 2015;3(2):1-13.
- Saremi M, Lahmi M, Faghihzade S. [Effect of ergonomic intervention in musculoskeletal disorders among dentists]. *Daneshvar Med.* 2006;13(64):55-62.
- Yaghoobee S, Esmaeili V. [Evaluation of the effect of the ergonomic principles' instructions on the dental students' postures; an ergonomic assessment]. *J Dent Med.* 2010;23(2):121-7.
- Rafiepour A, Rafiepour E, Sadeghian M. [Effectiveness of ergonomics training in decreasing the risk of musculoskeletal disorders based on rapid upper limb assessment among computer operators]. *J Ergonom.* 2015;3(1):25-32.

Evaluation of the Effectiveness of Ergonomics Training Course Among Medical Students Using Quasi-OSCE Method

Aram Tirgar^{1,*}, Zahra Aghalari², Fatemeh Salari²

¹ Associate Professor, Social Determinants of Health (SDH) Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

² BSc, Department of Environmental Health, Research Committee, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

* Corresponding author: Aram Tirgar, Associate Professor, Social Determinants of Health (SDH) Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran. E-mail: aramtirgar@yahoo.com

DOI: 10.20286/joe-04036

Received: 29/05/2016

Accepted: 01/11/2016

Keywords:

Musculoskeletal Disorders

Ergonomics

Educational Intervention

Medical Sciences Students

OSCE

How to Cite this Article:

Tirgar A, Aghalari Z, Salari F. Evaluation of the effectiveness of ergonomics training course among medical students using quasi-OSCE method. *J Ergo.* 2016;4(3):41-49. DOI: 10.20286/joe-04036

© 2016 Hamedan University of Medical Sciences.

Abstract

Introduction: Musculoskeletal disorders (MSDs) are inevitable consequences of ergonomic principles neglect. The increasing use of computer by students may result in these disorders. Therefore, the present study was conducted to determine the prevalence of MSDs and evaluate the effectiveness of ergonomics training intervention among university students.

Methods: This interventional and cross-sectional study was performed on a group of medical and paramedical students. Samples were chosen by simple sampling method. In the first stage, data were gathered by means of a self-made measurement and Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ). Furthermore, an educational booklet regarding the principles of ergonomics in computer use (educational intervention) was offered to the subjects. In the second stage of the study, the effectiveness of intervention was evaluated using a written exam and a quasi-objective structured clinical examination (quasi-OSCE) test. Data were analyzed by SPSS 15, as well as descriptive and analytical statistical indexes.

Results: From 205 students participated in the first round of the study, the results showed that %66.44 of them (128 persons) reported at least one complain or limitation in their musculoskeletal systems during the past year. Less than %10 of the participants were aware about the considerations of ergonomics principals during computer use. After submission of the educational materials, their awareness about the ergonomics considerations in computer use significantly improved ($P < 0.001$) and more than %95 of them had good or medium performance after the intervention.

Conclusions: The training program was effective on the awareness of ergonomics principles in computer use. However, prevention of musculoskeletal disorders requires complementary measures such as elimination of risk factors and administrative controls.