

تأثیر ۳ فاکتور مداخله ارگونومی روی وضعیت بدنی و اختلالات اسکلتی عضلانی در کارکنان اداری (کاربران کامپیوتر) شرکت گاز استان اصفهان

احسان اله حبیبی^۱، شیوا سوری^۲، محمود ابوالقاسمیان^۲

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: بر اساس مطالعات انجام شده شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی ناشی از کار (work-related musculoskeletal disorders) در کاربران کامپیوتر بالا می‌باشد. هدف از این مطالعه تعیین تأثیر سه فاکتور مداخله ارگونومی روی وضعیت بدنی و اختلالات اسکلتی عضلانی در کارکنان اداری (کاربران کامپیوتر) شرکت گاز استان اصفهان بود. این سه مداخله شامل آموزش، ورزش و نصب نرم‌افزار بر روی سیستم کاربران کامپیوتر بود.

روش‌ها: این مطالعه بر روی ۹۸ نفر از کارمندان اداری شرکت گاز استان اصفهان، در سه فاز (بررسی وضعیت موجود - اجرای مداخلات و بررسی مجدد) به مدت ۷ ماه انجام شد. در این مطالعه افراد شرکت‌کننده به چهار گروه تقسیم شدند (گروه آموزش، گروه ورزش، گروه نرم‌افزار و گروه کنترل). در این مطالعه ۲ ماه قبل از مداخله‌ها و همچنین ۳ ماه بعد از مداخلات اطلاعات مورد نظر جمع‌آوری گردید. برای این کار از پرسشنامه نوردیک جهت بررسی ناراحتی‌های اسکلتی عضلانی و از روش RULA (ارزیابی سریع اندام فوقانی) جهت ارزیابی وضعیت‌های بدنی استفاده شد و تأثیر هر یک از مداخلات بر روی ناراحتی‌های اسکلتی عضلانی بررسی شد. داده‌ها پس از جمع‌آوری توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ و آزمون‌های مک‌نمار، تی‌تست و کای دو مورد تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: بر اساس ارزیابی انجام شده در فاز اول پروژه ۵۳/۵٪ از افراد بین ۴ الی ۸ ساعت با کامپیوتر کار می‌کردند و نوع کار بیشتر استاتیک بود. بر اساس این نتایج مشخص شد که آمار شیوع درد در نواحی کمر در سه ماهه گذشته و هفته گذشته یکسان است (۵۳/۵٪). همچنین مشخص شد که ۵۸٪ از افراد شرکت‌کننده شغل شان را عامل درد در ناحیه گردن و ۳۹٪ از آنها شغل شان را عامل درد در ناحیه کمر می‌دانند. و در یکسال گذشته ۲۴٪ از افراد به دلیل کمردرد، همچنین ۱۵/۲٪ از آنان به دلیل گردن درد از کار غیبت داشته‌اند. کاهش ناراحتی‌های اسکلتی عضلانی در گروه آموزش بعد از مداخله مشاهده گردید که این کاهش با توجه به تست مک‌نمار در ناحیه کمر، گردن، زانو، مچ دست و پشت معنی‌دار بود.

نتیجه‌گیری: این بررسی نشان داد شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در گروه مورد مطالعه در نواحی کمر، گردن، زانو و پشت بالا بود و نیز آمار غیبت‌ها با آمار ناراحتی‌های اسکلتی عضلانی همخوانی داشت. علاوه بر این به نظر می‌رسد در گروه آموزش، با بکارگیری الگوهای مناسب دست و مچ دست و در نتیجه کاهش حرکات تکراری توانستند تغییرات مناسب را ایجاد نمایند.

واژه‌های کلیدی: اختلالات اسکلتی عضلانی، ارگونومی اداری، RULA، پرسشنامه نوردیک، مداخلات ارگونومی

ارجاع: حبیبی احسان‌اله، سوری شیوا، ابوالقاسمیان محمود. تأثیر ۳ فاکتور مداخله ارگونومی روی وضعیت بدنی و اختلالات اسکلتی

عضلانی در کارکنان اداری (کاربران کامپیوتر) شرکت گاز استان اصفهان. مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۳۹۲؛ ۱۰(۹): ۱۰۴۹-۱۰۴۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۶/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱۱/۲۴

۱. استاد، گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران (نویسنده مسؤول) Email : habibi@hlth.mui.ac.ir

۲. کارشناسی ارشد بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

مقدمه

اختلالات اسکلتی - عضلانی شغلی، با عوامل خطر محیط کار همراه هستند و با اسامی مختلفی همچون اختلالات ترومای تجمعی و آسیب‌های کششی تکراری شناخته می‌شوند (۱). برای افرادی که مقدار زیادی از وقت خود را صرف کار با رایانه می‌کنند، این اختلالات یک مشکل شایع است. استفاده مفرط از رایانه با افزایش درد، خارش و بی‌حسی گردن، شانه، آرنج، مچ و دست همراه است (۲). در سال‌های اخیر استفاده از کامپیوتر تقریباً در هر کاری ضروری شده و کمتر حرفه‌ای را می‌توان یافت که در آن از کامپیوتر استفاده نشود (۳). گزارشات علمی و مقالات منتشر شده نشان می‌دهد که خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی در استفاده کنندگان از کامپیوتر نسبت به سایر مشاغل بالاست (۴). بر اساس تحقیقات انجام شده در آمریکا ۶۰٪ از کل موارد جدید بیماری‌ها در محیط کار WMSDs هستند به گونه‌ای که میزان بروز آن‌ها با یک رشد بسیار زیاد از ۵٪ در سال ۱۹۸۱ به ۳۰٪ در سال ۱۹۹۱ رسیده است (۵). اگرچه علاقه رو به رشدی در میان کارفرمایان برای بهبود وضعیت محیط کار وجود دارد، ولی مطالعات میدانی طولی، که به بررسی اثرات مداخلات ارگونومی بر سلامت و عملکرد افراد بپردازد کم انجام شده است (۶). ولی مطالعاتی مبنی بر آرایه راهکارهای کنترلی در محیط کار انجام شده است که نشان می‌دهد از طریق آموزش و تنظیم صحیح وسایل، اثر بخشی

کارکنان افزایش خواهد یافت (۷-۹). با توجه به مطالب بیان شده می‌توان چنین اظهار نمود که کار مداوم با کامپیوتر و انجام وظایف در حالت استاتیک و نشسته می‌تواند به عنوان یکی از ریسک فاکتورهای ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی دانسته شود. از آنجا که شیوع این عوارض خسارت‌های مالی و انسانی فراوانی را به دنبال دارد، پیشگیری از وقوع آنها امری لازم و ضروری به نظر می‌رسد. بنابراین، تحقیق حاضر در بین کارمندان شرکت گاز اصفهان که روزانه مدت زیادی به طور نشسته با استفاده از کامپیوتر به انجام وظیفه مشغولند، انجام شده است. هدف از انجام این مطالعه این بود که با توجه به امکانات و شرایط کاری پرسنل شرکت گاز، بهترین و اثرگذارترین مداخله را تعیین کنیم.

روش‌ها

این مطالعه به صورت مداخله ای در بین ۱۰۰ نفر از کارکنان اداری شرکت گاز استان اصفهان با حداقل یک سال سابقه کار انجام گرفت. برخی از اطلاعات دموگرافیک شرکت‌کنندگان در جدول ۱ آورده شده است. همچنین افراد دارای سابقه بیماری‌های قبلی و تصادفاتی که می‌توانست بر سیستم اسکلتی عضلانی تأثیر گذار باشد از مطالعه حذف شدند این افراد در روز حداقل ۶ ساعت روی صندلی نشسته و ۴ ساعت با کامپیوتر کار می‌کردند.

جدول ۱: برخی از اطلاعات دموگرافیک گروه‌های آزمایش (N=75) و گروه کنترل (N=25)

گروه		آزمایش				گواه			
تعداد (%)		زن		مرد		زن		مرد	
		۲۸		۲۲		۲۴		۲۶	
سن (سال)		Mean	SD.	Mean	SD.	Mean	SD.	Mean	SD.
		۳۰/۳	۴/۳	۴۷/۷	۵	۲۹/۲	۳/۳	۴۰/۲	۷/۵
سابقه کار (سال)		۹/۲	۵/۸	۱۸/۵	۹/۶	۶/۵	۵/۱	۱۷/۹	۱۰/۲

فاز اول مطالعه: بررسی وضعیت موجود (به مدت ۲ ماه)
 فاز دوم مطالعه: اجرای مداخلات (به مدت ۲ ماه و نیم)
 فاز سوم مطالعه: ارزیابی مجدد (به مدت ۲ ماه و نیم)

در این مطالعه تأثیر سه مداخله ارگونومی را در کاهش مشکلات اسکلتی عضلانی کاربران کامپیوتر شرکت گاز ارزیابی شد. این مطالعه در سه فاز طراحی گردید.

اطلاعات پرسشنامه‌ها به وسیله SPSS نسخه ۱۸ و آزمون‌های مک نمار، تی تست و کای دو تجزیه و تحلیل شد. بعد از جمع آوری پرسشنامه‌ها، از کلیه افراد شرکت‌کننده در حالتی که به کار مشغول بودند عکس گرفته شد و به روش RULA مورد ارزیابی قرار گرفت.

بعد از جمع‌آوری اطلاعات در فاز اول مطالعه، فاز دوم به مدت ۲ ماه و نیم اجرا شد و مداخلات به شرح ذیل برای هرگروه به صورت جداگانه انجام شد.

مداخله آموزش

نیاز به گذراندن آموزش‌های مختلف یک مرحله مهم در ایجاد یک برنامه مؤثر ارگونومی اداری است. بنابراین ما مداخله آموزش را انتخاب نمودیم و بر اساس ارزیابی از نیازهای آموزشی و نیز آموزش‌های قبلی که در سازمان انجام شده بود، مباحث آموزشی تنظیم گردید. اهداف آموزش عبارت بودند از: (۱) درک اصول ارگونومی اداری (۲) انجام خود ارزیابی از فضای کاری (۳) تنظیم و چیدمان فضای کاری خود.

مداخله نرم‌افزار

نشستن طولانی روی صندلی باعث سستی عضلات و فشار بر ستون فقرات خواهد شد. با انجام برخی از نرمش‌ها در هنگام کار بسیاری از این مسایل برطرف خواهد شد. این نرمش‌ها با توجه به محدودیت‌های محیط کار طراحی شده و هر یک در زمانی بسیار کوتاه (تنها چند ثانیه) قابل انجام‌اند. در اغلب موارد، برای انجام آنها حتی نیازی به بلند شدن از پشت میز کار نیست.

بنابراین بعد از هماهنگی با واحد کامپیوتر شرکت، نرم‌افزار مورد نظر بر روی سیستم افراد گروه نرم‌افزار نصب گردید. پس از نصب برنامه، نرم‌افزار در فواصل زمانی مورد نظر، جزئیات نرمش‌ها را یکی پس از دیگری به کاربر یادآوری می‌نمود.

مداخله ورزش

برای این گروه ۲ تا ۳ روز در هفته برنامه ورزش در آب در نظر گرفته شد. حرکات نرمشی با هدف تقویت عضلات

ابزار سنجش در این مطالعه روش ارزیابی پوسچر به روش RULA و پرسشنامه نوردیک بود.

پرسشنامه نوردیک: به منظور تعیین شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی از پرسشنامه‌ای که در سال ۱۹۸۷ توسط کورینکا و همکارانش در انستیتوی بهداشت حرفه‌ای کشورهای اسکاندیناوی طراحی و به اجرا گذاشته شده و امروزه به پرسشنامه نوردیک معروف است استفاده شد (۱۰).

۱- RULA : این روش از دسته روش‌های مشاهده قلم- کاغذی است که دارای برگه راهنما می‌باشد. برگه راهنما با مشاهده وضعیت بدن در هنگام کار تکمیل می‌گردد. در این روش از اعداد یا حروف جهت کد گذاری و امتیاز دهی وضعیت اندام‌های بدن شامل گردن، پشت، شانه، آرنج، مچ دست، کمر، ران، زانو و قوزک پا استفاده می‌شود. امتیاز به دست آمده از این برگه راهنما نمایانگر سطح خطر آن وضعیت می‌باشد (۱۱) و در این طرح از فرایند عکس‌برداری برای ثبت وضعیت افراد استفاده شد.

در فاز اول مطالعه تعداد ۱۰۰ نفر از پرسنل شرکت گاز استان اصفهان از میان افراد با سابقه کار بیش از یک سال، از روی لیست کارگزینی به صورت تصادفی انتخاب شدند و نمونه مورد نظر به ۴ گروه ۲۵ نفری به شرح زیر تقسیم شد:

- ۱- آموزش (T)
- ۲- ورزش (S)
- ۳- نرم افزار (N)
- ۴- شاهد (C)

گروه اول (T) افرادی بودند که تحت آموزش اصول ارگونومی قرار گرفتند و برای گروه دوم (S) برنامه ۲ تا ۳ روز در هفته استخر در نظر گرفته شد و بر روی کامپیوتر گروه سوم (N) نیز نرم افزار نرمش چین کار نصب گردید و برای گروه شاهد فقط فاز اول و سوم مطالعه اجرا شد.

در فاز اول مطالعه پرسشنامه نوردیک بین کلیه افراد شرکت‌کننده توزیع و بعد از یک هفته پرسشنامه‌ها جمع‌آوری گردید.

اطراف ستون فقرات و از طریق مشورت با پزشک متخصص طب فیزیکی و توانبخشی انتخاب شدند. در فاز سوم مداخله، بعد از اجرای کامل مداخلات، فاز اول طرح مجدداً تکرار شد. بدین صورت که از نحوه نشستن کلیه افراد در پشت کامپیوتر، مجدداً عکس برداری و تمامی عکس‌ها مجدداً به روش RULA ارزیابی شدند. همچنین پرسشنامه نوردیک مجدداً بین افراد توزیع و اطلاعات آن تجزیه و تحلیل شد. کلیه اطلاعات و نتایج به دست آمده قبل و بعد از مداخله مقایسه شد.

یافته‌ها

اطلاعات حاصل از پرسشنامه نوردیک در فاز یک نشان داد که ۵۳/۳٪ از افراد بین ۴ الی ۸ ساعت و ۱۵/۶٪ افراد نیز بیش از ۸ ساعت در روز با کامپیوتر کار می‌کردند.

جدول ۲: نتایج حاصل از پرسشنامه نوردیک در فاز ۱ برای هر ۴ گروه

شاخص						نواحی بدن
کمر	گردن	شانه	زانو	مچ دست	پشت	
۵۳/۵	۳۹/۴	۱۳/۱	۳۱/۳	۲۰/۲	۳۷/۴	درد در هفته گذشته (%)
۵۳/۵	۴۴/۴	۸/۱	۳۲/۳	۲۰/۲	۳۱/۳	درد در سه ماه گذشته (%)
۳۹	۵۸	۲۷	۱۷	۲۳/۲	۱۸	شغل را عامل درد دانسته اند (%)
۲۴	۱۵/۲	۱۱/۱	۶/۵	۸/۱	۲/۳	غیبت از کار به علت درد (%)
۲۸/۳	۲۲/۲	۱۵/۲	۴	۱۲/۱	۳/۲	مراجعه به پزشک در یکسال گذشته (%)

نتایج شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در نواحی مختلف بدن، قبل و بعد از مداخلات، در جدول ۳ آمده است. این نتایج نشان می‌دهد که آموزش بیشترین تأثیر را در کاهش مشکلات اسکلتی عضلانی داشته است. و این کاهش با توجه به تست مک نمار در ناحیه کمر، گردن، زانو، مچ دست و پشت معنی دار بود ($P \leq 0.05$)

و همچنین مشخص شد که ۲۸/۳٪ و ۲۲/۲٪ از افراد به دلیل کمردرد و گردن درد به پزشک مراجعه کرده‌اند. بر اساس آزمون کای دو بین جنسیت و شیوع علایم اختلالات اسکلتی - عضلانی در نواحی شانه و مچ دست ارتباط معنی‌داری به دست آمد ($P=0.038$). به طوری که میزان شکایت از درد در این نواحی در بین زن‌ها بیشتر گزارش گردید.

جدول ۳: شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی قبل و بعد از مداخلات ارگونومیک

نواحی بدن	گروه آموزش			گروه نرم افزار			گروه ورزش			گروه کنترل		
	قبل از مداخله	بعد از مداخله	p-value	قبل از مداخله	بعد از مداخله	p-value	قبل از مداخله	بعد از مداخله	p-value	قبل از مداخله	بعد از مداخله	p-value
کمر %	۵۵	۴۱	۰/۰۰۰	۵۳	۵۲	۰/۳۲۱	۵۴	۴۹	۰/۰۲۴	۵۵	۵۴	۰/۳۲۰
گردن %	۴۵	۲۱	۰/۰۰۰	۴۳	۳۹	۰/۰۴۵	۴۴	۴۱	۰/۰۸۳	۴۲	۳۹	۰/۰۸۳
شانه %	۹	۷	۰/۱۵۸	۸	۶	۰/۱۵۹	۸	۵	۰/۰۸۳	۸	۶	۰/۱۵۸
زانو %	۳۳	۲۸	۰/۰۲۵	۳۱	۲۸	۰/۰۸۳	۳۲	۳۰	۰/۱۵۸	۳۰	۲۷	۰/۰۸۳
مچ دست %	۲۱	۱۳	۰/۰۰۴	۲۰	۲۱	۰/۳۲۰	۲۰	۱۴	۰/۰۱۴	۲۱	۲۲	۰/۳۲۰
پشت %	۳۲	۲۰	۰/۰۰۰	۳۱	۳۷	۰/۰۱۳	۳۱	۲۳	۰/۰۰۴	۳۰	۳۶	۰/۰۱۴

سایر گروه‌ها که آموزش لازم را دریافت نکرده بودند در بهبود ایستگاه کاری تغییر معنی‌داری مشاهده نکردید.

بحث

این مطالعه میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی و تاثیر مداخله ارگونومیک در کاهش این اختلالات را در کارکنان اداری شرکت گاز استان اصفهان بررسی نموده است. این بررسی نشان داد شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در گروه مورد مطالعه در نواحی کمر، گردن، زانو و پشت بالا می‌باشد. علت بالا بودن اختلالات در این نواحی را می‌توان به استاتیک و تکراری بودن کار نسبت داد. استاتیک و تکراری بودن کار در برخی مطالعات دیگر نیز به عنوان عامل مهمی در بروز این اختلالات مطرح شده است (۱۲). نکته قابل توجه در یافته‌ها این است که آمار غیبت‌ها با آمار ناراحتی‌های اسکلتی عضلانی همخوانی دارد و این موضوع حاوی اطلاعات مفیدی برای مدیران می‌باشد که ثابت می‌کند به وسیله اصلاح فاکتورهای موثر بر مشکلات اسکلتی عضلانی به میزان بسیار زیادی می‌توانند بهره‌وری و رضایتمندی از شغل را بالا ببرند.

همچنین در مقایسه نتایج به دست آمده دو گروه ورزش و نرم‌افزار با اینکه اساس این دو مداخله انجام حرکات نرمشی می‌باشد ولی چرا مشکلات اسکلتی عضلانی در گروه ورزش بیشتر از گروه نرم‌افزار کاهش داشته است؟ می‌توان گفت که

در پرسشنامه‌هایی که در فاز سوم بین شرکت‌کنندگان توزیع شد چند سؤال اضافه شد. یکی از این سؤالات این بود "نظر شما نسبت به مداخله‌ای که در آن شرکت کرده‌اید چیست؟"

و پاسخ آن بر اساس طیف لیکرت طبقه‌بندی شد. نظرات موافق و خیلی موافق افراد نسبت به مداخله‌ای است که در آن شرکت کرده بودند به این صورت بود که ۹۹٪ افراد گروه آموزش و ۷۷٪ افراد گروه نرم‌افزار و ۹۷٪ افراد گروه ورزش با این مداخلات موافق بوده‌اند.

نتایج حاصل از ارزیابی پوسچر به روش RULA نیز نشان داده است که میانگین نمره ارزیابی پوسچر در گروه آموزش در سمت راست بدن ۲۵ نمره و در سمت چپ بدن ۲۰ نمره بعد از مداخله کاهش یافته است. بر اساس آزمون Paired – samples T test این کاهش نمره معنادار می‌باشد (۰/۰۵ < P). یعنی بعد از مداخله آموزش، ایستگاه کار بهبود یافته است ولی در سایر گروه‌ها تغییری مشاهده نشده است.

با توجه به پرسشنامه دوره آموزشی ارگونومی، سطح آگاهی گروه (T) از ۱۳٪ به ۸۳٪ افزایش یافته است که این امر موجب بهبود ایستگاه کاری (از جمله تنظیم ارتفاع صندلی، سطح کار، تنظیم مانیتور، موس و غیره) شد. بر اساس آزمون کای دو ارتباط معنی‌داری (P ≤ ۰/۰۵) بین افزایش آگاهی و بهبود ایستگاه کاری در گروه آموزش مشاهده شد. اما در

برنامه ورزشی و تقویت عضلات برای اداراتی که ارباب رجوع داشته و یا مشغله کاری زیادی دارند بهتر است در ساعاتی خارج از زمان اداری تنظیم گردد و نباید به نصب یک نرم افزار بر روی سیستم کاربر اکتفا نمود و انتظار بهبود در وضعیت ایشان را داشت. زیرا مشاهده شد که کاربر کامپیوتر، زمانی که نرم افزار اجرا شده و حرکات نرمشی را به ایشان نشان می دهد به دلیل مشغله زیاد برنامه را بسته و بعد از مدتی آن را غیرفعال می نماید.

با این وجود بین ورزش با شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی ارتباط معنی داری مشاهده نگردید. در این راستا در مطالعه ای که توسط پدرسن انجام شد نیز ارتباطی بین میزان ابراز ناراحتی در شانه با انجام ورزش به دست نیامد این در حالی است که بین کاهش ابراز ناراحتی گردن بعد از ورزش ارتباط معنی داری گزارش گردید (۱۳).

همچنین در مطالعه ای که توسط مصباح و همکاران انجام شد بین ورزش و مشکلات اسکلتی عضلانی ارتباط معنی داری مشاهده نشد (۱۴).

علاوه بر این به نظر می رسد در گروه آموزش، با بکارگیری الگوهای مناسب دست و مچ دست و در نتیجه کاهش حرکات تکراری توانسته اند تغییرات مناسب را ایجاد نمایند که این یافته ها با نتایج تحقیق کتولا و همکاران سازگار می باشد (۱۵). همچنین مطالعه بور نشان داد دریافت آموزش می تواند مشکلات اسکلتی عضلانی و استرس روانی را در گروه کنترل نسبت به گروه شاهد کاهش دهد اما مشخص نیست که این تفاوت در درد و استرس به چیدمان صحیح محل کار برمی گردد یا به بهبود پوسچر فرد (۱۶).

در مطالعه دیگری، اثر چند مداخله به طور همزمان شامل حذف عامل خطر، کنترل مهندسی، کنترل های مدیریتی و آموزش و تعلیم بررسی شد و نشان داد که مداخلات همزمان می تواند مؤثرتر بوده و باعث کاهش اختلالات اسکلتی عضلانی شود (۱۷) و این موضوع می تواند باب جدیدی برای اجرای مطالعه دیگری باشد.

به طور کلی یافته های ما نشان می دهد آموزش تنظیم صندلی و چیدمان صحیح محیط کار می تواند باعث کاهش مشکلات اسکلتی عضلانی شود. از مقایسه نتایج به دست آمده در این مطالعه با تحقیقی که در سال ۲۰۰۹ در یکی از ادارات مالیاتی کشور آمریکا انجام شده است می توان نتیجه گرفت که وجود صندلی های قابل تنظیم در شرکت گاز استان اصفهان، تأثیر آموزش ها را در بهبود وضعیت نشستن و کاهش علائم WMSDs بیشتر کرده است (۱۸). زیرا تا قبل از دریافت آموزش، کارکنان نحوه تنظیم صندلی ها را به درستی نمی دانستند و اکثراً صندلی ها را به همان شکلی که تحویل گرفته بودند استفاده می کردند بدون اینکه از قابلیت های صندلی آگاهی داشته باشند (۲۹-۱۹).

نکته جالب در این بود که صرف نظر از میزان اثر بخشی هریک از مداخلات، اکثر شرکت کنندگان با این مداخله ها موافق بودند و این نشان می دهد که افراد از وضعیت موجود ناراضی بوده و به دنبال ایجاد تغییر می باشند. حتی در گروه نرم افزار که کمترین اثر بخشی مشاهده شده است حدود ۷۷٪ افراد با اینگونه برنامه ها اعلام موافقت کرده اند و بیشترین توافق یعنی ۹۹٪ با اجرای برنامه های آموزشی بوده است و خوشبختانه این مسأله کار را برای انجام تغییرات و انجام مداخلات بیشتر و گسترده در سطح کل سازمان آسان تر خواهد کرد.

نتیجه گیری

این تحقیق مشخص کرد که مداخلات ارگونومیک می تواند باعث افزایش آگاهی کارکنان، بهبود وضعیت نشستن، اصلاح ایستگاه های کاری و کاهش میزان شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی پرسنل اداری شود. البته آموزش به تنهایی نمی تواند همه مشکلات اسکلتی عضلانی را در کارکنان بر طرف نماید و به منظور نتیجه گیری بهتر باید از حمایت مدیریتی قوی و طراحی ارگونومیک محیط کار نیز غافل نشد.

خود را از کارکنان محترم شرکت گاز استان اصفهان به جهت همکاری صمیمانه در انجام این طرح اعلام می‌دارند.

تشکر و قدردانی

این پروژه پژوهشی با حمایت و پشتیبانی شرکت گاز استان اصفهان (امور پژوهش) اجرا شده است که بدین‌وسیله تشکر و قدردانی می‌گردد. همچنین نگارندگان مراتب سپاسگذاری

References

1. Bernaards CM, Ariens GA, Hildebrandt VH. The (cost-)effectiveness of a lifestyle physical activity intervention in addition to a work style intervention on the recovery from neck and upper limb symptoms in computer workers. *BMC Musculoskelet Disord* 2006;7(80).
2. Rempel D, Tittiranonda P, Burastero S, Hudes M, So Y. Effect of keyboard key-switch design on hand pain. *J Occup Environ Med* 1999;41(2):111-9.
3. poorghsemi A. Summary of Computer Applications in Ergonomics and introduction to some modeling software. *Proceeding of the National Ergonomics Conference in Tehran manufacturing*, 2002.
4. Gerr F, Marcus M, Monteilh C. Epidemiology of musculoskeletal disorders among computer users: Lesson learned from the role of posture and keyboard use. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 2004;14:25-31.
5. Vanwonderghem K. Work related musculoskeletal problems - some ergonomics considerations. *J Human Ergol* 1996; 25(1):5-13.
6. Brewer S, Van.Eerd D, Amick.III BC, Irvin E, Daum K, Gerr F, et al. Workplace interventions to prevent musculoskeletal and visual symptoms and disorders among computer users: a systematic review. *J Occup Rehab* 2006;16(3).
7. McLaney MA, Hurrell JJ. Control, stress, and job satisfaction in Canadian nurses. *Work Stress* 1988; 2:217-24.
8. O'Neill MJ. Work space adjustability, storage and enclosure as predictors of employee reactions and performance. *Environ Behav* 1994; 26:504-26.
9. Robertson MM, O'Neill MJ. Effects of environmental control on performance, group effectiveness and stress. *Proceedings of the 43rd Annual Meeting of the Human Factors and Ergonomics Society*, 1999.
10. Korinka I, Jonsson B, Kilbom A, et al. Standardized nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics* 1987;25(2):77-87.
11. McAtamney L, Corlett E, Rula N. A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics* 1993;24(2):91-9.
12. Kroemer KH. Design of computer workstation. *Handbook of human-computer interaction* 2^{en} ed. Helander M, Landauer TK, Prabhu P, editors: Elsevier science publishers BV: North-Holand; 1997.
13. Pedersen M. Exercise and work-related musculoskeletal disorders in neck, shoulders and low back, [Doctoral thesis]: Denmark: National institute of occupational health, Department of physiology; 2003.
14. Mesbah F, Choobineh A, Tozihian Ms, Peyman J, Naghibalhosseini F, Shidmosavi M, et al. Ergonomic intervention effect in reducing musculoskeletal disorders in staff of Shiraz Medical School. *Iran occupational health* 2012;9(1).
15. Ketola R, Toivonen R, Hakkanen M, Luukkonen R, Takala E, Viikari-Juntura E, et al. Effects of ergonomic intervention in work with video display units. *Scand J Work Environ Health* 2002;28(1):18-24.
16. Bohr P. Efficacy of office ergonomics education. *J Occup Rehab* 2000;10(4):243-55.
17. Stetler CB, Burns M, Sander-Buscemi K. Use of evidence for prevention of work-related musculoskeletal injuries. *Journal of Orthop Nurs* 2003;22(1):32-41.

18. Robertson M, Amick BC, DeRango K, Rooneyd T, Bazzanid L, Harriste R, et al. The effects of an office ergonomics training and chair intervention on worker knowledge, behavior and musculoskeletal risk. *Applied ergonomics* 2009;40:124-35.
19. Habibi E, Zare S, Keshavarzi M, Mousavi M, Yousefi HA. The application of the Layer of Protection Analysis (LOPA) in Sour Water Refinery Process. *Int J Env Health Eng* 2013; 2:32-6.
20. Habibi E, Garbe G, Reasmanjeyan M, Hasanzadah E. Human error assessment and management in Isfahan oil refinery work station operators by Sherpa technique. *Injury Prev* 2012; 18: 229.
21. Habibi E, Zare M, Amini NR, Pourabdian S, Rismanchian M. Macroergonomic conditions and job satisfaction among employees of an industry. *Int J Env Health Eng* 2012; 1:34
22. Habibi E, Kazemi M, Dehghan H, Mahaki B, Hassanzadeh A. Hand grip and pinch strength: Effects of workload, hand dominance, age, and body mass index. *Pak J Med Sci* 2013; 29: 22-5.
23. Dehghan H, Habibi E, Khodarahmi B, Yousefi HA, Hasanzadeh A. The relationship between observational perceptual heat strain evaluation method and environmental/physiological indices in warm workplace. *Pak J Med Sci* 2013; 29:35-8.
24. Habibi E, Hoseini M, Asaadi Z. The survey of student anthropometric dimensions Coordination with Settee and desks dimensions. *Iran Occup Health* 2009; 6: 51-61.
25. Habibi E, Dehghan H, Zeinodini M, Yousefi H, Hasanzadeh A. A study on work ability index and physical work capacity on the base of fax equation vo2 max in male nursing hospital staff in Isfahan, Iran. *Int J Prev Med* 2012; 3: 776-82.
26. Habibi E, Pourabdian S, Atabaki AK, Hoseini M. Evaluation of workrelated psychosocial and ergonomics factors in relation to low back discomfort in emergency unit nurses. *Int J Prev Med* 2012; 3: 564-8.
27. Habibi E, Zare M, Haghi A, Habibi P, Hassanzadeh A. Assessment of physical risk factors among artisans using occupational repetitive actions and Nordic questionnaire. *Int J Env Health Eng* 2013; 2: 14.
28. Habibi E, Dehghan H, EshraghyDehkordy S, Maracy M. Evaluation of the effect of noise on the rate of errors and speed of work by the ergonomictest of two hand coordination. *Int J Prev Med* 2013; 2:878-9.
29. Habibi E, Soury, Zadeh SAH. Precise Evaluation of Anthropometric 2D Software Processing of Hand in Comparison with Direct Method. *J Med Sign Sens* 2012; 3(4): 256-61.

The effect of three ergonomics intervention on work-related posture and musculoskeletal disorders in office workers (computer users) Gas Company of Isfahan

Ehsanollah Habibi¹, Shiva Soury², Mahmood Abolghasemian²

Original Article

Abstract

Background: Studies on the prevalence of work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) in computer users is high. The aim of this study was to determine the effect of three ergonomics intervention on body posture and musculoskeletal disorders in office workers (computer users) in Isfahan gas company. These interventions include education, sports and installation of software on computer systems.

Methods: This study was carried out on 98 office workers in Isfahan gas company, in three phases (Phase I: Evaluation of Existing Conditions - Phase II: Implementation of interventions - Phase III: Review) for 7 months. In this study, participants were divided into four groups (T = training group, S = sports group, N = software group C = control group). In this study, information was collected two months before the intervention and 3 months after intervention. Nordic questionnaires for the evaluation of musculoskeletal disorders and RULA method were used to assess physical conditions and the effect of each intervention on musculoskeletal discomfort was studied. The collected data was analyzed by SPSS 18 software.

Findings: Based on the evaluation of the first phase, 53.3% of participants work between 4 to 8 hours per day with computer. 58 % of participants stated that their job is related to neck pain. Also, 39% of participants have noted that the pain is related to their jobs. Musculoskeletal disorders, in the studied groups were compared before and after intervention. Reduction of musculoskeletal discomfort in training group, were observed after the intervention. Reducing pain in the back neck, knee, wrist, and back of the Mc Nemar test was significant ($P \leq 0/05$) Postural assessment score in the left and right sides of the body, respectively, 25 and 20 points dropped.

Conclusion: This study showed that ergonomic interventions can reduce symptoms of musculoskeletal discomforts. Given that all the seats were fully adjustable, the following courses people were able to adjust their work environment. The interesting thing was that regardless of the effectiveness of each intervention, most participants agreed with this intervention and this shows that people are unhappy with the situation and are looking for a change. This shows that people are unhappy with the situation and are looking for a change. Overall, the findings indicate that education Chair Set and design layout can be reduced musculoskeletal problems.

Keywords: Office ergonomics intervention, musculoskeletal disorders, RULA, Nordic questionnaire

Citation: Habibi E, Soury Sh, 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):1041-1049

Received date: 13/02/2013

Accept date: 25/08/2013

1. Professor of Health Faculty, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran (Corresponding Author)
Email: Habibi@hlth.mui.ac.ir

2. Occupational Health Engineering Department, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran