

Prevalence of Postural Abnormalities and Musculoskeletal Disorders in Ships Staff

Hashem Piri¹, Seyed Fakhreddin Mirafzal², Mohammad Reza Zavar³, Mohammad Rahimi^{4*}

¹ Assistant Professor, Department of Sport Injuries and Corrective Exercises, Faculty of Physical Education and Sports Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

² PhD student, Department of Sport Management, North Tehran Branch of Islamic Azad University, Tehran, Iran

³ MSc, Education Department, Islamic Republic of Iran Taekwondo Federation, Tehran, Iran

⁴ PhD of Sport Injuries and Corrective Exercises, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Tehran University, Tehran, Iran

Abstract

Background and Aim: Providing information about the prevalence of postural abnormalities and musculoskeletal disorders can be effective in designing preventive programs. The purpose of present study was to investigate the prevalence of postural abnormalities and musculoskeletal disorders among ships staff.

Methods: In present study, posture and musculoskeletal condition of 207 individual of ships staff were investigated. For postural and musculoskeletal evaluation of ships staff New York posture rating scale and Nordic questionnaire were used, respectively.

Results: There was a significant difference among the prevalence of postural abnormalities ($\chi^2 = 429.86$, $p=0.001$), and musculoskeletal disorders ($\chi^2 = 302.07$, $p=0.001$), in different parts of the body of ships staff.

Conclusion: Postural deformities and musculoskeletal disorders are prevalent among ships staff. Lumbar hyperlordosis deformity and disorder in low back are the most prevalent postural deformity and disorder among ships staff.

Keywords: Ship, Posture, Hyperlordosis, Disorder

شیوع ناهنجاری‌های وضعیتی و اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارکنان شناورها

هاشم پیری^۱، سید فخرالدین میرافضل^۲، محمدرضا زوار^۳، محمد رحیمی^{۴*}

^۱استادیار، گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

^۲دانشجوی دکتری، گروه مدیریت ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، تهران، ایران

^۳کارشناسی ارشد، دپارتمان آموزش، فدراسیون تکواندو جمهوری اسلامی ایران، تهران، ایران

^۴دکتری آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

چکیده

زمینه و هدف: فراهم کردن اطلاعات در مورد شیوع ناهنجاری‌های وضعیتی و اختلالات اسکلتی-عضلانی می‌تواند در طراحی برنامه‌های پیشگیرانه موثر باشد. هدف از مطالعه حاضر بررسی ناهنجاری‌های وضعیتی و اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارکنان شناورها می‌باشد.

روش‌ها: در پژوهش حاضر وضعیت بدنی و اسکلتی-عضلانی ۲۰۷ نفر از کارکنان شناورها مورد بررسی قرار گرفت. جهت بررسی وضعیت بدنی و اسکلتی-عضلانی کارکنان شناورها به ترتیب از مقیاس رتبه‌بندی وضعیت بدنی نیویورک و پرسشنامه نوردیک استفاده شد.

یافته‌ها: اختلاف معناداری در شیوع ناهنجاری‌های وضعیتی ($X^2=429/86$, $p=0/001$) و اختلالات اسکلتی-عضلانی در نقاط مختلف بدن در کارکنان شناورها دیده شد ($X^2=302/07$, $p=0/001$).

نتیجه‌گیری: ناهنجاری‌های وضعیتی و اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارکنان شناورها شایع می‌باشد. ناهنجاری‌های پیرلوردوز کمری و اختلال در ناحیه کمر به ترتیب شایع‌ترین ناهنجاری وضعیتی و اختلال اسکلتی-عضلانی در بین کارکنان شناورها می‌باشند.

کلیدواژه‌ها: شناور، وضعیت بدنی، هایپرلوردوز، اختلال.

مقدمه

انجام فعالیت‌های ورزشی و حفظ وضعیت بدنی مطلوب می‌تواند در پیشگیری و درمان اختلالات موثر بوده و آمادگی افراد را افزایش دهند. وضعیت بدنی یکی از مهم‌ترین فاکتورهای اثر گذار بر وضعیت ذهنی و فیزیکی فرد در طی زندگی می‌باشد. وضعیت بدنی فرد تحت تاثیر فاکتورهای ساختاری، فیزیولوژیکی، روانشناختی، پاتولوژیک، شغلی، محیطی، اجتماعی، فرهنگی، عاطفی و تکاملی می‌باشد. وضعیت بدنی معمولا به آرایش نسبی قسمت‌های مختلف بدن در ارتباط با یکدیگر اطلاق می‌شود. در اصل وضعیت بدنی مطلوب، حالتی است که در آن زیر سیستم‌های عصبی، فعال و غیرفعال در تعامل با یکدیگر عمل می‌کنند تا بار وارده بر بدن را به بهترین شکل کنترل کنند. این در حالی است که حرکات بدنی تکراری و یا وضعیت‌های پایدار در افراد باعث ایجاد ناهنجاری‌های وضعیتی شده، منجر به اختلالات در زیرسیستم‌های مختلف از جمله زیر سیستم‌های فعال و غیرفعال شده و عوارض متعددی همچون درد، بد شکلی و کاهش کیفیت زندگی را به دنبال دارند (۱).

Sahrman از وضعیت بدنی پایدار و حرکات تکراری به عنوان دو مورد از القاء کننده‌هایی یاد کرده است که از طریق سازگاری در بافت‌های عصبی-عضلانی-اسکلتی، آسیب‌های کوچک و به دنبال آن آسیب‌های بزرگ در بافت‌های بدن را در پی خواهند داشت و در نهایت موجب بروز اختلال در ناحیه درگیر خواهند شد. لذا با توجه به مدل ارائه شده که Sahrman آن را مدل کینزیوپاتولوژیک می‌نامد اختلالات در سیستم حرکتی بدن از وضعیت قرارگیری غلط و حرکات تکراری شروع و به پاتولوژی ختم می‌شوند (۱). امروزه کشورهای پیشرفته جهان، برای شناساندن اهمیت وضعیت بدنی صحیح به مردم، برنامه ریزی‌های جامع و دقیقی دارند، به طوری که صاحبان صنایع و سازندگان وسایلی مانند میز، صندلی، مبلمان و پوشاک، یکی از وجوه برتری خود را رعایت استانداردهای علمی در رابطه با وضعیت بدنی می‌دانند (۲). از طرف دیگر، انسان در هر لحظه از زندگی خویش، ناگزیر به این مسئله می‌اندیشد که چگونه راه برود، بایستد، بنشیند و چگونه حرکت و فعالیت داشته باشد؛ این امر به منزله اهمیت وضعیت بدنی برای انسان است. وضعیت بدنی حین کار با اختلالات اسکلتی-عضلانی رابطه نزدیکی دارد. گردن، کمر، شانه، ساعد و زانو از جمله قسمت‌های از بدن هستند که بیشترین اثرات سوء ناشی از وضعیت بدنی نامطلوب را متحمل می‌شوند. انجام کار با وضعیت بدنی نامطلوب منجر به خستگی و درد مزمن می‌شود، به طوری که ممکن است فرد را مجبور سازد، دست از کار کشیده و به استراحت بپردازد (۳).

مطالعات قبلی به بررسی ناهنجاری وضعیتی در بین ورزشکاران (۳-۸)، دانش آموزان (۲، ۹-۱۳)، دانشجویان (۱۴-۱۸)، و کارگران (۱۹، ۲۰) پرداخته‌اند. در تحقیق انجام شده توسط رهنما

و همکاران شایع ترین ناهنجاری‌های وضعیتی در کارگران لایبران به ترتیب لوردوز (۲۱٪)، کایفوز (۱۸٪)، افتادگی شکم به جلو (۱۵٪) و سر به جلو (۱۴٪) گزارش شده است (۲۰). در تحقیقی که قره گوزلو به منظور تعیین شیوع ناهنجاری‌های وضعیتی در کارگران بخش بارگیری کارخانه صنعتی بهشهر انجام داده است، میزان شیوع ناهنجاری‌های شدید شانه‌ها، انحراف شدید لگن، انحراف شدید جانبی سر و اسکولیوز شدید به ترتیب ۲۷٪، ۳۲٪، ۱۹٪ و ۲۴٪ گزارش شده است. از دید پهلوی نیز ۸۴٪ از کارگران به لوردوز کمر، ۴۶٪ به کایفوز، ۴۰٪ به افتادگی شکم و ۳۵٪ به عارضه سر به جلو مبتلا بوده‌اند (۱۹).

چندین مطالعه اختلالات اسکلتی-عضلانی را در جوامع مختلف بررسی کرده‌اند (۲۱-۲۵). نتایج این تحقیقات حاکی از این است که اختلالات اسکلتی-عضلانی در ناحیه کمر شایع تر از سایر نقاط بدن است. همچنین، آسیب‌های اسکلتی-عضلانی ناشی از پرکاری بیشتر از آسیب‌های حاد در بین پرسنل نیروی دریایی آمریکا بروز کرده‌اند (۲۱).

نداشتن شناخت کافی از وضعیت‌های کاری استاندارد و بکارگیری نادرست عضلات در حالت‌های مختلف نشسته، ایستاده، خمیده، حمل کردن، بلند کردن اشیاء و همچنین محروم بودن از تمرینات بدنی که جنبه پیشگیری و اصلاحی دارد هر یک به نوبه خود می‌تواند بر ساختار عصبی-عضلانی بدن کارکنان اثرات منفی به جا گذاشته، موجب نقص در اندام آنها شود؛ بنابراین بی توجهی یا غفلت در این زمینه مهم می‌تواند پیامدهای جبران ناپذیری در روند سلامتی و بهداشت کارکنان داشته باشد. از این رو، ضروری است با انجام تحقیقاتی وضعیت محیط‌های کاری در صنایع مختلف بررسی و تجزیه و تحلیل شود (۲۰). به زعم نویسندگان تاکنون هیچ تحقیقی به بررسی ناهنجاری‌های وضعیتی در افراد درگیر در فعالیت‌های شناوری نپرداخته است. با توجه به اینکه افراد درگیر در فعالیت‌های شناوری در معرض حرکات تکراری و وضعیت‌های پایدار می‌باشند و احتمال بروز ناهنجاری‌های وضعیتی و اختلالات اسکلتی-عضلانی در آنها وجود دارد، این مطالعه با هدف بررسی ناهنجاری‌های وضعیتی و اختلالات اسکلتی-عضلانی در این افراد انجام می‌شود.

روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع توصیفی می‌باشد که جهت بررسی ناهنجاری‌های وضعیتی و اختلالات اسکلتی-عضلانی در افراد درگیر در فعالیت‌های شناوری انجام گردید. جامعه آماری شامل ۴۰۰ نفر از افراد درگیر در فعالیت‌های شناوری در بندر جنوب و شمال کشور بودند. نمونه آماری این تحقیق بر اساس برنامه PASS 15 برآورد شد. با وارد کردن اطلاعات لازم که در ذیل ذکر شده است، حجم نمونه مناسب بر اساس آزمون خی دو بدست آمد (جدول ۱-۱). حجم نمونه بر اساس آزمون آماری خی دو ۱۹۷ نفر بدست آمد که در

پرسشنامه استاندارد است که در سال ۱۹۸۷ توسط Kuorinka و همکاران طراحی شده است. در این پرسشنامه، نواحی آناتومیکی گردن، شانه، آرنج، دست و مچ دست، پشت، کمر، ران، زانو، مچ پا و پا از لحاظ داشتن مشکل و ناراحتی، در طی ۱۲ ماه گذشته مورد بررسی قرار می‌گیرند. روایی و پایایی پرسشنامه نوردیک در تحقیقات پیشین مناسب گزارش شده است (۲۹). اطلاعات به دست آمده از اندازه‌گیری متغیرهای تحقیق با نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۹ در سطح معناداری ۰/۰۵ و با استفاده از آمار توصیفی و استنباطی مورد بررسی گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون خی دو استفاده شد.

جدول-۱. برآورد حجم نمونه بر اساس برنامه PASS 15	
توان	۰/۹۵
الفا	۰/۰۵
درجه آزادی	۲
اندازه اثر	۰/۲۸
تعداد نمونه برآورد شده	۱۹۷

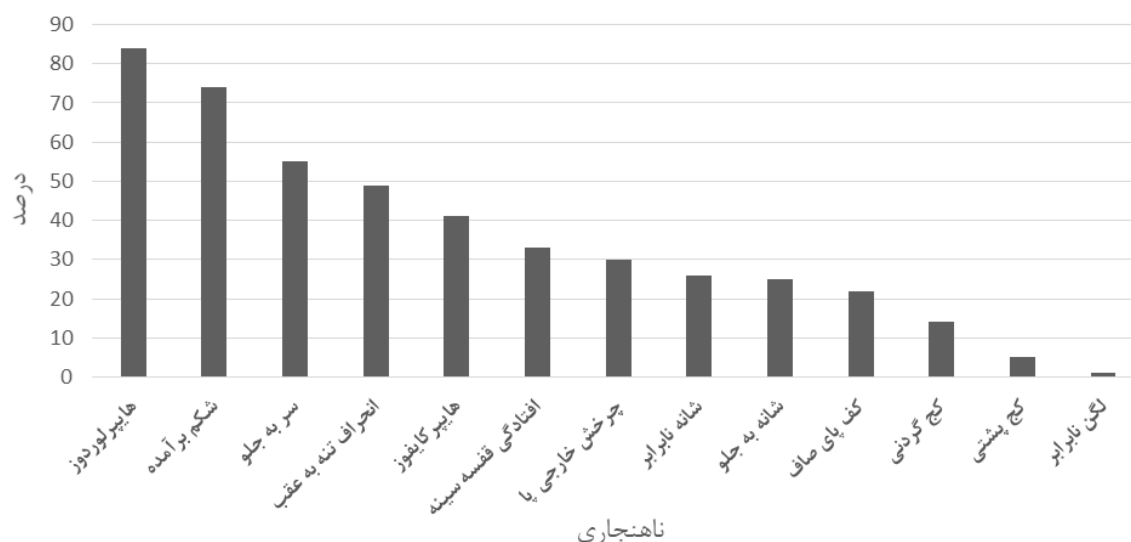
نتایج

نمونه آماری این تحقیق را ۲۰۷ نفر از افراد درگیر در فعالیت‌های شناوری تشکیل می‌دادند که به صورت در دسترس انتخاب شدند. بر اساس نتایج تحقیق ۸۲/۱٪ شرکت کنندگان تحقیق متاهل و ۱۷/۹٪ مجرد بودند. شاخص توده بدنی کارکنان در ۷۴/۹٪ موارد نرمال و در ۲۵/۱٪ موارد غیر نرمال بود. سایر اطلاعات دموگرافیک شرکت کنندگان در جدول ۲- آمده است. بر اساس نتایج تحقیق اختلاف معناداری در شیوع ناهنجاری‌های وضعیتی دیده شد ($X^2=429/86$, $p=0/001$) به طوری که ناهنجاری هایپرلوردوز کمری بیشترین میزان شیوع را نسبت به سایر ناهنجاری‌های مورد بررسی در این تحقیق داشت (نمودار-۱). همچنین نتایج تحقیق نشان داد که اختلاف معناداری در شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار وجود دارد ($p=0/001$, $X^2=302/07$)، به طوری که اختلال ناحیه کمر شایع‌ترین بود (نمودار-۲).

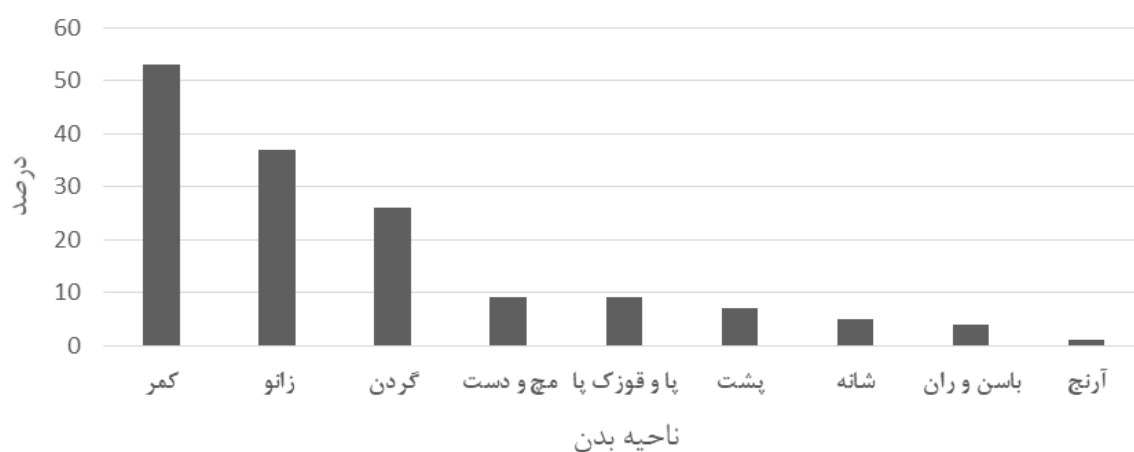
این تحقیق ۲۱۰ نمونه مورد مطالعه قرار گرفت و اطلاعات ۲۰۷ نمونه جهت تحلیل آماری استفاده شد. قبل از مشارکت در تحقیق اهداف مطالعه برای آزمودنی‌ها تشریح شد و به آنان اطمینان داده شده که اطلاعاتشان به صورت محرمانه باقی مانده و شرکت در مطالعه داوطلبانه است. همچنین شرکت کنندگان فرم رضایت آگاهانه را قبل از مشارکت در تحقیق تکمیل کردند. نمونه‌های تحقیق حداقل یکسال سابقه فعالیت در امور شناوری داشتند. افرادی که سابقه کاریشان کمتر از یکسال بود و همچنین افرادی که سابقه جراحی و تصادف داشتند از تحقیق خارج شدند. خصوصیات دموگرافیک شرکت کنندگان از طریق فرم جمع‌آوری اطلاعات بدست آمد. جهت بررسی وضعیت بدنی کارکنان درگیر در فعالیت‌های شناوری از مقیاس رتبه‌بندی وضعیت بدنی نیویورک استفاده شد. این آزمون ۱۳ حالت متفاوت بدن را مورد ارزیابی قرار می‌دهد که از این ۱۳ حالت، ۱۱ حالت آن مربوط به ارزیابی ستون فقرات است. جهت ارزیابی وضعیت بدنی، فرد در پشت صفحه شطرنجی قرار گرفته و بر اساس فرم به وضعیت بدنی وی نمره ایی تعلق می‌گیرد. در فرم نیویورک جهت بررسی وضعیت هر قسمت از بدن سه تصویر ارائه شده و هر تصویر نمره‌ای دارد. به تصویر سمت چپ که نشانگر وضعیت طبیعی است نمره ۵، تصویر وسطی نمره ۳ و تصویر سمت راست که نشانگر ناهنجاری شدید است نمره ۱ اختصاص می‌یابد. آزمون شونده پشت به آزمونگر، که در فاصله ۱۰ فوتی از او قرار دارد، می‌ایستد و سپس ۹۰ درجه می‌چرخد تا وضعیت بدنی وی از نمای طرفی نیز ارزیابی شود. Johnson و Nelson (۱۹۸۶) ضریب پایایی ۰/۹۳ تا ۰/۹۸ را برای مقیاس رتبه‌بندی وضعیت بدنی نیویورک گزارش کرده‌اند (۲۶). Arnold و همکاران (۲۰۰۰) به این نتیجه رسیدند که مقیاس رتبه‌بندی وضعیت بدنی نیویورک یک وسیله کاربردی با ضریب همبستگی درون آزمونگر متوسط (۰/۷۰) می‌باشد (۲۷). Hennessey و Watson (۱۹۹۳) با استفاده از روش آزمون-آزمون مجدد ضریب خطای واریاسیون قابل قبولی (۱/۹٪) برای مقیاس رتبه‌بندی وضعیت بدنی نیویورک گزارش کردند (۲۸). جهت بررسی اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار از پرسشنامه نوردیک استفاده شد. این پرسشنامه در واقع یک

جدول-۲. اطلاعات دموگرافیک کارکنان درگیر در فعالیت‌های شناوری

متغیر	میانگین	انحراف استاندارد
سن	۲۹/۲۴	۴/۸۳
قد	۱۷۴/۱۵	۵/۶۴
وزن	۷۳/۲۹	۱۰/۳۱
شاخص توده بدنی	۲۴/۱۴	۳/۰۲
سابقه شغلی	۹	۴/۹۶



نمودار-۱. شیوع ناهنجاری‌های وضعیتی در قسمت‌های مختلف بدن



نمودار-۲. شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در قسمت‌های مختلف بدن

بحث

نتایج حاصل از بررسی شیوع ناهنجاری‌ها نشان داد که بین میزان شیوع ناهنجاری‌های مختلف تفاوت معناداری وجود دارد، به طوری که ناهنجاری هایپر لوردوز کم‌ترین شیوع را نسبت به سایر ناهنجاری‌های مورد بررسی در این تحقیق داشت. نتایج تحقیق حاضر با تحقیقات قره گوزلو، رهنما و همکاران، و Van Biljon همخوانی دارد (۱۳، ۱۹، ۲۰). قره گوزلو لوردوز کم‌ترین شیوع را به عنوان شایع‌ترین ناهنجاری در بین کارگران بخش بارگیری کارخانه صنعتی بهشهر گزارش کرده است (۱۹). رهنما و همکاران نیز دریافتند که لوردوز شایع‌ترین ناهنجاری وضعیتی در بین کارگران لایبران است (۲۰). در تحقیق دیگری که توسط Van Biljon انجام شده است، شایع‌ترین ناهنجاری پوسچرال در دختران و پسران دبیرستانی لوردوز کم‌ترین (۸۴٪) بوده است، همچنین در این مطالعه شیوع به جلو آمدن شکم، بالا (۶۷٪) گزارش شده است (۱۳).

از آنجا که در افراد درگیر در فعالیتهای شناوری، یکی از وضعیت‌های مکرر، پاسچر ایستادن می‌باشد و در هنگام

ایستادن‌های طولانی مدت عضلات پایدار کننده ستون فقرات دچار خستگی می‌شوند و نمی‌توانند نقش خود در حفظ قوس‌های ستون فقرات را ایفا کنند، تغییر در قوس‌های ستون فقرات محتمل می‌باشد. بر اساس مدل کینزوپاتولوژیک Sahrman وضعیت‌های پایدار مانند ایستادن‌های طولانی مدت و حرکات تکراری می‌تواند منجر به اختلال در سیستم حرکتی فرد شوند (۳۰). نتایج تحقیقات پیشین در جامعه ورزشکاران نیز موید این امر است (۴-۹). وضعیت‌های پایدار و حرکات تکراری در افراد درگیر در فعالیتهای شناوری نیاز به توجه ویژه دارند. قابل ذکر است که افراد درگیر در فعالیتهای شناوری در معرض ارتعاش می‌باشند. با وجود اینکه گزارش شده است ویریشن می‌تواند به بهبود تعادل کمک کند، ولی Yang و همکاران نشان دادند که ارتعاش کل بدن می‌تواند باعث افزایش قوس کم‌ترین (۳۱). همچنین Wilson و Zhang نشان دادند که قرار گرفتن در معرض ویریشن باعث اختلال در حس حرکت و وضعیت مفصل در ناحیه پایین ستون فقرات شده و آزمودنی‌ها را به این مسیر سوق می‌دهد که قوس لوردوز خود را افزایش دهند (۳۲). تغییر شکل‌های ایجاد شده در

فعالیت‌های شناوری با ابزارهای پیشرفته مورد بررسی قرار گیرد.

نتیجه‌گیری

ناهنجاری هایپرلوردوز کمری شایع‌ترین ناهنجاری در بین کارکنان درگیر در فعالیت‌های شناوری است، همچنین اختلالات اسکلتی-عضلانی در ناحیه کمری شایع‌ترین اختلالات اسکلتی-عضلانی در این افراد می‌باشند. با توجه به اینکه کارکنان شناورها زمینه‌های ابتلا به ناهنجاری‌های وضعیتی به دلایل مختلفی از جمله الگوی کار و ایستادن‌های طولانی مدت را دارند، توجه جدی‌تر به پاسچرهای مناسب، برنامه‌های غربالگری و تجویز حرکات اصلاحی برای آنان ضروری به نظر می‌رسد.

نکات بالینی کاربردی برای جوامع نظامی

- توجه به راستای ستون فقرات، به ویژه قوس ناحیه ستون فقرات کمری
- کاهش و پیشگیری از اختلالات اسکلتی-عضلانی در ناحیه کمر از طریق مداخلات اصلاحی و ارگونومیک

تشکر و قدردانی: نویسندگان این مقاله از تمامی کسانی

که در انجام این مطالعه همکاری کرده‌اند کمال تشکر و قدردانی را دارند.

نقش نویسندگان: همه نویسندگان در ارائه ایده اولیه،

بررسی ناهنجاری‌های بدنی و اختلالات اسکلتی-عضلانی، نگارش اولیه مقاله و بازنگری آن سهیم بودند و با تایید نسخه نهایی؛ مسئولیت صحت و دقت مطالب مندرج در آن را می‌پذیرند.

تضاد منافع: نویسندگان تصریح می‌کنند که هیچ گونه تضاد

منافی در مطالعه حاضر وجود ندارد.

منابع:

1. Sahrman S, Azevedo DC, Van Dillen L. Diagnosis and treatment of movement system impairment syndromes. Brazilian journal of physical therapy. 2017; 21(6):391-9.
2. Saneh A. Comparison of prevalence of upper extremity postural deformities of male and female students of middle school. Quarterly educational innovations. 2009; 8(30):139-56.
3. Hasanvand B, Karami K, Hashemi S, Ghanei Gheshlagh R, Farokhnezhad Afshar P, Zahednezhad H. The effect of corrective exercises on musculoskeletal disorders of Khoramabad workers. Journal of Shahrekord University of Medical Sciences. 2015; 17(4):61-9.
4. Bahiraei S, Daneshmandi H, Norasteh AA, Asadi M. The comparison of head, shoulder, and spine in veteran

صفحه ساجیتال به دلیل ضعف در نگهداری بالاتنه است و تمایل جبرانی بدن سبب می‌شود کارگران دچار ناهنجاری‌های جبرانی در قسمت‌های دیگر ستون فقرات شوند (۲۰). همچنین عنوان شده است که افزایش لوردوز کمری می‌تواند یک ریسک فاکتور برای بروز علائم کمر درد در افراد با ستون فقرات سالم باشد که در فعالیت‌های که نیاز به ایستادن‌های طولانی مدت دارد، شرکت می‌کنند. پس باید به فکر طراحی تمرینات اصلاحی جهت اصلاح عدم تعادل عضلانی و به خصوص ناهنجاری هایپرلوردوز کمری در کارکنان درگیر در فعالیت‌های شناوری بود، زیرا تحقیقات پیشین نشان داده است که تمرینات اصلاحی هم می‌تواند ناهنجاری‌های وضعیتی را اصلاح کند و هم اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار را کاهش دهد.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار شیوع بیشتری در ناحیه کمر دارد. نتایج تحقیق حاضر با مطالعات قبلی همخوانی دارد (۲۲-۲۵). شیوع بالای اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار در ناحیه کمر در افراد درگیر در فعالیت‌های شناوری را می‌توان از طریق مدل کینزیوپاتولوژیکی Sahrman توجه کرد (۳۰). بر اساس این مدل وضعیت‌های بدنی پایدار و حرکات تکراری منجر به پاتولوژی در ناحیه کمر می‌شوند. وضعیت‌های بدنی پایدار آن هم به صورت ناصحیح، که خودشان می‌توانند ناشی از ضعف در حس وضعیت مفصل و ناتوانی در حفظ راستای نوترال ستون فقرات کمری باشند، بافت‌های فعال، غیرفعال و عصبی ناحیه کمر را تحت بارهای غیرنرمال قرار می‌دهند. همچنین انجام حرکات تکراری مانند برداشتن و حمل بارهای سنگین، آن هم در شرایطی که کارکنان در معرض ارتعاش قرار دارند، می‌تواند منجر به بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی در ناحیه کمری شود. از نقاط قوت مطالعه حاضر می‌توان به نمونه آماری کافی اشاره کرد. از محدودیت‌های تحقیق حاضر می‌توان به نبود زمان و منابع مالی کافی جهت بررسی وضعیت بدنی با ابزارهای دقیق اشاره کرد. توصیه می‌شود که وضعیت بدنی افراد درگیر در

5. soccer and volleyball players and non-athletes. J Rehab Med. 2016; 5(2):173-83.
6. Bolton G, Moss S, Sparks M, Venter P. Thoracic posture, shoulder muscle activation patterns and isokinetic strength of semi-professional rugby union players. South African Journal of Sports Medicine. 2013; 25(1):12-7.
6. Morteza Sadeghi G, Iraj F. Comparing selected spinal column postural abnormalities of professional and amateur Wushu athletes with those of non-athlete. Journal of Research in Rehabilitation Sciences (JRRS). 2010; 8(3):583-90.
7. Rahnama N, Bambaiechi E, Bagherian S, Nezhadroomazi S. Comparison of Spinal Column Curvatures in Triathlon Athletes and Non-Athletes. Journal of Isfahan Medical School. 2012; 30(196):1-12.

8. Rostami M, Rahnama N. The profile of body abnormalities among bodybuilders. *British Journal of Sports Medicine*. 2010; 44(1).
9. Wodecki P, Guigui P, Hanotel M, Cardinne L, Deburge A. Sagittal alignment of the spine: comparison between soccer players and subjects without sports activities. 2002; 88(4):328-36.
10. Daneshmandi H, Pourhossein H, Sardar M. Comparison of spinal abnormalities in boys and girls students. *Journal of Harkat*. 2006; 1383(23):143-56.
11. Fathi M, Rezaei R. The Evaluation and Comparison of postural abnormalities in middle school and high school boys and girls. *Journal of Physical Education*. 2010; 11(1):46-53.
12. Shojaeddin S. Explanations of skeletal abnormalities in middle school boys in Damavand and relationship with the selection of individual features. *MSSJ*. 2004; 1(3):31-41.
13. Van Biljon I. The prevalence of posture deformities among black African children in selected schools in the North West Province: North-West University; 2007.
14. Ahmadi E. Investigation of rate of spinal abnormality in Ahvaz Shahid Chamran university male students: MSc Thesis]. Tehran: Tarbiat Moallem University; 2003.
15. Kargarfard M, Mahdavi-Nejad R, Ghasemi G-A, Rouzbehani R, Ghias M, Mahdavi-Jafari Z, et al. Assessment of Spinal Curvature in Isfahan University Students. *Journal of Isfahan Medical School*. 2010; 27(102).
16. Mousavi Gilani S, Sokhangoi Y. Comparison of the prevalence of spinal abnormalities in male and female students of Zahedan University of Medical Sciences. *Olympic Journal*. 2002; 2. 82-0: 73
17. Rahimi E. The investigation of postural deformities among Shiraz University boy and girl students. *Shiraz Journal of Social Sciences and Humanities of University*. 2003; 111:121-39
18. Rahimi N, Ghasemi GA, Raeisi H, Samavati SM, Sadeghi M. Investigation of the Prevalence of Musculoskeletal Disorders in Military University Students. 2014.
19. Gharagozlou F. The investigation of postural deformities prevalence among loading section workers of Behshahr industrial factory. *Journal of Kermanshah University of Medical Sciences*. 2000; 4: 58-64.
20. Rahnama N, Bambaiechi E, Ryasati F. The Effect of Eight Weeks Corrective Exercise with Ergonomic Intervention on Musculoskeletal Disorders among Loabiran Industry Workers. *Journal of Isfahan Medical School*. 2010.
21. Balcom TA, Moore JL. Epidemiology of musculoskeletal and soft tissue injuries aboard a US Navy ship. *Military medicine*. 2000; 165(12):921-4.
22. Ensign W, Hodgdonl JA, Prusaczyk WK, Ahlers S, Shapiro D. A survey of self-reported injuries among special boat operators. Naval health research center san diego ca; 2000.
23. Khandan M, Koohpaei A, Kohansal Aghchay M, Ebrahimi MH, Khammar A, Arsang Jang S, et al. Assessing the factors predicting work-related musculoskeletal disorders among Iranian port's personnel using regression model. *Iranian Rehabilitation Journal*. 2017; 15(4):309-16.
24. Morken T, Magerøy N, Moen BE. Physical activity is associated with a low prevalence of musculoskeletal disorders in the Royal Norwegian Navy: a cross sectional study. *BMC musculoskeletal disorders*. 2007; 8(1):56.
25. Zighaimat F, Malakouti M, Ebadi A, Jafari H, Asgari A, Nobakht M. Frequency of musculoskeletal complaints of motorboats staffs and its relationship with demographic characteristics. *Journal Mil Med*. 2011; 13(3):141-5.
26. Johnson BL, Nelson JK. Practical measurements for evaluation in physical education. 1969.
27. Arnold C. The reliability of five clinical postural alignment measures for women with osteoporosis. *Physiother Can*. 2000; 52: 286-94.
28. Hennessey L, Watson A. Flexibility and posture assessment in relation to hamstring injury. *British journal of sports medicine*. 1993; 27(4):243-6.
29. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied ergonomics*. 1987; 18(3):233-7.
30. Sahrman S. Movement system impairment syndromes of the extremities, cervical and thoracic spines-e-book: Elsevier Health Sciences; 2010.
31. Yang J, Seo D. The effects of whole body vibration on static balance, spinal curvature, pain, and disability of patients with low back pain. *Journal of physical therapy science*. 2015; 27(3):805-8.
32. Wilson SE, Zhang F. Occupational vibration and position sense. *Proceedings of the American Society of Biomechanics*. 2004.