

Assessment of occupational risk factors for upper limbs musculoskeletal disorders in educational employees

ABSTRACT

Background and objective: The occupational musculoskeletal disorders are prevalent in different jobs. These have effects on results of works. The main objective of this study was the determination of the occupational risk factors for upper limbs musculoskeletal disorders in educational employees.

Materials and Method: In this historical cohort study, 350 employees were chosen from educational institutes. During this study, all employees were considered from the aspect of musculoskeletal health and its dependent problems. In present study, Nordic questionnaire along with RULA and a check list for the risk factors were taken advantage of. Finally, SPSS 16 software was used to analysis of the obtained data through T-Test, Chi-2 and relative risk ($P<0.05$).

Results: The obtained results showed that the frequencies of musculoskeletal disorders were less than other studies. In investigation and comparison of occupational risk factors in employees, it was revealed that, amongst the employees with musculoskeletal disorders, work with computer, work above the shoulder level, flexion and extension and twisting on upper limbs were significantly more than the others ($P<0.05$). Also, Family history, previous history of the same disorders, smoking and psychological stress were related with musculoskeletal disorders ($P<0.05$).

Conclusion: There is an appropriate situation in the educational institutes from the aspect of upper limb musculoskeletal disorders existence. There are non occupational and occupational risk factors in the educational centers. In order to prevention of chronic disorders, annual examinations are recommended.

Keyword: Musculoskeletal disorders, Upper limbs, Risk factors, Occupation

► **Citation:** Assadi, SN. Assessment of occupational risk factors for upper limbs musculoskeletal disorders in educational employees. Iranian Journal of Research in Environmental Health. Summer 2015;1 (2) : 119-124.

Seyedeh Negar Assadi

Associate Professor, Health Sciences Research Center, Department of Occupational Health Engineering, School of Health, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran
Email: assadin@mums.ac.ir

Received: 07 May 2015

Accepted: 30 July 2015

بررسی عوامل خطر شغلی مرتبط با ایجاد اختلالات عضلانی - اسکلتی اندام فوقانی در کارکنان آموزشی

چکیده

زمینه و هدف: اختلالات عضلانی - اسکلتی شغلی، از جمله اختلالات شغلی شایع در بین گروه‌های گوناگون شاغلان است. این اختلالات بر بازده کاری افراد تأثیر می‌گذارند و به میزان چشمگیری آن را کاهش می‌دهند. هدف اصلی این مطالعه، تعیین عوامل خطر مرتبط با ایجاد اختلالات عضلانی - اسکلتی شغلی اندام فوقانی در کارکنان آموزشی بود.

مواد و روش‌ها: در یک مطالعه کوهورت هیستوریکال، ۳۵۰ نفر از شاغلان مؤسسه‌های آموزشی برای شرکت در مطالعه انتخاب شدند. همه شاغلان در طول مطالعه مورد پیگیری از جهت وضعیت سلامتی عضلانی - اسکلتی و اختلالات وابسته قرار داشتند. شرح حال، معاینه و اقدامات پاراکلینیک برایشان انجام شد. در این مطالعه پرسشنامه استاندارد نوردیک، بررسی ارگونومیک رولا و از یک چک‌لیست استفاده گردید که اطلاعات وارد آن می‌شد. سپس اطلاعات در نرم‌افزار SPSS ۱۶ تجزیه و تحلیل شد و از T-test، تست کای-دو و خطر نسبی استفاده گردید ($P > 0/05$).

یافته‌ها: میزان اختلالات عضلانی - اسکلتی کمتر از مطالعات قبلی بوده است. در بررسی و مقایسه عوامل خطر کار با رایانه، کار در بالاتر از سطح شانه، خم و راست شدن و چرخش اندام فوقانی در بین گروه دارای اختلالات عضلانی - اسکلتی به‌طور معنی‌داری بیشتر بود ($P > 0/05$). سابقه خانوادگی و سابقه بیماری مشابه در خود فرد، سیگار کشیدن و داشتن اختلال روان با ایجاد اختلالات عضلانی - اسکلتی مرتبط بودند ($P > 0/05$).

نتیجه‌گیری: وضعیت موسسات آموزشی از لحاظ به وجود نیامدن اختلالات عضلانی - اسکلتی مطلوب است. عوامل خطر غیر شغلی و شغلی برای ایجاد اختلالات عضلانی - اسکلتی اندام فوقانی در مراکز آموزشی وجود دارد؛ اما دریافت شرح حال و معاینه‌های سالانه برای شناسایی و پیشگیری از ایجاد اختلالات مزمن توصیه می‌شود.

کلیدواژه‌ها: اختلالات عضلانی - اسکلتی، اندام فوقانی، عوامل خطر، شغل

سیده نگار اسعدی

دانشیار مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
assadin@mums.ac.ir

◀ **استناد:** اسعدی ن. بررسی عوامل خطر شغلی مرتبط با ایجاد اختلالات عضلانی - اسکلتی اندام فوقانی در کارکنان آموزشی. فصلنامه پژوهش در بهداشت محیط. تابستان ۱۳۹۴؛ ۱(۲): ۱۱۹-۱۲۴.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۲/۱۷
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۵/۰۸

مقدمه

اختلالات عضلانی- اسکلتی از اختلالات شایع و مطرح شغلی هستند که به دلیل ایجاد ناتوانی و زیان‌های اقتصادی، همواره مورد توجه صنایع گوناگون بوده‌اند (۱ و ۲). این اختلالات می‌توانند به‌مرور زمان ایجاد شوند؛ به‌طوری‌که فرد مبتلا تا مرحله‌های نهایی و جدی بیماری و تا جایی که برایش ایجاد درد شدید و محدودیت حرکت نکند، متوجه آن نمی‌شود و به پزشک مراجعه نمی‌کند (۳ و ۴). اختلالات عضلانی- اسکلتی متنوع‌اند و در اختلالات شغلی، از درگیری ستون فقرات بخصوص در نواحی کمر و گردن تا اختلالات اندام فوقانی و حتی تحتانی دیده می‌شوند. بیشتر این اختلالات در بسیار آسیب‌رسان و ناتوان‌کننده می‌شوند (۵ و ۶). پژوهشگران افزایش خطر ایجاد این اختلالات را در بین مشاغل بهداشتی- درمانی نشان داده‌اند (۷ و ۸). مطالعات در جمعیت تولیدکنندگان مواد غذایی، شیلات و دیگر صنایع وابسته نیز انجام شده است و عوامل خطر آنها را به‌درستی مشخص کرده‌اند (۹ و ۱۰).

مطالعات جداگانه‌ای درباره عوامل خطر شغلی در دندان‌پزشکی انجام شده که نتایج بااهمیتی در پی داشته است (۱۱). تأثیر عملکرد نادرست و توجه نداشتن به توصیه‌های ارگونومیک و پوسچرهای کاری در طی انجام کار، می‌تواند نتایج ناراحت‌کننده‌ای به بار بیاورد و خطر اختلالات عضلانی- اسکلتی را افزایش دهد. در اینجا جنبه آموزش به کارکنان مشخص می‌شود (۱۲). وجود استرس و اختلال روان می‌تواند در به وجود آمدن اختلالات عضلانی- اسکلتی نقش مهمی داشته باشد که در مطالعاتی نشان داده شده است (۱۳ و ۱۴).

نداشتن سلامت عمومی و داشتن عادت‌های نادرست مانند سیگار کشیدن که می‌تواند خطر بیماری‌ها را افزایش دهد، در مطالعه‌ای مشخص شده است (۱۵). در مطالعاتی، در نظر داشتن همه عوامل خطر شغلی و غیر شغلی برای بررسی علت‌های ایجادکننده این اختلالات توصیه شده است (۱۶ و ۱۷). داشتن جسم و روانی سالم می‌تواند خطر ایجاد این‌گونه اختلالات را

کاهش دهد یا دست کم از ایجاد زودرس مشاغلی که عوامل خطر متعدد دارند، پیشگیری کند (۱۸). به‌طور کلی، مطالعات نتایج متنوعی درباره اختلالات عضلانی - اسکلتی و عوامل خطر آن در مشاغل گوناگون ارائه داده‌اند؛ از این‌رو، این مطالعه انجام شد که هدف اصلی آن، تعیین عوامل خطر شغلی مرتبط با ایجاد اختلالات عضلانی - اسکلتی اندام فوقانی در کارکنان آموزشی بود.

روش کار

در یک مطالعه کوهورت هیستوریکال از شاغلان آموزشی، ۳۵۰ نفر برای شرکت در مطالعه انتخاب شدند. معیار ورود در مطالعه، داشتن دست کم ۳ سال سابقه کار در واحد مربوط و معیار خروج داشتن بیماری و اختلال عضلانی - اسکلتی در بدو استخدام بود. همه شاغلان در طول مطالعه از جهت وضعیت سلامتی پیگیری می‌شدند. در این مطالعه ابتدا از پرسشنامه استاندارد نوردیک و بررسی ارگونومیک رولا استفاده شد. سپس شرح حال، معاینه و اقدامات پاراکلینیک برایشان انجام شد. همه معاینه‌ها و اقدام‌های پاراکلینیک توسط پزشک متخصص طب کار انجام شده است. در این مطالعه از یک چک‌لیست استفاده گردید که اطلاعات وارد آن می‌شد. اطلاعات شامل عوامل خطر شغلی و غیر شغلی درباره اختلالات عضلانی - اسکلتی بود.

افزون بر سن، جنس، سابقه خانوادگی، شاخص توده بدنی^۱، سیگار، دیگر بیماری‌ها مانند اختلالات روان یا استرس، وضعیت سلامتی قبلی و ورزش مرتب (دست کم هفته‌ای ۲ بار به مدت ۳۰ دقیقه) جزو عوامل غیر شغلی مورد بررسی به شمار آمدند؛ همچنین، مدت اشتغال، نوع کار، مواجهات شغلی مانند کار با رایانه برحسب ساعات در یک روز، کار در سطحی بالاتر از شانه برحسب ساعات در یک روز، داشتن حرکات تکراری خم و راست کردن یا انجام فلکسیون و اکستنسیون و چرخش اندام فوقانی برحسب تعداد در یک ساعت، مدنظر قرار گرفت. قبلاً از

1. Body mass index(BMI)

شرکت کنندگان رضایت شفاهی دریافت شد. سپس اطلاعات در نرم افزار SPSS ۱۶ تجزیه و تحلیل شد و از، T-test، تست کای- دو و خطر نسبی استفاده گردید. سطح معنی داری ۵ درصد در نظر گرفته شد.

نتایج

۳۵۰ شاغل در این مطالعه شرکت داشته اند که از این تعداد، ۲۶ نفر دچار اختلالات عضلانی- اسکلتی اندام فوقانی بودند. متوسط سن در گروهی که اختلالات داشتند، $36/37 \pm 8/46$ سال و در گروه بدون اختلالات، $36/00 \pm 6/74$ سال که اختلاف معنی دار نداشتند ($P=0/073$). متوسط مدت اشتغال در این دو گروه به ترتیب $11/98 \pm 4/31$ سال و در گروه بدون اختلالات $12/65 \pm 6/50$ سال با اختلاف معنی دار بودند ($P=0/037$). متوسط شاخص توده بدنی یا BMI در این دو گروه، به ترتیب $24/80 \pm 3/84$ کیلوگرم در مترمربع و $24/83 \pm 3/36$ کیلوگرم در مترمربع که اختلاف

معنی دار نداشتند ($P=0/966$).

بر اساس روش های ارزیابی اولیه رولا، وضعیت کارکنان به لحاظ ارگونومیک در وضعیت نسبتاً مناسبی بوده است. همچنین، در بررسی و مقایسه عوامل خطر شغلی ساعات کار با رایانه در یک روز کاری، تعداد ساعات کار در سطحی بالاتر از سطح شانه در طول روز کاری، خم و راست کردن اندامها برحسب مرتبه در یک ساعت و چرخش اندام برحسب مرتبه در ساعت، میان دو گروه دارای اختلالات و بدون اختلالات عضلانی-اسکلتی چنین به دست آمد که گروه دارای اختلالات، تعداد ساعات بیشتری با رایانه کار می کنند؛ همچنین، تعداد ساعات بیشتری به کار در بالاتر از سطح شانه می پرداختند. حرکت های پیاپی در جهت های گوناگون در گروه دارای اختلالات، به طور معنی داری بیشتر بود ($P<0/05$). جدول ۱ بررسی مقایسه عوامل خطر یا متغیرهای کمی میان دو گروه ($P<0/05$) را نشان می دهد.

جدول ۱: مقایسه عوامل خطر یا متغیرهای کمی میان دو گروه ($P<0/05$)

متغیر	گروه ها	گروه دارای اختلالات $\mu \pm SD$	گروه بدون اختلالات $\mu \pm SD$	تست	سطح معنی داری
سن		$36/37 \pm 8/46$	$36/00 \pm 6/74$	$1/803$	$0/073$
مدت اشتغال		$11/98 \pm 4/31$	$12/65 \pm 6/50$	$2/09$	$0/037$
شاخص توده بدنی		$24/80 \pm 3/84$	$24/83 \pm 3/36$	$-0/42$	$0/966$
کار با رایانه (ساعت در یک روز)		$2/17 \pm 2/28$	$0/89 \pm 1/34$	$4/42$	$<0/001$
کار بالاتر از سطح شانه (ساعت در یک روز)		$2/22 \pm 2/28$	$1/10 \pm 1/49$	$3/651$	$<0/001$
خم و راست کردن اندام فوقانی (مرتبه در ساعت)		$21/22 \pm 2/75$	$0/87 \pm 2/40$	$44/23$	$<0/001$
چرخش اندام فوقانی (مرتبه در ساعت)		$14/31 \pm 2/42$	$0/29 \pm 1/01$	$55/30$	$<0/001$

در بررسی دیگر عوامل خطر ایجادکننده اختلالات عضلانی- اسکلتی، دیده شد سابقه خانوادگی و داشتن سابقه قبلی بیماری مشابه در خود بیمار، سیگاری بودن و داشتن اختلالات روانی مانند استرس، می تواند به طور معنی داری در ایجاد اختلالات

عضلانی - اسکلتی مؤثر باشد ($P<0/05$). در جدول ۲، خطر نسبی عوامل خطر در کارکنان دارای اختلالات عضلانی-اسکلتی و بدون آن مشخص شده است که در برخی موارد بیش از عدد ۱ بود؛ اما حدود اطمینان عدد ۱ را در برمی گرفت که معنی دار نبود.

جدول ۲: خطر نسبی عوامل خطر در دو گروه کارکنان دارای اختلالات عضلانی-اسکلتی و بدون آن ($P < 0.05$)

گروه بدون اختلالات RR (CI)	گروه دارای اختلالات RR (CI)	سطح معنی داری	گروه‌ها متغیر
۱/۱۳ (۰/۸۳-۱/۵۵)	۰/۶۲ (۰/۲۵-۱/۵۴)	۰/۴۷	جنس
۰/۵۲ (۰/۳۱-۰/۸۴)	۴/۱۲ (۲/۳۹-۷/۱۰)	<۰/۰۰۱	سابقه خانوادگی
۰/۴۹ (۰/۲۹-۰/۸۰)	۴/۴۷ (۲/۶۱-۷/۵۶)	<۰/۰۰۱	سابقه بیماری مشابه
۰/۴۰ (۰/۰۸-۱/۹۸)	۳/۹۸ (۱/۶۸-۹/۳۹)	۰/۰۲	سیگاری بودن
۰/۲۰ (۰/۱۵-۰/۳۱)	۱/۲۱ (۱/۱۴-۱/۲۹)	۰/۰۳	استرس روان
۱/۰۹ (۰/۹۲-۱/۲۹)	۰/۵۶ (۰/۱۵-۲/۲۲)	۰/۴۰	ورزش مرتب

بحث و نتیجه گیری

در بررسی اختلالات عضلانی - اسکلتی در کارکنان آموزشی، فراوانی به دست آمده کمتر از مطالعات قبلی بوده است. در مبتلایان به این اختلالات، مدت اشتغال بیشتر بوده و عوامل خطر شغلی بررسی شده است؛ به ویژه کار با رایانه برای ساعات طولانی به عنوان عامل تأثیرگذار مطرح شده که مشابه مطالعات قبلی است (۸). کار با رایانه به عنوان عامل خطر برای مجموعه اختلالاتی مطرح است که به شرایط ارگونومیک وابسته اند؛ بنابراین، پژوهشگران برای ارائه راه حل جهت پیشگیری از این مشکلات تلاش داشته اند. یکی دیگر از عوامل خطر یافت شده در این مطالعه، کار در سطحی بالاتر از ارتفاع شانه بوده است که موجب آسیب تاندون‌ها، بافت نرم و حتی استخوان‌های ناحیه یاد شده می‌گردد؛ همچنین، به عنوان عامل خطری برای ایجاد این اختلالات مطرح است و در مطالعات قبلی نیز به نتایج مشابهی رسیده‌اند. حرکت‌های پیاپی مفصل‌ها و اندام‌ها و حتی تنه، می‌تواند موجب فرسودگی و آسیب شود که در مطالعات قبلی نتایج مشابهی به دست آمده است (۳-۱). در این مطالعه نیز اهمیت حرکت‌های پیاپی فلکسیون و اکستنسیون، همچنین چرخش در ایجاد اختلالات عضلانی - اسکلتی مشخص شده است. توجه نداشتن به توصیه‌های ارگونومیک و داشتن پوسچرهای کاری نامناسب برای ساعات متمادی، می‌تواند خطر اختلالات عضلانی - اسکلتی را افزایش دهد (۱۲) که مشابه نتایج این مطالعه است. وجود استرس روان می‌تواند در به وجود آمدن اختلالات

عضلانی - اسکلتی مؤثر باشد که در مطالعات قبلی مشخص شده است (۱۳ و ۱۴). این مطالعه حاضر نیز چنین نتیجه‌ای به همراه داشت. مشکلات عضلانی - اسکلتی در کارمندان کشورهای دیگر در مطالعات قبلی بررسی شده بود و نتایج چندان مطلوبی نداشت و میزان اختلالات را بیشتر از این مطالعه نشان داد (۷ و ۸) که این موضوع می‌تواند به دلیل عنایت و توجه به امر پیشگیری در مراکز مورد مطالعه حاضر باشد. مطالعه‌ای که درباره معلمان انجام شده بود، تأثیر توجه و آموزش را در بهبود وضعیت سلامتی عضلانی - اسکلتی آنها نشان داد (۲).

نداشتن سلامت عمومی و سیگار کشیدن می‌تواند خطر بیماری‌های زیادی را افزایش دهد (۱۵). این مطالعه نیز تأثیر سیگار را در ایجاد اختلالات عضلانی - اسکلتی تأیید کرده است. تعدادی از اختلالات عضلانی - اسکلتی وراثتی هستند که باید در بدو استخدام به دریافت شرح حال کامل و دقیق از افراد پرداخته شود که در این مطالعه، اهمیت این موضوع نشان داده شده است. ارتقای سطح سلامت جسمی و روان در کارکنان، می‌تواند برافزایش بازده کاری موجب پیشگیری از بیماری‌ها و اختلالاتی مانند اختلالات عضلانی - اسکلتی شود.

باید آنالیز شغلی دقیق برای هر یک از پست‌های کاری تعیین شود تا عوامل خطر شغلی بهتر مشخص و به طور دقیق بررسی شوند؛ همچنین، با تهیه پرونده بهداشتی برای کارکنان، از ابتدای استخدام به وضعیت سلامتی آنها آگاهی پیدا شود. متأسفانه حجم نمونه مورد بررسی پس از اعمال معیارهای ورود و خروج کاهش داشت. انجام

عوامل خطرغیر شغلی و شغلی برای ایجاد اختلالات عضلانی - اسکلتی در مشاغل آموزشی وجود دارد؛ اما دریافت شرح حال و معاینه‌های سالانه برای شناسایی و پیشگیری از ایجاد اختلالات مزمن توصیه می‌شود.

تقدیر و تشکر

نویسنده از معاونت محترم پژوهشی دانشکده بهداشت، کمال تشکر را دارد.

معاینات و اقدامات پاراکلینیک از جمله مشکلات تحقیق بود که با هماهنگی‌های مربوط انجام شد. آموزش به کارکنان بسیار اهمیت دارد. روش استفاده درست از رایانه، حتی میز و صندلی پست‌های کاری بسیار لازم و ضروری است. توصیه می‌شود با در نظر گرفتن دیگر عوامل خطر شغلی و غیر شغلی، مطالعه کامل تری انجام شود که حجم نمونه بیشتری را بررسی کند.

نتیجه‌گیری: وضعیت مؤسسه‌های آموزشی از لحاظ به وجود نیامدن اختلالات عضلانی- اسکلتی اندام فوقانی مطلوب است.

References

- Jakobi HR, Barbosa-Branco A, Bueno LF, Ferreira Rde G, Camargo LM. Sick leave benefits for workers in the Brazilian meat and fish industries in 2008. *Cad Saude Publica*. 2015 Jan;31(1):194-207
- Shuai J, Yue P, Li L1, Liu F, Wang S. Assessing the effects of an educational program for the prevention of work-related musculoskeletal disorders among school teachers. *public health* 2014 Nov 24;14:1211.
- Warren N, Dussetschleger J, Punnett L, Cherniack MG. Musculoskeletal disorder symptoms in correction officers: why do they increase rapidly with job tenure? *Hum Factors*. 2015 Mar;57(2):262-75
- Leão AL, Barbosa-Branco A, Rassi Neto E, Ribeiro CA, Turchi MD. Sick absence in a municipal public service of Goiânia, Brazil. *Rev Bras Epidemiol*. 2015 Jan-Mar;18(1):262-77
- Telaprolu N, Anne SD. Physical and psychological work demands as potential risk factors for musculoskeletal disorders among workers in weaving operations. *Indian J Occup Environ Med*. 2014 Sep-Dec;18(3):129-34
- Dale AM, Zeringue A, Harris-Adamson C, Rempel D, Bao S, Thiese MS, Merlini L, Burt S, Kapellusch J, Garg A, Gerr F, Hegmann KT, Eisen EA, Evanoff B. General population job exposure matrix applied to a pooled study of prevalent carpal tunnel syndrome. *Am J Epidemiol*. 2015 Mar 15;181(6):431-9
- Yasobant S, Rajkumar P. Work-related musculoskeletal disorders among health care professionals: A cross-sectional assessment of risk factors in a tertiary hospital, India. *Indian J Occup Environ Med*. 2014 May;18(2):75-81
- Boschman JS, Frings-Dresen MH, van der Molen HF. Use of Ergonomic Measures Related to Musculoskeletal Complaints among Construction Workers: A 2-year Follow-up Study. *Saf Health Work*, 2015 Jun;6(2):90-6.
- Neeraja T, Lal BI, Swarochish C. The factors associated with MSDs among construction workers. *J Hum Ergol (Tokyo)*. 2014 Jun;43(1):1-8.
- Bonzini M, Battevi N, Stucchi G, Vitelli N. Epidemiology of illnesses and musculoskeletal disorders in grocery stores and catering. *G Ital Med Lav Ergon*. 2014 Oct-Dec;36(4):226-9.
- Feng B, Liang Q, Wang Y, Andersen LL, Szeto G. Prevalence of work-related musculoskeletal symptoms of the neck and upper extremity among dentists in China. *BMJ Open*. 2014 Dec 19;4(12):e006451
- Horton LM, Nussbaum MA, Agnew MJ. Rotation during lifting tasks: effects of rotation frequency and task order on localized muscle fatigue and performance. *J Occup Environ Hyg*. 2015;12(2):95-106
- Tehrani H, Rakhshani T, Zadeh DS, Hosseini SM. Analyzing the relationship between job stress to mental health, personality type and stressful life events of the nurses occupied in Tehran 115 emergency. *Iranian Red Crescent Medical Journal*. 2013;15(3):272-3.
- Brattig B, Schablon A, Nienhaus A, Peters C. Occupational accident and disease claims, work-related stress and job satisfaction of physiotherapists. *J Occup Med Toxicol*. 2014 Dec 2;9(1):36
- Hassani S, Yazdanparast T, Seyedmehdi SM, Ghaffari M, Attarchi M, Bahadori B. Relationship of occupational and non-occupational stress with smoking in automotive industry workers. *Tanaffos*. 2014;13(2):35-42.
- Bernal D, Campos-Serna J, Tobias A, Vargas-Prada S, Benavides FG, Serra C. Work-related psychosocial risk factors and musculoskeletal disorders in hospital nurses and nursing aides: a systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud*. 2015 Feb;52(2):635-48.
- Aweto HA, Tella BA, Johnson OY. Prevalence of work-related musculoskeletal disorders among hairdressers. *Int J occup Med Environ Health Ergon*, 2015;28(3):545-55.
- Mascarenhas AL, Fernandes Rde C. How do physical fitness and heavy physical work interact in the occurrence of musculoskeletal disorders? *Cad Saude Publica*. 2014 Oct;30(10):2187-98.