

# Assessment of the Staff Working Posture Using REBA & ROSA Methods in a Military Hospital

Firouz Valipour<sup>1</sup>, Mohammad Seid Mohammadian<sup>2</sup>, Elham Yahyaei<sup>3</sup>, Sana Shokri<sup>4</sup>, Omran Ahmadi<sup>5\*</sup>

<sup>1</sup> Assistant Professor, Department of Occupational Health, Faculty of Public Health, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Department of Sciences of Occupational Health, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>3</sup> Department of Sciences of Occupational Health, Tarbiat Modarres University, Tehran, IR Iran

<sup>4</sup> Department of Sciences of occupational Health, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, IR Iran

<sup>5</sup> Department of Sciences of occupational Health, Tarbiat Modarres University, Tehran, IR Iran

\* **Corresponding author:** Omran Ahmadi, Department of Sciences of Occupational Health, Tarbiat Modarres University, Tehran, IR Iran. E-mail: [ahmadi@modares.ir](mailto:ahmadi@modares.ir), Tel: +98-9144241240

Received: 2016/04/26 Accepted: 2016/07/31 Online published: 2016/09/01

DOI: 10.18869/acadpub.hrjbaq.1.3.171

## Abstract

**Introduction:** Today, musculoskeletal disorders are of extensive occupational injuries around the world. These disorders represent one-third of all the occupational injuries, which have significant economic and social worth effects. The causes of these disorders are very different; but one of the most important ones is awkward working postures. For this purpose, this study was carried out to survey work postures in hospital staff using Rapid Entire Body Assessment (REBA) and Rapid Office Strain Assessment (ROSA) methods.

**Materials and Methods:** In this cross-sectional study, 57 employees were randomly selected from all the hospital staff working in different wards. ROSA was used to assess working postures in the administrative personnel, and REBA was applied for the rest of the staff.

**Results:** According to the results of REBA, the final risk scores of 45% of employees were in the high level range and 48% were in the medium level. The results of ROSA indicated that in 43% and 57% of the administrative personnel, the final risk scores were in high and safe levels, respectively.

**Conclusion:** The results indicated that the risk of musculoskeletal disorders among administrative staff as well as the rest of the hospital personnel was high. In order to diminish the prevalence of musculoskeletal disorders, prevention and educational programs must be arranged for all the staff in every department of the hospital.

**Keywords:** Musculoskeletal Disorders, Hospital Staff, ROSA, REBA.

©2016 Deputy of Research and Technology of Baqiyatallah Hospital

## بررسی پوسچر کاری کارکنان با استفاده از روش‌های REBA و ROSA در یک بیمارستان نظامی

فیروز ولی پور<sup>۱</sup>، محمد صید محمدیان<sup>۲</sup>، الهام بحیایی<sup>۳</sup>، ثنا شکری<sup>۴</sup>، عمران احمدی<sup>۵\*</sup>

<sup>۱</sup> گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله (عج)، تهران، ایران

<sup>۲</sup> گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه بقیه‌الله، تهران، ایران

<sup>۳</sup> گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

<sup>۴</sup> گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، ایران

<sup>۵</sup> گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

\* نویسنده مسئول: عمران احمدی، گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

ایمیل: [o.ahmadi@modares.ac.ir](mailto:o.ahmadi@modares.ac.ir) تلفن: ۰۹۱۴۴۲۴۱۲۴۰

دریافت: ۱۳۹۵/۲/۷ پذیرش: ۱۳۹۵/۵/۱۰ انتشار آنلاین: ۱۳۹۵/۶/۱۱

DOI: 10.18869/acadpub.hrjbaq.1.3.171

### چکیده

**مقدمه:** اختلالات اسکلتی عضلانی در حال حاضر از جمله آسیب‌های گسترده شغلی در جهان است. این اختلالات نماینده یک‌سوم از صدمات کاری است که این صدمات اثرات سوء اقتصادی و اجتماعی قابل‌توجهی دارند. عوامل ایجادکننده این اختلالات بسیار متنوع هستند که یکی از مهم‌ترین آن‌ها، پوسچر کاری نامناسب در حین انجام کار است. بدین منظور مطالعه حاضر باهدف بررسی پوسچر کاری کارکنان با استفاده از روش‌های REBA و ROSA در یک بیمارستان نظامی انجام گرفت.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی و مقطعی از بین کل کارکنان بخش‌های مختلف بیمارستان، تعداد ۵۷ نفر به‌صورت تصادفی انتخاب و وارد مطالعه شدند. برای ارزیابی پوسچر کاری کارکنان اداری از روش ROSA و برای سایر بخش‌ها از روش REBA استفاده شد.

**نتایج:** با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از روش REBA، ۴۵ درصد کارکنان دارای سطح ریسک بالا هستند و ۴۸ درصد دارای سطح ریسک متوسط می‌باشند. نتایج حاصل از روش ROSA نشان داد که ۴۳ درصد کارکنان اداری دارای سطح ریسک بالا و ۵۷ درصد دارای سطح ریسک ایمن می‌باشند.

**نتیجه‌گیری:** نتایج نشان می‌دهد که سطح ریسک در میان کارکنان بخش اداری و همچنین سایر بخش‌ها بالا است و توصیه می‌شود برنامه‌های پیشگیری و آموزشی در جهت کاهش شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی در میان کارکنان بیمارستان برگزار شود.

**کلمات کلیدی:** اختلالات اسکلتی عضلانی، کارکنان بیمارستان، متد REBA.

تمامی حقوق نشر برای معاونت پژوهش بیمارستان بقیه‌الله محفوظ است.

## مقدمه

فاکتورهای مؤثر بر اختلالات اسکلتی عضلانی بسیار متنوع هستند یکی از مباحث مهم علم ارگونومی ارزیابی فاکتورهای مؤثر در ایجاد این اختلالات است. با توجه به اینکه شغل فرد در ایجاد این اختلالات می‌تواند نقش یک عامل تسهیل‌کننده یا تشدیدکننده را داشته باشد، لذا بخشی از اختلالات اسکلتی عضلانی که ناشی از کار تلقی می‌شود تحت عنوان WMSDs شناخته می‌شود [۱].

محیط کار نقش اساسی در شیوع این اختلالات دارد که بخش عمده‌ای از این اختلالات با رعایت اصول ارگونومی قابل پیشگیری هستند [۲]. اداره آمار کار ایالات متحده، گزارش می‌دهد که MSDs سبب ۲۹٪ زمان ازدست‌رفته کاری ناشی از صدمات است [۳].

اختلالات اسکلتی عضلانی در حال حاضر از جمله آسیب‌های گسترده شغلی هستند. نماینده یک‌سوم از صدمات کاری است که این صدمات نتیجه اقتصادی و اجتماعی قابل توجهی خواهد داشت [۳]. این اختلالات دومین علت شایع ناتوانی در سراسر جهان است [۴]. در کشورهای شمال اروپا حدود یک‌سوم از ناتوانی به اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط است و یک‌سوم به اختلالات روانی شایع مربوط می‌شود [۵].

یک مطالعه در سال ۲۰۱۱ نشان داد که اختلالات اسکلتی عضلانی شایع‌ترین علت شکایت مربوط به سلامتی در کارگران اروپا، ایالات متحده آسیا و اقیانوسیه بودند [۶]. این اختلالات حدود ۷ درصد از کل بیماری‌ها و ۱۴ درصد علت مراجعه به پزشک و ۱۹ درصد مواردی که در بیمارستان بستری می‌شوند را به خود اختصاص می‌دهد [۵].

اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار (MSDs) یکی از شایع‌ترین علت ناتوانی در میان کارکنان بهداشتی درمانی در ایالات متحده است. محققان دریافتند که ۸۳٪ از کل زمان ازدست‌رفته در میان کارکنان بهداشتی درمانی در British Columbia با اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط بودند. مطالعات گزارش داده‌اند که اختلالات اسکلتی عضلانی در مشاغل مراقبت‌های بهداشتی خاص (به‌عنوان مثال، تکنسین فوریت‌های پزشکی، پرستاران) و رشته‌های اختصاصی (به‌عنوان مثال، اتاق‌های اورژانس، ارتوپدی) رخ می‌دهد [۷]. برآورد شده است که تقریباً یک‌سوم از تمام موارد مرخصی استعلاجی در میان کارکنان بهداشتی درمانی به اختلالات مرتبط است [۸].

مرور مطالعات گذشته بیانگر این است که حرفه پرستاری به دلیل کارهای تکراری، حجم بالای کار، وضعیت نامناسب کار، جابه‌جایی بیمار، عوامل روانی مانند استرس شغلی و شیفت‌های

کاری، در معرض خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی قرار دارند [۹-۱۱].

در مطالعه‌ای که توسط دهدشتی و همکاران باهدف ارزیابی وضعیت‌های بدنی پرستاران بیمارستان ولایت شهرستان دامغان در حین انجام وظایف شغلی و تأثیر آن در بروز ناراحتی‌های اسکلتی عضلانی با استفاده از تکنیک ارزیابی پوسچر REBA انجام شد، نشان داد که ریسک بروز علائم در حد بالایی از ریسک قرار دارد. (سطح ریسک ۲ و ۳) همچنین این مطالعه نشان داد که بخش اورژانس بالاترین سطح ریسک را دارد، انجام اقدامات اصلاحی در بخش آی سی یو و سی‌سی‌یو شاید ضروری باشد ولی در بخش اورژانس و جراحی بسیار ضروری بود [۱۲].

Yasobant و همکاران مطالعه‌ای را باهدف ارزیابی احتمال خطر اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار در بیمارستانی در هند انجام دادند که در این مطالعه ارزیابی بر روی ۱۴۰ نفر از متخصصان مراقبت‌های بهداشتی، از جمله دندان‌پزشکان، تکنسین آزمایشگاه، پرستاران، پزشکان و فیزیوتراپیست‌های بخش‌های مختلف بالینی در بیمارستان مراقبت‌های عالی در ژانویه تا ژوئن ۲۰۱۳ انجام شد. از طریق مصاحبه و از روش‌های مشاهده‌ای از جمله REBA, QEC برای تجزیه و تحلیل وظایف کارهای مختلف استفاده شد. ترکیب‌های مختلف از پرسشنامه معتبر و استاندارد برای جمع‌آوری انواع مختلف داده‌ها استفاده شد. نتایج نشان داد که در میان تمام رشته‌های بهداشت و درمان، پرستاران به گروه پرخطر و به دنبال آن دندان‌پزشکی و فیزیوتراپی است در حالی که پزشکان و تکنسین آزمایشگاه در گروه کم‌خطر قرار گرفته بودند [۸].

به‌طور کلی روش‌های ارزیابی ارگونومیک ریسک اختلالات با توجه به ویژگی‌ها و نوع کاربرد، باعث شناسایی وظایف پرخطر و عوامل حیاتی آن شده و در ضمن با پیشنهاد اقدامات اصلاحی مناسب سعی در کاهش یا حذف ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی دارند. این روش‌ها به سه دسته خود گزارشی، مشاهده‌ای و سنجش مستقیم تقسیم می‌شوند [۱۳]. REBA (ارزیابی سریع کل بدن) که توسط Hignett S و Atamney Mc توسعه داده شد، REBA یک روش سریع و آسان برای استفاده است و از جمله روش‌های مشاهده‌ای است برای تجزیه و تحلیل وضعیت فعالیت کل بدن و یک سطح خطر اسکلتی عضلانی را ارائه می‌دهد [۱۴]. برای ارزیابی به روش REBA اندام‌های گروه A (تنه، گردن و پاها) و B (بازوها، ساعد و مچ دست‌ها) در لحظاتی که کارکنان مشغول به کار هستند مورد ارزیابی قرار می‌گیرند، از جدولی مخصوص امتیاز اثر ترکیبی پوسچر اندام‌های A و B به دست می‌آید و در نهایت

جدول ۲. سطح اقدام اصلاحی REBA

امتیاز نهایی	سطح خطر	سطح اولویت اقدام اصلاحی	ضرورت اقدام و زمان آن
۱	قابل چشم‌پوشی	۰	ضروری نیست
۲-۳	پایین	۱	شاید ضروری باشد
۴-۷	متوسط	۲	ضروری
۸-۱۰	بالا	۳	ضروری (هرچه زودتر)
۱۱-۱۵	خیلی بالا	۴	ضروری (آنی)

REBA و ۱۳ نفر که کار اداری داشتند توسط روش ROSA مورد ارزیابی قرار گرفتند. با توجه به جدول ۲ نتایج ارزیابی به روش REBA نشان می‌دهد که سطح ریسک استریلیزاسیون ۱۱، کمک‌آشپز در وضعیت شستشویی ظرف و آبکش برنج ۱۰، خشک‌شویی و بایگانی ۹، تعمیرات، بهکار و جابه‌جایی بیمار ۸ که موارد ذکرشده دارای سطح ریسک بالا هستند و هرچه زودتر نیاز به اقدام اصلاحی ضروری است و به دنبال آن کار در وضعیت خرد کردن گوشت در آشپزخانه ۶، گرفتن نوار قلب ۶، بیهوشی و بهیار دارای سطح ریسک ۷، پزشک ۴ و کار در آزمایشگاه ۶ است که دارای سطح ریسک متوسط هستند و نیاز به اقدام اصلاحی ضروری است؛ و با توجه به جدول ۴ نتایج ارزیابی به روش ROSA نشان می‌دهد که سطح ریسک اتاق عمل، PCCU خانم‌ها، پذیرش، دفتر اداری و اورژانس بالاست و نیاز به ارزیابی مجدد دارند؛ و PCCU آقایان، اتاق عمل، مدیریت بخش جراحی، CCU مردان، مدارک پزشکی، آنژیوگرافی، درمانگاه، بخش بانوان، اتاق گاما دارای سطح ریسک ایمن هستند و نیاز به اقدام جدی نیست.

### بحث

هدف از این مطالعه بررسی وضعیت کاری کارکنان بخش‌های مختلف بیمارستان است که با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از روش REBA ۴۵ درصد کارکنان دارای سطح ریسک بالا هستند و ۴۸ درصد دارای سطح ریسک متوسط می‌باشند. بالاترین سطح ریسک در روش REBA مربوط به آشپزخانه و استریلیزاسیون است. ارزیابی پوسچر به روش REBA در این مطالعه نشان داد که تمامی پوسچر کارکنان در وضعیت‌های کاری موردبررسی نیاز به اقدام اصلاحی داشته و در آینده نزدیک مداخله ارگونومی ضرورت دارد به‌جز کار زیر هود آزمایشگاه که شاید نیاز به مداخله ضروری باشد. در مطالعه‌ای که توسط دهدشتی و همکاران با روش REBA بر روی وضعیت بدنی پرستاران بیمارستان دامغان انجام‌شده بود نتایج

با توجه به امتیاز نهایی به‌دست‌آمده سطح اولویت اقدامات اصلاحی تعیین می‌شود. این سطح‌ها از ۰ تا ۴ است که مربوط به ناچیز، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد است [۱۵].

روش ارزیابی سریع تنش اداری ROSA بر مبنای استانداردهای CSA standard Z412 و EN-ISO 9241,1997 تدوین شده است. مراحل ارزیابی این روش شامل سه بخش اصلی است که امتیازات با استفاده از جداول مشخص خواهد شد. نمره نهایی این روش بین ۰-۱۰ است که مقدار امتیاز ۳ تا ۵ را سطح هشدار ایمن و امتیاز بیش از ۵ ناحیه ضرورت انجام مداخله ارگونومی تعیین شده است [۱۶]. با توجه به اهمیت قشر کارکنان بیمارستان که هدفشان کمک به مراقبت و سلامت بیماران است و همچنین با توجه به مطالب یادشده هدف از مطالعه حاضر بررسی پوسچر کاری با استفاده از روش ROSA.REBA به‌منظور شناسایی شیوع اختلالات اسکلتی و عضلانی کارکنان بیمارستان است.

### مواد و روش‌ها

در این مطالعه توصیفی و مقطعی از بین کل کارکنان بخش‌های مختلف بیمارستان، تعداد ۵۷ نفر از کارکنان به‌صورت تصادفی از بخش‌های مختلف بیمارستان از جمله پرسنل آزمایشگاه، آشپزخانه، خشک‌شویی، مهندسی پزشکی، نوار قلب، اتاق عمل، استریلیزاسیون، جراحی، بهکار، بایگانی، آنژیوگرافی، دفتر اداری، اورژانس، درمانگاه، پذیرش، اتاق گاما، CCU مردان، بخش بانوان وارد مطالعه شدند. برای این منظور از لیست کارکنان استفاده‌شده و به‌تناسب تعداد نفرات در بخش‌های مختلف، نفرات به‌صورت تصادفی از لیست کارکنان انتخاب شدند. در این مطالعه تکنیک مشاهده‌ای ارزیابی سریع تمام بدن استفاده شد و با توجه به اینکه افراد کار اداری انجام می‌دادند از روش ROSA و برای بخش عملیاتی از روش REBA استفاده شد (جدول ۱ و ۲).

### یافته‌ها

در این مطالعه ۵۷ نفر از کارکنان مورد ارزیابی قرار گرفتند که از این تعداد ۴۴ نفر که کار عملیاتی داشتند توسط روش

جدول ۱. تعیین میزان خطرواقع اصلاحی موردنیاز با توجه به امتیاز نهایی

امتیاز نهایی	اقدام اصلاحی
ROSA	
ROSA < 5	ارزیابی بیشتر موردنیاز نیست
ROSA ≥ 5	خطر بالا، ایستگاه کاری باید بلافاصله مورد ارزیابی بیشتر قرارگیرد

در شش بیمارستان تکمیل شد که نشان داده شد ۶۵/۸٪ آن‌ها تجربه کمردرد داشته‌اند. بیشترین کمردرد در میان پرستاران ۷۷/۱٪ و کمترین در میان دستیاران پرستار ۵۳/۵٪ نشان داده شد [۱۷]. همچنین ریسک مربوط به وضعیت کاری مختلف در آشپزخانه بیمارستان بالابود. در پژوهشی که توسط Haukka

نشان داد که ریسک بروز علائم اسکلتی-عضلانی در سطح‌الایی قرار دارد (ریسک ۲ و ۳) [۱۲] همچنین در مطالعه‌ای که توسط Karahan و همکارانش باهدف بررسی شیوع و ریسک فاکتورهای کمردرد در میان کارکنان بیمارستان صورت گرفته بود، پرسشنامه با ۴۴ آیت‌م توسط ۱۶۰۰ کارمند

جدول ۳. نتایج ارزیابی به روش REBA

بخش کاری	وضعیت کاری	تعداد افراد	نمره REBA	سطح ریسک	سطح اولویت اقدام اصلاحی	ضرورت اقدام و زمان آن
آشپزخانه	شستن ظرف	۲ نفر	۱۰	بالا	۳	ضروری (هرچه زودتر)
آشپزخانه	خرد کردن گوشت	۴ نفر	۶	متوسط	۲	ضروری
آشپزخانه	آبکش کردن برنج	۱ نفر	۱۰	بالا	۳	ضروری (هرچه زودتر)
خشک شویی	شستشو	۴ نفر	۹	بالا	۳	ضروری (هرچه زودتر)
مهندسی پزشکی	تعمیرات	۲ نفر	۸	بالا	۳	ضروری (هرچه زودتر)
نوار قلب	گرفتن نوار قلب	۱ نفر	۶	متوسط	۲	ضروری
اتاق عمل ICU	جابه‌جایی بیمار	۴ نفر	۸	بالا	۳	ضروری (هرچه زودتر)
استریلیزاسیون	قرار دادن ست داخل دستگاه	۲ نفر	۱۱	خیلی بالا	۴	ضروری (آنی)
بیهوشی	بیهوشی	۴ نفر	۷	متوسط	۲	ضروری
جراحی	بهبار	۴ نفر	۷	متوسط	۲	ضروری
جراحی پرستاری	بهبار	۴ نفر	۶	متوسط	۲	ضروری
بهبکار	بهبار	۶ نفر	۸	بالا	۳	ضروری (هرچه زودتر)
آزمایشگاه		۱ نفر	۶	متوسط	۲	ضروری
آزمایشگاه	کار زیر هود	۱ نفر	۳	پایین	۱	شاید ضروری باشد
آنژیوگرافی	پزشک	۳ نفر	۴	متوسط	۲	ضروری
بایگانی		۱ نفر	۹	بالا	۳	ضروری (آنی)

جدول ۴. نتایج روش ROSA

بخش کاری	نمره ROSA	سطح ریسک	ضرورت اقدام
PCCU خانم	5	بالا	محیط کار مجدداً مورد ارزیابی قرار گیرد
PCCU آقا	3	ایمن	نیازمند اقدام جدی نیست
اتاق عمل	5	ایمن	محیط کار مجدداً مورد ارزیابی قرار گیرد
مدیریت بخش جراحی	4	ایمن	نیازمند اقدام جدی نیست
CCU مردان	3	ایمن	نیازمند اقدام جدی نیست
مدارک پزشکی	4	ایمن	نیازمند اقدام جدی نیست
آنژیوگرافی	4	ایمن	نیازمند اقدام جدی نیست
دفتر اداری	5	بالا	محیط کار مجدداً مورد ارزیابی قرار گیرد
اورژانس	5	بالا	محیط کار مجدداً مورد ارزیابی قرار گیرد
درمانگاه	3	ایمن	نیازمند اقدام جدی نیست
پذیرش	6	بالا	محیط کار مجدداً مورد ارزیابی قرار گیرد
بخش بانوان	4	ایمن	نیازمند اقدام جدی نیست
اتاق گاما	4	ایمن	نیازمند اقدام جدی نیست

بدنی و اختلالات اسکلتی - عضلانی در کارکنان اداری شرکت گاز اصفهان را مورد بررسی قرار دادند، نشان داده شد که شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در گروه مورد مطالعه در نواحی کمر، گردن، زانو و پشت بالا بود. توصیه می‌شود برنامه‌های پیشگیری و آموزشی در جهت کاهش شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی در میان کارکنان بیمارستان برگزار شود.

و همکاران صورت گرفت نشان داده شد که وقوع علائم درد اسکلتی عضلانی در کارگران زن آشپزخانه در اندام فوقانی رایج بود [۱۸]. نتایج حاصل از روش ROSA که مربوط به وضعیت کاری اداری است نشان داد که ۴۳ درصد کارکنان اداری دارای سطح ریسک بالا و ۵۷ درصد دارای سطح ریسک ایمن می‌باشند. و بالاترین سطح ریسک در روش ROSA مربوط به بخش پذیرش است. حبیبی و همکاران در پژوهشی وضعیت

## References

- 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;52(2):635-48. DOI: [10.1016/j.ijnurstu.2014.11.003](https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2014.11.003) PMID: [25480459](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25480459/)
- Choobineh A, soleimani, Daneshmandi, mohamadbeigi, isadi k. [Prevalence of musculoskeletal disorder and assessment of posture using RULA in Shiraz general dentists in 1389]. *J Islam Dent Assoc Iran* 2012;24(4):310-7.
- Chiasson M-È, Imbeau D, Aubry K, Delisle A. Comparing the results of eight methods used to evaluate risk factors associated with musculoskeletal disorders. *Int J Indust Ergon*. 2012;42(5):478-88. DOI: [10.1016/j.ergon.2012.07.003](https://doi.org/10.1016/j.ergon.2012.07.003)
- Storheim K, Zwart JA. Musculoskeletal disorders and the Global Burden of Disease study. *Ann Rheum Dis*. 2014;73(6):949-50. DOI: [10.1136/annrheumdis-2014-205327](https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2014-205327) PMID: [24790065](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24790065/)
- Nurani M, Mehrparvar A, Fazli B, Jafari SM, Taefeh Rahimiyan R. Ergonomic Evaluation of Posture by OCRA Software in Assembly Workers of a Power Station Gas Turbine Manufacturing Industry and Assessment of Ergonomics Training Effect on Reduction of Risk Level. *J Health*. 2014;4(4):304-11.
- Ng A, Hayes MJ, Polster A. Musculoskeletal Disorders and Working Posture among Dental and Oral Health Students. *Healthcare (Basel)*. 2016;4(1):13. DOI: [10.3390/healthcare4010013](https://doi.org/10.3390/healthcare4010013) PMID: [27417601](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27417601/)
- Kim H, Dropkin J, Spaeth K, Smith F, Moline J. Patient handling and musculoskeletal disorders among hospital workers: analysis of 7 years of institutional workers' compensation claims data. *Am J Ind Med*. 2012;55(8):683-90. DOI: [10.1002/ajim.22006](https://doi.org/10.1002/ajim.22006) PMID: [22237853](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22237853/)
- Yasobant S, Rajkumar P. Health of the healthcare professionals: A risk assessment study on work-related musculoskeletal disorders in a tertiary hospital, Chennai, India. *Int J Med Pub Health*. 2015;5(2):189. DOI: [10.4103/2230-8598.153836](https://doi.org/10.4103/2230-8598.153836)
- Chung YC, Hung CT, Li SF, Lee HM, Wang SG, Chang SC, et al. Risk of musculoskeletal disorder among Taiwanese nurses cohort: a nationwide population-based study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2013;14(1):144. DOI: [10.1186/1471-2474-14-144](https://doi.org/10.1186/1471-2474-14-144) PMID: [23617330](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23617330/)
- Badley EM, Rasooly I, Webster GK. Relative importance of musculoskeletal disorders as a cause of chronic health problems, disability, and health care utilization: findings from the 1990 Ontario Health Survey. *J Rheumatol*. 1994;21(3):505-14. PMID: [8006895](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8006895/)
- Smith DR, Wei N, Kang L, Wang RS. Musculoskeletal disorders among professional nurses in mainland China. *J Prof Nurs*. 2004;20(6):390-5. PMID: [15599873](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15599873/)
- Dehdashti A, Mahjoubi Z, Salarinia A. [Impact of nurse's work related body postures on their musculoskeletal disorders]. *Koomesh*. 2015;16(3):338-46.
- Abedini R, Choobineh A, Hasanzadeh J. [Evaluation of effectiveness of MAPO and PTAI methods in estimation musculoskeletal disorders risk]. *Iran Occup Health*. 2013;10(4).
- Ansari N, Shende P, Sheikh M, Vaidya R. Study and Justification of Body Postures of Workers Working In SSI by Using Reba. *Int J Engin Advanc Technol*. 2013;2(3):112-8.
- Zamanian Z, Salimian Z, Daneshmandi H, AliMohammadi Y. The Reba technique ergonomic assessment of musculoskeletal disorders risk level among midwives of Shiraz State Hospitals. *J Nurs Midwif Urmia Uni Med Sci*. 2014;12(1):24-18.
- Ferasati F, Sohrabi M, Jalilian M. [Evaluation of WMSDs in VDT users with Rapid office strain assessment (ROSA) method]. *J Ergon*. 2014;1(3):65-74.
- Karahan A, Kav S, Abbasoglu A, Dogan N. Low back pain: prevalence and associated risk factors among hospital staff. *J Adv Nurs*. 2009;65(3):516-24. DOI: [10.1111/j.1365-2648.2008.04905.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2008.04905.x) PMID: [19222649](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19222649/)
- Haukka E, Leino-Arjas P, Solovieva S, Ranta R, Viikari-Juntura E, Riihimaki H. Co-occurrence of musculoskeletal pain among female kitchen workers. *Int Arch Occup Environ Health*. 2006;80(2):141-8. DOI: [10.1007/s00420-006-0113-8](https://doi.org/10.1007/s00420-006-0113-8) PMID: [16688464](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16688464/)