

**METODELE ERGONOMICE UTILIZATE
PENTRU EVIDENȚIEREA DETERMINANȚILOR
AFECȚIUNILOR NETRANSMISIBILE**

**Ion BAHNAREL, Alina FERDOHLEB,
Tatiana CEBAN, Elena GURGHİȘ,**
Centrul Național de Sănătate Publică,
Laboratorul științific Sănătatea Ocupațională

Summary

Ergonomic methods used for highlighting causes of non-transmissible disorders

Ergonomic methods applied for screening and monitoring the cause of non-transmissible occupational diseases are elementary instruments, so doctors/researchers could: 1) easily understand and efficiently manipulate them; 2) use in different situations and adapt them to distinct work conditions; 3) knowing advantages and disadvantages of the used methods program efficient actions to improve work conditions.

Keywords: *musculoskeletal disorders, ergonomics, RULA, OCRA, OWAS, REBA*

Резюме

Эргономические методы, используемые при выявлении детерминантов неинфекционных нарушений здоровья

Эргономические методы, применяемые для скрининга и мониторинга неинфекционных профессиональных нарушений здоровья, являются простыми инструментами,

чтобы врач / исследователь мог бы: 1) легко их понять и эффективно применять; 2) использовать в различных ситуациях и адаптировать к различным условиям работы; 3) эффективно планировать меры по улучшению условий труда, благодаря информированию о сильных и слабых сторонах применяемых методов.

Ключевые слова: скелетно-мышечные нарушения, эргономика, РУЛА, ОКРА, ОВАС, РЕБА

Introducere

Ergonomia este știința care studiază interacțiunile dintre oameni și elementele unui sistem, dar și riscurile presupuse de practicarea profesiei; aplică teorii, principii, informații sau cunoștințe și metode de design pentru optimizarea stării de sănătate a angajaților, precum și asigurarea performanței în ansamblu a sistemului *muncitor – loc de muncă*. Standardul de calitate a unui loc de muncă planificat corect evidențiază o productivitate înaltă a lucrului, cu depunerea unui efort limitat, și diminuarea riscurilor pentru sănătate. Planificarea eficientă a muncii deseori costă mult mai puțin decât beneficiile aduse de aceasta.

Afecțiunile musculo-scheletice (AMS) cuprind un șir întreg de deficiențe și modificări în sănătate. AMS constituie un motiv serios de îngrijorare, deoarece afectează sănătatea lucrătorilor, măresc costurile economice și sociale ale întreprinderilor, întrerup procesul de muncă, reduc productivitatea, pot cauza absenteism din motive medicale și incapacități profesionale cronice.

Afecțiunile musculo-scheletice sunt incluse în *Lista Bolilor Profesionale*, aprobată de OIM, anul 2002, 2010, capitolul 2.3: a) Tenosinovita stiloidă radială; b) Tenosinovita cronică a mâinii și încheieturii mâinii; c) Bursita olecraniană; d) Bursita prepatelară; e) Epicondilita; f) Leziunea de menisc; g) Sindromul de tunel carpian și atl. în cazul în care se poate stabili o relație directă între expunerea profesională a unui muncitor și boala de care suferă acesta. Scopul acestei cercetări a fost de a analiza cele mai răspândite metode ergonomice prin intermediul metodei SWOT.

Materiale și metode

Cercetarea analitico-comparativă a sistematizat și a cuantificat rezultatele oficiale prelucrate / oferite de Institutul de Sănătate Ocupațională din Finlanda. Totodată, prin metoda istorico-bibliografică au fost analizate rapoartele, documentația oficială a țărilor europene pe perioada ultimilor zece ani, care s-au sistematizat în analiza SWOT descrisă în tabelele 1-4.

Rezultate și discuții

În lucrare au fost analizate patru metode ergonomice de evaluare a condițiilor de muncă a anga-

jaților din diferite ramuri ale economiei.

Metoda OWAS a fost inventată de Ovako Oy, în anul 1970, la o fabrică de prelucrare a oțelului din Finlanda. OWAS identifică cele mai răspândite poziții de lucru: pentru spate – 4, membrele superioare – 3, membrele inferioare – 7. De asemenea, se iau în considerare și 3 categorii de manipulare manuală a greutateților.

Material și resursă necesară pentru aplicare este softul specializat al metodei. Procesul de codificare și analiză se realizează prin intermediul analizei frecvenței pozițiilor, care se evaluează după categoria mișcărilor și în funcție de procesul tehnologic în care este inclus muncitorul.

Cercetările prin intermediul metodei OWAS au fost aplicate la angajații din industria metalurgică (Burdorf, 1991; Karhu, 1981; Malchaire, 1991); industria construcțiilor (Burdorf, 1991; Kivi, 1991; Mattila, 1993; Saurin, 2006; van der Beek, 2005); sfera serviciilor medicale (Best, 1997; de Bruijn, 1998; Doormaal, 1995; Engels, 1994; Hignett, 1995; Hignett, 1996; Kant, 1992) etc.

Tabelul 1

Analiza SWOT a metodei ergonomice OWAS

STRENGTHS (Puncte forte)	WEAKNESSES (Puncte slabe)
<ul style="list-style-type: none"> • Rezultatele de la fiecare parte a corpului pot fi folosite pentru analiza comparativă retrospectivă și prospectivă. • Rezultatele obținute pentru fiecare parte a corpului pot fi utilizate ulterior în cadrul studiilor complexe statistice ale morbidității, analizei ergonomice, în designul mobilierului de lucru, studii ingineresti etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nu sunt divizate membrele superioare de cele inferioare în cadrul metodologiei de evaluare. • Nu este analizată separat activitatea membrului superior drept și a celui stâng. • Nu se evaluează mișcările efectuate cu ajutorul gâtului, încheieturii mâinilor în cadrul procesului de muncă. Codificarea pentru utilizarea umerilor este insuficient prelucrată etc.
OPORTUNITIES (Oportunități)	THREATS (Riscuri)
<ul style="list-style-type: none"> • Posibilitatea utilizării metodei în majoritatea ramurilor economiei naționale. • Este relativ ușor de asimilat și de folosit. • Rezultatele pot fi comparate cu valorile de referință, pentru stabilirea măsurilor de intervenție prioritare. 	<ul style="list-style-type: none"> • Necesită o perioadă îndelungată de timp. • Necesită pregătire specială din partea personalului, dezvoltarea abilităților observaționale etc.

Metoda RULA este o metodă simplă, bazată pe fișa de evaluare a angajatului, care oferă posibilitatea evaluării locului de muncă cu sugerarea ulterioară a modificării poziției corpului. La necesitate sunt ela-

borate măsuri de prevenire a afecțiunilor din mediul ocupațional.

Materiale și resurse necesare pentru aplicare sunt softul specializat sau fișa de evaluare a angajatului prin metoda RULA; parametrii se analizează în baza fotografiilor sau înregistrărilor video.

Cercetările prin intermediul Metodei RULA au fost aplicate la angajații din: sfera telecomunicațiilor (Breen, 2007; Fountain, 2003; Gonzalez, 2003; Hedge, 1999; McAtamney, 1993; Cook & Kothiyal, 1998), în cadrul lecțiilor de informatică (Breen, 2007); sfera serviciilor stomatologice (Chaikumarn, 2005; DeSa, 2006; Gandavadi, 2007); industria constructoare de mașini (Drinkaus, 2003); industria metalurgică (Gonzalez, 2003); sfera serviciilor de sănătate (Lee, 2005; Kilroy, 2000).

Tabelul 2

Analiza SWOT a metodei ergonomice RULA

STRENGTHS (Puncte forte)	WEAKNESSES (Puncte slabe)
<ul style="list-style-type: none"> • Scorurile indică nivelul de intervenție necesar pentru reducerea riscului AMS. • Completează alte metode ergonomice etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluarea membrului superior drept și a celui stâng nu se face separat. • Nu se iau în considerație mișcările repetitive. Nu poate fi utilizată atunci când muncitorii îndeplinesc numeroase sarcini diferite (de exemplu, în cadrul turei de muncă, care necesită atenție sporită din partea observatorului) etc.
OPORTUNITIES (Oportunități)	THREATS (Riscuri)
<ul style="list-style-type: none"> • Este ușor de aplicat și nu necesită echipament special. • E rapidă și cost-eficientă. • Este utilă pentru evaluarea angajaților cu muncă sedentară (de ex., locurile de muncă la calculator, din industria de confecții) etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nu sunt date despre utilizarea metodei în aprecierea sarcinilor de muncă care implică manipularea manuală a materiei prime. • Nu sunt metode ergonomice similare cu care se poate de comparat scorurile obținute etc.

Metoda OCRA este bazată pe hotărârea unanimă a AIE privind prevenirea AMS și pe o procedură elaborată de NIOSH (Institutul Național pentru Securitatea și Sănătatea Ocupațională) pentru calcularea indicelui de elevare (Occhipinti, 1998, 2005).

Pentru analizarea rezultatelor obținute există un program specializat de calculator (Occhipinti, 2005). Supravegherea muncitorilor se efectuează prin intermediul înregistrărilor video, deoarece cu ajutorul funcției de încetinire a imaginii observările sunt corecte și exacte.

Cercetările prin intermediul OCRA au fost aplicate la angajații din profesii care implică efectuarea mișcărilor repetitive și/sau efort notificabil din partea membrilor superioare: sfera serviciilor (Occhipinti, 2007); industria constructoare de mașini (Najarkola, 2006); industria ușoară (olăritul, Clerici, 2005); industria alimentară (Grieco, 1998); industria construcțiilor (Filosa, 2005).

Tabelul 3

Analiza SWOT a metodei ergonomice OCRA

STRENGTHS (Puncte forte)	WEAKNESSES (Puncte slabe)
<ul style="list-style-type: none"> • Face posibilă evaluarea nivelului de risc privind efectuarea unui complex de mișcări repetitive în ansamblu. • Este luată în considerație perioada de timp destinată pauzelor. • Reprezentarea nivelului de risc pentru sănătatea muncitorilor se face prin intermediul a 3 culori (verde, galben, roșu). 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de verificare OCRA sugerează doar o estimare a factorului de risc, nu și o analiză precisă a acestuia. • Nu este adecvată pentru evaluarea sarcinilor de lucru ce includ utilizarea calculatorului sau a altor tehnici unde se înregistrează anumite date (de ex., lucrătorii de birou, de la terminale video).
OPORTUNITIES (Oportunități)	THREATS (Riscuri)
<ul style="list-style-type: none"> • Permite compararea diferitor domenii din aspectul AMS. • Este utilă în elaborarea designului locurilor de muncă. • Este accesibilă, simplă și ușor de efectuat. 	<ul style="list-style-type: none"> • Este o metodă nouă, validitatea căreia nu a fost dovedită și studiată suficient. • Necesită timp. • Nu evaluează acțiunea factorilor psihosociali. • Necesită un bun spirit de observație, atenție deosebită și antrenament.

Metoda REBA a fost elaborată în Marea Britanie cu scopul obținerii unei metode observaționale a poziției întregului corp, este simplu de utilizat, preponderent în serviciile de sănătate și în industrie (Hignett, 2000; Hignett, 2006; McAtamney, 2005). Metoda REBA este similară cu metoda RULA: se observă deviațiile anatomice în anumite părți ale corpului.

Materiale și resurse necesare pentru aplicare sunt fișa de evaluare a angajaților prin metoda REBA și tabelele specifice, camera video.

Cercetările efectuate prin intermediul metodei REBA au fost aplicate la angajații din: serviciile asistenței medicale (Hignett, 2006; Janowitz, 2006); industria electrică (Hignett, 2006); sfera comerțului (Coyle, 2005); serviciul odontologic (DeSa, 2006).

Tabelul 4 Bibliografie

Analiza SWOT a metodei ergonomice REBA

STRENGTHS (Puncte forte)	WEAKNESSES (Puncte slabe)
<ul style="list-style-type: none"> • Înregistrare computerizată a datelor etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nu se face diferență între membrul superior drept și cel stâng. • Utilizatorul trebuie să decidă ce poziție să aleagă (de ex., mai frecvent sunt poziții care se repetă, poziții care necesită efort considerabil sau care cauzează disconfort), „cea mai vicioasă poziție” depinde de partea corpului care este expusă mai mult (Coyle, 2005).
OPORTUNITĂȚI (Oportunități)	THREATS (Riscuri)
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluare rapidă. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nu este luat în considerare timpul de îndeplinire a unei anumite sarcini.

În tabelul 5 sunt sistematizate metodele ergonomice în funcție de: a) validitatea concurențială; b) asocierea cu AMS; c) repetitivitatea intraobservațională; d) repetitivitatea interobservațională; e) utilizatori.

Tabelul 5

Criteriile de baza ale metodelor ergonomice OWAS, RULA, REBA, OCRA

Metoda	Validitatea concurențială	Asocierea cu AMS	Repetitivitatea intra-observațională	Repetitivitatea inter-observațională	Utilizatori
Metode generale					
OWAS	M	X	În	În	C
REBA	M	-	-	M-S	O,C
Metodele de evaluare a efortului membrilor superioare					
RULA	M-S	X	-	În-M	O, C
OCRA	M	X	-	-	O, C

Notă: În – înalt; M – moderat; S – scăzut; X – studii transversale; O – specialiștii din sănătatea ocupațională; C – cercetători.

Concluzii

Ergonomia este o știință relativ nouă pentru Republica Moldova, care necesită perfecționare și dezvoltare continuă. Metodele ergonomice propuse sunt utilizate în majoritatea țărilor dezvoltate din întreaga lume pentru creșterea productivității, păstrarea și fortificarea sănătății muncitorilor. Studiarea și aplicarea în practică a măsurilor ergonomice de ameliorare a condițiilor de muncă reprezintă cheia către obținerea performanței și a standardului de calitate în domeniile ocupaționale. Respectiv, sugerăm ca metodele OCRA, RULA, REBA și OWAS să fie ulterior utilizate de către specialiștii din sănătatea ocupațională, cu scopul de a îmbunătăți metodele actuale de supraveghere.

1. Canadian Standards Association. Guideline on Office Ergonomics. Toronto, 2000, Z412-00.
2. Ferdohleb A., Ceban T. et al. OCRA Checklist and Ergonomic Risk Assessment in the Surgery Department. In: Anthropologi researches and studies. București, 2014, nr. 3, p. 15.
3. Mark Middlesworth. Ergonomics Plus. Rapid Upper Limb Assessment (RULA). A Step-by-Step Guide. 13 p.
4. Malchaire Jacques. Guide A classification of methods for assessing and/or preventing the risks of musculoskeletal disorders. Catholic University of Louvain. European Trade Union Institute, Bruxelles, 2011, 48 p.
5. Mcatamey L., Corlett N. Rapid Upper Limb Assesment. In. Stanton N., Brookhuis H. et. al. Handbook of human factors and ergonomics methods. Boca Raton, Florida: CRC Press, 2005, nr. 7, p. 1-11.
6. National Research Council, The Institute of Medicine. Musculoskeletal disorders and the workplace: Low back and upper extremities. Edited by: Bruce P. B., National Academy Press, Washington, DC, 2001. DHHS (NIOSH) Publication no. 97B141.