


## Moderní metody v hodnocení ergonomických rizik

 30.04.2008

### Modern methods for the evaluation of ergonomic risks

**Alena Valečková<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Státní zdravotní ústav Praha, [valeckova@szu.cz](mailto:valeckova@szu.cz)

ergonomie

hodnocení rizik

metody

muskuloskeletální onemocnění

REBA

RULA

#### Abstrakt

Moderní metody pro hodnocení ergonomických rizik jsou nástrojem posturální analýzy a umožňují včasnou identifikaci a komplexní hodnocení rizika poškození muskuloskeletálního aparátu. Mezi tyto moderní metody patří metoda RULA („Rapid Upper Limb Assessment“) a REBA („Rapid Entire Body Assessment“). Tyto metody se mohou stát jednou z důležitých součástí v prevenci muskuloskeletálních onemocnění, jsou rychlé, jednoduché a levné, proto by bylo přínosné a žádoucí, aby byly standardně používány v České republice při hodnocení ergonomických rizik při práci.

**Klíčová slova:** muskuloskeletální onemocnění, metody, RULA, REBA, hodnocení rizik, ergonomie

#### Abstract

Modern methods for ergonomic risks evaluation are tool for postural analyses and make possible timely identification and complex risk evaluation of injuries of musculoskeletal apparatus. Among these modern methods belongs the method RULA (Rapid Upper Limb Assessment) and REBA („Rapid Entire Body Assessment“). These methods could become one of the important part of prevention musculoskeletal disorders. They are quick, simple and cheap, therefore it could be advantageous and desirable to used them standardly in the Czech republic for evaluation of ergonomic risks at work.

**Keywords:** musculoskeletal disorder, RULA, REBA, ergonomic risk

Muskuloskeletální onemocnění (MSDs) představují v Evropě nejběžnější zdravotní potíže související s prací a v roce 2005 tvořily celkem 53 % všech uváděných zdravotních problémů spojených s prací (1) v 15 zemích Evropské unie (EU). MSDs prezentují skupinu onemocnění postihující svaly, klouby, šlachy, vazy, nervy, kosti a lokalizovaný oběhový systém. MSDs jsou závažným problémem s rozsáhlými celospolečenskými, zdravotními, sociálními i ekonomickými důsledky. Jejich výskyt trvale stoupá. MSDs jsou v zemích EU nejčastěji se vyskytující příčinou nemocí z povolání, v České republice (ČR) dle údajů Národního registru nemocí z povolání představovaly v roce 2007 téměř 50 % všech hlášených nemocí z povolání.

Na jejich vzniku se podílí celá řada faktorů – fyzikální, biomechanické, organizační, psychosociální a individuální. Opakovaná a nadměrná expozice pracovníků ergonomickým rizikům (např. práci ve fyziologicky nevhodných pracovních polohách, vystavení vysokým poměrům repetitivních pohybů a manipulaci s nadlimitními břemeny) je jednou z významných příčin nepříznivého trendu MSDs.

K řešení problematiky MSDs je potřeba dle nejnovějších výzkumů integrovat, multidisciplinární systém řízení zahrnující komplexní systém prevence rizik, aplikaci vhodných metod na bázi dozoru a zavedení správné praxe v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Implementace ergonomických principů, tj. identifikace ergonomických rizik, jejich analýza, návrhy a realizace řešení a následné vyhodnocení efektivity opatření, může významně redukovat počet MSDs.

Standardně používané metody v ČR, např. integrovaná elektromyografie, tenzometrie, biomechanické modely hodnocení, dotazníkové a pozorovací metody, nejsou schopny komplexně hodnotit veškerá ergonomická rizika a některé z nich jsou postaveny na subjektivním hodnocení závažnosti. Zavedení moderních metod v oblasti hodnocení ergonomických rizik, které zjednoduší a usnadní hodnocení rizika MSDs a umožní ucelené hodnocení různých rizikových faktorů práce je tedy nezbytné. Prosazování těchto metod je také podpořeno požadavkem na metodologické sjednocování posuzování jednotlivých rizikových faktorů práce mezi státy EU.

Nabízí se využití moderních metod používaných v zahraničí, umožňujících komplexní ergonomickou analýzu a to metody **RULA** a **REBA**. Metoda **RULA** („Rapid Upper Limb Assessment“) byla vyvinuta ergonomou z Univerzity v Nottinghamu (2) a slouží k rychlému a systematickému hodnocení rizika poškození muskuloskeletálního aparátu se zřetelem na horní končetiny. Tato metoda byla v zahraničí použita zejména pro hodnocení onemocnění horních končetin vznikajících v souvislosti s prací (3) a k hodnocení pracovních poloh (4, 5). Metoda **REBA** („Rapid Entire Body Assessment“) systematicky hodnotí muskuloskeletální aparát (6) a vychází z metodiky RULA. V zahraničí byla metoda REBA využita pro hodnocení ergonomických rizik při práci se zobrazovacími jednotkami (7) a pro hodnocení rizik u pracovníků ve zdravotnictví (8).

Obě tyto metody jsou nástrojem posturální analýzy hodnotící biomechanické a polohové zatížení jednotlivých částí těla. To je rozděleno na segmenty za účelem individuálního bodování ve vztahu k rovinám pohybu. Identifikace rizikových poloh je pro hodnocení velice důležitá. Může se jednat o pracovní polohy, které jsou z fyziologického hlediska nepříznivé, nebo které pracovník zaujímá po většinu pracovní směny.

U metod RULA a REBA jsou bodově ohodnoceny polohy jednotlivých částí těla (paže, předloktí, zápěstí, krk, trup a dolní končetiny) s ohledem na odklon od neutrální polohy. U každé části těla jsou popsány tzv. základní polohy k získání základního skóre. Jedná se o různé rozsah flexí a extenzí, které jsou vzestupně bodovány se vzrůstajícím odklonem od neutrální polohy. Jsou zde uvedeny rovněž popisy poloh k získání dodatečných bodů tzv. proměnného skóre (např. rotace a úklony). Do výsledného hodnocení je zahrnuta také hmotnost manipulovaného břemene (skóre závažnosti – síla) a vliv statické polohy při práci (skóre užívané u svalů, skóre aktivity). REBA navíc zohledňuje vliv techniky uchopení při manipulaci s břemenem (skóre uchopení).

K zaznamenávání a skórování poloh jednotlivých částí těla je možné využít tabulky se zobrazenými popisy poloh a dostupné softwarové programy. Získané body pro jednotlivé části těla (základní a proměnné skóre) spolu s dalšími započítávanými typy skóre (např. skóre závažnosti – síla) jsou vkládány postupně do příslušných tabulek a výsledkem je tzv. celkové RULA a REBA skóre zohledňující míru rizika a naléhavost nápravných opatření. Hodnocení rizika má kategoriální, semikvantitativní charakter a metody umožňují odpovědět na otázku, zda se při práci vyskytuje ergonomické riziko a zda je třeba preventivně zasáhnout.

Tyto metody pro hodnocení ergonomických rizik při práci zatím nejsou v České republice používány. Bylo by však přínosné a žádoucí, aby byly zavedeny do praxe, protože představují jednu z důležitých součástí v prevenci MSDs. Jedná se o metody rychlé, jednoduché, levné, vyžadující pouze tužku a papír a umožňující hodnotit kombinace různých rizikových faktorů, z nichž některé nemohou být stávajícími metodami vůbec měřeny a hodnoceny.

Moderní metody v hodnocení ergonomických rizik jsou součástí metodického materiálu, který byl v roce 2007 vydán Národním referenčním pracovištěm pro fyziologii a psychofyziologii práce Centra pracovního lékařství Státního zdravotního ústavu v Praze pod názvem „Ergonomické checklisty a nové metody práce v hodnocení ergonomických rizik“ (9). Zaměstnavatelé a dozorové orgány mají tedy připravené veškeré podmínky k tomu, aby mohly moderní metody využít a pracovat s nimi. Aktualizovaná verze metodického materiálu je volně dostupná na internetové adrese:

[http://www.szu.cz/uploads/documents/cpl/pracovni\\_prostredi/Ergonomicke\\_checklisty\\_unor2008.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/cpl/pracovni_prostredi/Ergonomicke_checklisty_unor2008.pdf).

## Reference

- 1. European Agency for Safety and Health at Work. Why is it an EU issue? [online]. [cit. 17. 3. 2008].
- 2. McAtamney L. – Corlett E. N. RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. Applied Ergonomics, April 1993, vol. 24, no. 2, s. 91–99.
- 3. Massaccesi M., et al. Investigation of work-related disorders in truck drivers using RULA method. Applied Ergonomics, July 2003, vol. 34, no. 4., s. 303–307.
- 4. Kilroy N. – Dockrell S. Ergonomic intervention: its effect on working posture and musculoskeletal symptoms in female biomedical scientists. British Journal of Biomedical Science, 2000, vol. 57, no. 3, s. 199–206.

- 5. Gandavadi A. – Ramsay J. R. E – Burke F. J. T. Assessment of dental student posture in two seating conditions using RULA methodology – a pilot study. *British Dental Journal*, November 2007, vol. 203, s. 601–605.
- 6. Hignett S. – McAtamney L. Rapid Entire Body Assessment. *Applied Ergonomics*, April 2000, vol. 31, no. 2, s. 201–205.
- 7. Pillastrini P., et al. Evaluation of Two Preventive Interventions for Reducing Musculoskeletal Complaints in Operators of Video Display Terminals. *Physical Therapy*, May 2007, vol. 87, no. 5, s. 536–544.
- 8. Janowitz IL., et al. Measuring the physical demands of work in hospital settings: design and implementation of an ergonomics assessment. *Applied Ergonomics*, September 2006, vol. 37, no. 5, s. 641–658.
- 9. Hlávková J., Valečková A. Ergonomické checklisty a nové metody práce při hodnocení ergonomických rizik. Praha: SZÚ, 2007. 88 s. ISBN 978-80-7071-289-4.

---

Autor článku:

Mgr. Alena Valečková