

# Ergonomické stresory a rizika s důrazem na problematiku muskuloskeletálních onemocnění – 1. část

30.09.2016

## ERGONOMIC STRESSORS AND RISKS OF AN EMPHASIS ON MUSCULOSKELETAL DISORDERS – PART I.

David Michalík<sup>1</sup>, Stanislav Malý<sup>1</sup>, Lenka Svobodová<sup>1</sup>, Iveta Mlezivová<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i., [michalik@vubp-praha.cz](mailto:michalik@vubp-praha.cz), [malys@vubp-praha.cz](mailto:malys@vubp-praha.cz), [svobodovaL@vubp-praha.cz](mailto:svobodovaL@vubp-praha.cz), [mlezivova@vubp-praha.cz](mailto:mlezivova@vubp-praha.cz)

### Abstrakt

Tento článek představuje problematiku ergonomických stresorů a rizik. Jsou zde nastíněny hlavní oblasti ve vztahu k ergonomickým stresorům z hlediska firemní praxe a jejich stěžejní aspekty. Ukazuje na možné důsledky nerespektování zásad ergonomie v praxi, na muskuloskeletální onemocnění a související sociálně ekonomické dopady. Vyzvedává význam prevence.

**Klíčová slova:** ergonomické stresory, rizika, ergonomie, holistický přístup, BOZP, muskuloskeletální onemocnění (MSD)

### Abstract

This article presents the problem of ergonomic stressors and risks. It outlines the main areas related to ergonomic stressors in terms of corporate practice and its most important aspects. It shows the possible consequences of not respect of ergonomic principles in practice, musculoskeletal disorders and related socio-economic impacts. It underlines the importance of prevention.

**Keywords:** ergonomic stressors, risks, ergonomics, holistic approach, OSH, musculoskeletal disorders (MSD)

### Úvod

Svět práce prochází neustálými dynamickými změnami, které se týkají charakteru práce, technologií, sociálně ekonomických podmínek, demografické struktury apod. Často absentují odpovídající moderní přístupy k ergonomickým aspektům práce, a to

zejména v reálné praxi. Podceňování ergonomických faktorů zaměstnavatelů zvyšuje nejen fyzikálně chemické, ale i duševní a emocionální zatížení pracovníků, a tím i možnost snížení spolehlivosti, výkonnosti, zvýšeného výskytu rizika úrazů, nemocí z povolání i celkové nemocnosti.

Je zřejmé, že jde celkově o kombinaci celé řady faktorů, které společně nebo odděleně působí na lidského jedince v rámci pracovního systému. Existují tak souvislosti, vztahy mezi jednotlivými faktory, jejich kombinované působení. To se zde nakonec odráží také v potřebě holistického přístupu z hlediska ergonomie.

Tento článek se zaměřuje v daném kontextu na základní představení vybraných faktorů, které můžeme označit jako ergonomické stresory a rizika. Blíže je tato problematika řešena v rámci výzkumného projektu č. TB03MPSV008 „Ergonomické stresory a rizika, jejich prevence v pracovních činnostech s využitím holistického přístupu“, program BETA, Technologická agentura ČR, na základě kterého předmětný článek vznikl.

## Ergonomie a holistický přístup

Ergonomii lze charakterizovat jako interdisciplinární systémovou vědní disciplínu, která komplexně řeší činnost člověka (v rámci pracovních úkolů) i jeho vazby (z hlediska posuzované funkce člověka a stroje v pracovním procesu) s pracovním prostředkem (přesně se strojem nebo technologií) a pracovním prostředím (fyzikálním, chemickým, biologickým, organizačním, sociálním, působícím na pracovníka) s cílem optimalizovat psychofyzickou zátěž. Studium, předmět a metody ergonomie jsou zaměřeny mimo jiné na objasňování praktických otázek vazeb člověk-pracovní systém se zvláštním zaměřením na bezpečnost a ochranu zdraví člověka při práci. Metodologicky a terminologicky systémový základ ergonomie, podle ČSN EN 614-1, tvoří „pracovní systém“. Tento systém tvoří biologické faktory (člověk, lidé), technické faktory (pracovní prostředky - stroj, technické zařízení, technologie, pracovní předměty) a faktory pracovního prostředí.

Většina moderních ergonomických přístupů hovoří o tzv. komplexní ergonomii, která integruje inženýrský a psychologický aspekt se širším pohledem na práci a myšlenkové postupy v organizaci a vliv kultury pracoviště na celkový výkon organizace. Výhodou holistického ergonomického přístupu je vyžadované zvážení všech aspektů pracovního prostředí - organizace, technologií, fyzického pracovního prostředí a pracovní kultury (Hendrick a Kleiner, 2001). Výsledkem takového přístupu by měly být návrhy, které podporují nejen základní antropometrické a fyzické požadavky a možnosti lidí, ale které zároveň snižují riziko zranění a také řeší nehmotné aspekty znalostí o práci související se zvýšením lidské výkonnosti. V tomto smyslu se jedná například o podporu myšlenkového a pracovního průběhu ve vztahu jednotlivce a pracovní skupina, pracovní režim, pracovní kultura a sociální interakce.

## Vymezení ergonomických stresorů a rizik

Člověk se podílí na plnění pracovního úkolu jako subsystém určitého celku – pracovního systému, v součinnosti se strojem (technologí) a v daném pracovním prostředí. Mezi člověkem, strojem a prostředím vznikají různé vazby zejména informační a energetické. Ty zabezpečují rovnováhu mezi nároky pracovního úkolu a schopnostmi člověka se s těmito nároky (představující obecně zátěž člověka) vyrovnat.

Člověk má obvykle v pracovním systému řídicí funkci. Je ústřední složkou tohoto systému, neboť technické prvky pouze násobí jeho schopnosti. Naopak snížení jeho výkonnosti, příp. jeho selhání, ovlivňuje funkci a výsledek chování celého systému (poruchy, chyby, zmetky). Odhaduje se, že na selhání systémů a nehod má rozhodující podíl sám člověk.

Mezi složky řídicí funkce člověka v pracovním systému patří:

smyslová činnost (zrak, sluch, hmat,...), zabezpečuje příjem informací o průběhu práce a vnějších podmínkách;

mentální činnost (psychické procesy), zabezpečuje zpracování získaných informací a rozhodování o způsobu další činnosti;

pohybová činnost (fyziologické procesy), zajišťují řídicí akce a vlastní produktivní výkon.

Člověka a jeho postavení v pracovním systému propojuje řada funkcí, které vykonává postupně nebo současně. Přitom v různých etapách jeho činnosti mohou být jedny funkce dominující a jiné podřízené. Z praktického hlediska je důležitá zejména analýza podmínek pro smyslovou a pohybovou činnost člověka, zajišťující vstup (informaci) a výstup (výkonnou činnost) pracovní kapacity člověka, v nichž se integrují i jeho mentální schopnosti plnit požadovaný výsledek.

Hranice smyslových, mentálních a pohybových schopností člověka a jejich závislost na vnějších podmínkách práce se stávají kritériem (měřítkem) efektivnosti všech opatření v technologii, technice a organizaci práce, neboť limitují zvládnutí techniky a dosažení pracovního výkonu s dostatečnou přesností a spolehlivostí člověka, bez nebezpečí jeho přetížení a možného zdravotního poškození.

Jedinec na pracovní podmínky reaguje jednak funkčními změnami jednotlivých orgánů a celého organismu (tato oblast je předmětem především fyziologie práce), jednak svým chováním ve vztahu k působícím podmínkám, včetně společenských (tato oblast je předmětem psychologie, příp. sociologie práce). Přizpůsobitelnost (adaptabilita) člověka k vnějším podmínkám je však biologicky i sociálně limitovaná.

Středem praktického zájmu je, s ohledem na výše uvedené, získání potřebných informací:

o faktorech pracovních podmínek, které jsou významné z hlediska zatížení jednotlivých funkcí lidského organismu;

o stupni tohoto zatížení (psychického, fyzického) s ohledem na výkonnostní kapacitu řídicích funkcí člověka (limitující omezení);

o možnosti dlouhodobé pracovní výkonnosti člověka (při respektování a dodržování správného režimu práce a oddechu).

Jedná se nám v návaznosti tak zejména o faktory, které můžeme označit jako ergonomické stresory a rizika a které mají negativní dopad na člověka. Stresory působí buď přímo na tělo, tj. jsou fyzické povahy, anebo mohou ovlivňovat náš duševní stav - mentální stresory. Mezi tzv. fyzické stresory můžeme řadit:

vliv prostředí, např. hluk, špatné osvětlení či oslnění, extrémní teploty či klima na pracovišti, vibrace, ovzduší znečištěné nebezpečnými látkami, prach, nepříjemné pachy;

zvedání, držení nebo přenášení těžkých nákladů;

nevhodné polohy těla;

pracoviště, jež není přizpůsobené tělesným rozměrům a možnostem;

noční směny.

K mentálním stresorům pak patří např.:

časový tlak a požadavky na výkon;

vysoký stupeň odpovědnosti;

malá rozhodovací pravomoc;

práce s velkými požadavky na výkon nebo práce, jež neklade na člověka žádné požadavky;

chybějící podpora vedoucích, kolegů, členů rodiny nebo přátel;

problémy s nadřízenými, kolegy, členy rodiny nebo jinými osobami;

strach ze ztráty práce;

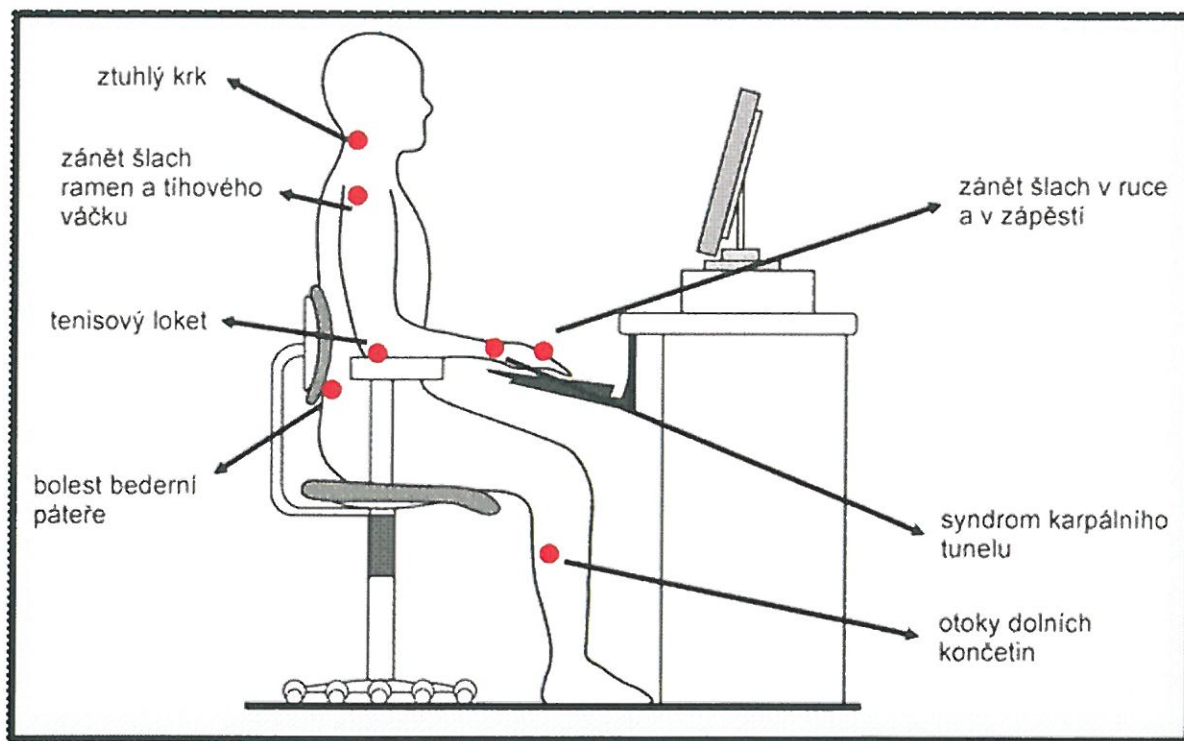
obava z nových pracovních postupů nebo technologií;

práce na směny.

Působení těchto stresorů je často společné, kombinované, jak již bylo naznačeno. Eliminace pouze dílčího zdroje pak nepřináší ve firemní praxi předpokládanou nápravu, protože je potřeba prvotně eliminovat všechny možné faktory a řešit je všechny. Firemní praxe naznačuje, že stále větší roli hrají výše uvedené mentální stresory, a to i u profesí, kde převažuje fyzický podíl pracovních činností. To také reflektuje ukončená kampaň Evropské agentury pro BOZP (EU-OSHA) pod názvem „Zdravé pracoviště zvládne i stres“, která probíhala v letech 2014-2015.

## Muskuloskeletální onemocnění

Jedním z důsledků zanedbávání a nerespektování ergonomie v pracovních procesech je nejen vyšší riziko úrazů, ale zejména vzrůstající počet muskuloskeletálních onemocnění (musculoskeletal disorders, dále jen „MSD“ – nemoci svalové, kosterní soustavy a pojivě tkáně postihující kosti, svaly, klouby, vazy, šlachy i nervy). Jedná se o širokou a etiologicky různorodou skupinu onemocnění. Například příčinou nekardiální bolesti na hrudi mohou být degenerativní onemocnění páteře (např. spondylóza, spondylartróza, diskopatie), systémová onemocnění páteře (např. revmatoidní artritida, psoriatická artritida). Mezi nejčastější MSD vznikající v souvislosti s prací patří bolesti zad a onemocnění horních končetin (např. syndrom karpálního tunelu).



**Obrázek 1: MSD - nejčastěji postihované oblasti a pociťované bolesti (Zdroj: VÚBP, v.v.i.)**

Dunġl (2005) uvádí, že degenerativní onemocnění bederní páteře je ve své podstatě procesem fyziologickým jdoucím ruku v ruce s vlastním procesem stárnutí. Většinou začíná kolem 30. roku života. Nejdříve dochází k postižení nejpohyblivějších segmentů páteře, tj. krční a bederní páteře. Kolem 60. roku života pak degenerativní změny postihují většinu populace. Samotné degenerativní změny neznamenají klinické obtíže. Onemocněním se stávají ve chvíli, kdy daný jedinec začne pociťovat bolesti či u něj dochází k neurologickému postižení. Velmi důležité je socioekonomické hledisko, protože bolesti páteře jsou ve 40 % příčinou pracovní neschopnosti a až v 70 % příčinou invalidizace jedince. Proces degenerace postihuje vždy celý pohybový segment páteře.

Profesor J. Pfeiffer (Pfeiffer 2002. s. 25) k problematice MSD dle svých dlouhodobých odborných zkušeností uvádí několik postřehů: *„Náš organizmus, který je fylogeneticky vzpřimen relativně krátkou dobu, (2 a. 3 miliony roků), není dobře adaptován na velké*

zatížení oblasti bederní páteře. Život byl do nedávné minulosti mnohem kratší 30-35 roků. Rychlé prodlužování života v naší společnosti překračuje věk, který nosné tkáně páteře snadno snesou, a degenerativně se mění. Degenerativní změny omezují větší rozsah pohybu v postižené oblasti. Je to patrné z uvedených diagramů, kde zvětšení počtu této diagnózy právě ve věku 35 - 39 rychle stoupá. Člověk je ještě relativně mladý, chce intenzivně žít, ale opotřebování se již hlásí. Není ochoten se smířit s omezující životosprávou. Nad 60 rokem opět incidence rychle klesá. V té době je již páteř degenerativně změněná, její hybnost omezená, nároky na pohyblivost zmenšené a občan si postupně uvědomí, že bolesti od páteře nelze nějakým mimořádným zákrokem snadno odstranit a je s určitým omezením smířen, ale přitom může velmi aktivně žít. Relativně velký nárůst incidence plných invalidních důchodů na M51 v r. 2000 by vyžadovalo více informací. Není pravděpodobné, že by došlo k dramatickému zhoršení odolnosti páteře, ale spíše jde o transformaci průmyslu, nezaměstnanost v určitých regionech apod. Bolesti v zádech jsou typickou únikovou diagnózou v různých stresových sociálních situacích.“

Ministerstvo zdravotnictví v aktuálně platném dokumentu „Zdraví 2020“ k problematice vztahu zdraví a práce uvádí: „Změny v organizaci práce vyvolané vývojem informačních technologií mění distribuci rizikových faktorů na pracovištích a také percepce nejvýznamnějších profesionálních rizik. Stres se dostal na první místo vnímaných rizik z práce. Psychosociální rizika související s prací budou nabývat na významnosti také v souvislosti se stárnutím pracující populace. **Prakticky ve všech zaměstnaneckých sektorech se nejčastěji vyskytují muskuloskeletální onemocnění, která významně ovlivňují produktivitu i kvalitu práce, mohou vést k trvalé invalidizaci, a mají za následek vysoké ekonomické náklady.**“

Proto je třeba této problematice věnovat zvýšenou pozornost. MSD může být důsledkem vysoké expozice či opakované jednostranné zátěže s nižší intenzitou po dlouhou dobu. Kombinace mnoha rizikových fyzikálních, psychosociálních, organizačních i individuálních faktorů zvyšuje pravděpodobnost výskytu a rozvoje tohoto onemocnění.

Mezi faktory přispívající ke vzniku MSD patří stoupající věk, úbytek fyzických schopností, prodělaná a nynější onemocnění, úrazy a nezdravý životní styl. Při výkonu práce se zejména jedná o těžkou fyzicky velmi náročnou práci, o monotónní práce ve vysokém pracovním tempu o provádění opakovaných a nadměrných pohybů, zaujímání nepříjemných pracovních poloh, ruční manipulaci s nadlimitními břemeny, používání vibračních nástrojů, práce v chladu či nadměrném teple, při nedostatečném osvětlení a v hlučném prostředí.

Stále více se objevují důkazy, že na vzniku muskuloskeletálních poruch se kromě mechanické zátěže podílejí také psychosociální rizika. Na jedné straně se jedná o vykonávání vysoce náročné a zodpovědné práce, na druhé straně se jedná o práci s nízkou mírou samostatnosti a nedostatečným vlivem na vlastní průběh pracovní činnosti. Nemalý vliv má také nízká spokojenost s prací, nedostatečná podpora ze

strany nadřízených i spolupracovníků.

Rychlé šíření informačních a komunikačních technologií a internetu mění způsob, jakým společnosti organizují výrobu, a projevuje se také změnami pracovních podmínek a organizace práce. Informační a komunikační technologie přispěly k rozvoji hospodářství, které vyžaduje pružnou organizaci práce, vysokou flexibilitu z hlediska pracovní doby a téměř nepřetržitou dostupnost (24 hodin, 7 dní v týdnu). Rozšiřující se používání počítačů a automatizovaných systémů v práci také vede k nárůstu neměnných poloh a fyzické nečinnosti při práci. Fyzická nečinnost (zejména dlouhodobé sezení na ergonomicky nevyhovujících židlích) spolu s neustálým používáním zobrazovací jednotky jsou spojeny se zvýšenými zdravotními riziky, jako je MSD (krční páteř, ramena, horní končetina), ischemická choroba srdeční, některé psychické poruchy (deprese a úzkost) apod.

Psychosociální a organizační rizikové faktory, jako je vysoké pracovní zatížení, krátké lhůty, dlouhá anebo nestandardní pracovní doba, práce na směny, práce v noci, nejistá či izolovaná práce mohou přispět k rozvoji některých chronických poruch a onemocnění. Povaha mnoha složitých interakcí mezi psychosociálními rizikovými faktory spojenými s prací, rizikovým chováním a chronickými nemocemi a zdravotními stavy, včetně nemocí z povolání a poruch souvisejících s prací, ještě nebyla dostatečně prostudována ani pochopena. Je zapotřebí lépe porozumět souvislostem mezi psychosociálními rizikovými faktory spojenými s prací a nemocností a úmrtností, aby bylo možné vypracovat politiky podložené fakty a důkazy a efektivní strategie pro prevenci.

Muskuloskeletální poruchy a rostoucí výskyt duševních onemocnění představují hlavní diagnostické příčiny invalidního důchodu. Je tudíž zásadní organizovat práci a koncipovat pracoviště tak, aby bylo možné propuknutí nebo alespoň zhoršení těchto onemocnění zamezit a aby více pracovníků mohlo pracovat do dosažení běžného věku pro odchod do důchodu.

Příliš mnoho pracovníků odchází z trhu práce předčasně kvůli zdravotním problémům nebo zdravotnímu postižení a příliš málo lidí se sníženou pracovní schopností se podaří zůstat v zaměstnání. Množství finančních prostředků vynaložených na dávky zdravotně postiženým se stalo významnou zátěží veřejných financí a brání hospodářskému růstu, neboť snižují skutečnou nabídku i hodnotu pracovních sil.

## Literatura

ČSN EN 614-1. *Bezpečnost strojních zařízení - Ergonomické zásady pro projektování: část 1: Terminologie a všeobecné zásady*. Praha: Český normalizační institut, 2006.

*Činnost společných vyšetřovacích a léčebných složek* [online]. 2012. Praha: ÚZIS, 2012 [cit. 2016-09-12]. Dostupný z: <http://www.uzis.cz/katalog/zdravotnicka-statistika/cinnost-spolecnych-vysetrovacich-lecebnych-slozek>.

DOLEŽAL, T. 2014. *Sociální a ekonomické dopady muskuloskeletálních onemocnění v České republice* [online] [cit. 2016-09-12]. Dostupný z: <http://docplayer.cz/5288873-Socialni-a-ekonomicke-dopady-muskuloskeletalnich-onemocneni-v-ceske-republice-iniciativa-fit-for-work-europe.html>.

*Druhý evropský průzkum podniků na téma nových a vznikajících rizik (ESENER-2): shrnutí. EU-OSHA* [online]. 2016. Evropská agentura pro bezpečnost a zdraví při práci, 2016 [cit. 2016-09-12]. Dostupný z: <https://osha.europa.eu/cs/tools-and-publications/publications/second-european-survey-enterprises-new-and-emerging-risks-esener/view>.

DUNGL, P. ...[et al.]. 2005. *Ortopedie*. Praha: Grada, 2005, s. 626–627.

*Evropský průzkum podniků na téma nových a vznikajících rizik (ESENER)* [online]. 2016. Evropská agentura pro bezpečnost a zdraví při práci, c2016 [cit. 2016-09-12]. Dostupný z: <https://osha.europa.eu/cs/surveys-and-statistics-osh/esener>.

Evropský týden BOZP 2007. *Český Focal Point pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci* [online] [cit. 2016-09-12]. Dostupný z: [http://www.ceskyfocalpoint.cz/?page\\_id=967](http://www.ceskyfocalpoint.cz/?page_id=967).

HENDRICK, H.; KLEINER, B. 2001. Macroergonomics: an introduction to work system design. *HFES Issues in Human Factors and Ergonomics Book Series*, 2001, Vol. 2.

*Hospitalizovaní v nemocnicích ČR 2012*. 2013. Praha: ÚZIS, 2013. ISBN 978-80-7472-090-1. Dostupný také z: <http://www.uzis.cz/publikace/hospitalizovani-nemocnicich-cr-2012>.

*Kampaň na období 2016–2017: Zdravé pracoviště pro všechny bez rozdílu věku* [online]. 2016. Evropská agentura pro bezpečnost a zdraví při práci, c2016 [cit. 2016-09-12]. Dostupný z: <https://osha.europa.eu/cs/healthy-workplaces-campaigns/2016-17-campaign-healthy-workplaces-all-ages>.

MALÝ, S. ...[et al.]. 2010. *ABC ergonomie*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2010. 386 s. ISBN 978-80-7431-027-0.

*Muskuloskeletální poruchy* [online]. 2016. Evropská agentura pro bezpečnost a zdraví při práci, c2016 [cit. 2016-09-12]. Dostupný z: <https://osha.europa.eu/cs/themes/musculoskeletal-disorders>.

PAVELKA, K. 2002. Muskuloskeletální nemoci: stále větší ekonomická zátěž. *Zdravotnické noviny* [online], 22. 2. 2002 [cit. 2016-09-12]. Dostupný z: <http://hendikep.wz.cz/muskulokeletalni.htm>.

PFEIFFER, J. 2002. Pohled odborného lékaře z oboru rehabilitace na invalidizaci osob z indikace nemoci svalové a kosterní soustavy a pojivové tkáně. In: *Vývoj invalidity v České republice a ve vybraných zemích EU*. Praha: VÚPSV, 2002.

*Priority výzkumu v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v Evropě na*



*období 2013–2020: souhrnná zpráva: aktualizována v lednu 2014* [online]. 2014. Lucemburk: Úřad pro publikace Evropské unie, 2014 [cit. 2016-09-12]. Dostupný z: <https://osha.europa.eu/cs/tools-and-publications/publications/reports/summary-priorities-for-osh-research-in-eu-for-2013-20/view>. ISBN: 978-92-9240-316-4.

*Průzkumy pracovních podmínek v Evropě (European Working Conditions Survey, EWCS)* [online]. 2015. Evropská nadace pro zlepšení životních a pracovních podmínek (Eurofound), 29 Leden 2015 [cit. 2016-09-12]. Dostupný z: <http://www.eurofound.europa.eu/cs/surveys/european-working-conditions-surveys>.

*Zdraví 2020: národní strategie ochrany a podpory zdraví a prevence nemocí: akční plán č. 5: snižování zdravotních rizik ze životního a pracovního prostředí na období 2015-2020* [online]. 2015. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2015 [cit. 2016-09-12]. Dostupný z: <http://www.mzcr.cz/Admin/upload/files/5/ak%C4%8Dn%C3%AD%20pl%C3%A1ny%20-%20p%C5%99%C3%ADlohy/AP%2005%20sni%C5%BEov%C3%A1n%C3%AD%20zdravotn%C3%ADch%20rizik%20ze%20%C5%BEivotn%C3%ADho%20a%20pracovn%C3%ADho%20prost%C5%99ed%C3%AD.pdf>.

### **Vzorová citace**

MICHALÍK, David ...[et al.]. Ergonomické stresory a rizika s důrazem na muskuloskeletální onemocnění: 1. část. *Časopis výzkumu a aplikací v profesionální bezpečnosti* [online], 2016, roč. 9, č. 3. Dostupný z: <http://www.bozpinfo.cz/josra/ergonomicke-stresory-rizika-s-durazem-na-problematiku-muskuloskeletalnich-onemocneni-1-cast>. ISSN 1803-3687.

### **Autor článku:**

PHDr. David Michalík, Ph.D.

RNDr. Stanislav Malý, Ph.D.

Ing. Lenka Svobodová

Ing. Iveta Mlezivová

# Ergonomické stresory a rizika s důrazem na problematiku muskuloskeletálních onemocnění – 2. část

30.09.2016

## ERGONOMIC STRESSORS AND RISKS OF AN EMPHASIS ON MUSCULOSKELETAL DISORDERS – PART II.

David Michalík<sup>1</sup>, Stanislav Malý<sup>1</sup>, Lenka Svobodová<sup>1</sup>, Iveta Mlezivová<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i., [michalik@vubp-praha.cz](mailto:michalik@vubp-praha.cz), [malys@vubp-praha.cz](mailto:malys@vubp-praha.cz), [svobodovaL@vubp-praha.cz](mailto:svobodovaL@vubp-praha.cz), [mlezivova@vubp-praha.cz](mailto:mlezivova@vubp-praha.cz)

### Abstrakt

Tento článek představuje problematiku ergonomických stresorů a rizik. Jsou zde nastíněny hlavní oblasti ve vztahu k ergonomickým stresorům z hlediska firemní praxe a jejich stěžejní aspekty. Ukazuje na možné důsledky nerespektování zásad ergonomie v praxi, na muskuloskeletální onemocnění a související sociálně ekonomické dopady. Vyzvedává význam prevence.

**Klíčová slova:** ergonomické stresory, rizika, ergonomie, holistický přístup, BOZP, muskuloskeletální onemocnění (MSD)

### Abstract

This article presents the problem of ergonomic stressors and risks. It outlines the main areas related to ergonomic stressors in terms of corporate practice and its most important aspects. It shows the possible consequences of not respect of ergonomic principles in practice, musculoskeletal disorders and related socio-economic impacts. It underlines the importance of prevention.

**Keywords:** ergonomic stressors, risks, ergonomics, holistic approach, OSH, musculoskeletal disorders (MSD)

### Vybrané údaje o výskytu MSD v České republice

Dle údajů České správy sociálního zabezpečení bylo v roce 2015 ukončeno více než 277 tisíc případů pracovní neschopnosti pro nemoci pohybové soustavy a současně bylo prostonáno celkem 18, 5 miliónů kalendářních dnů. Průměrná délka jednoho

případu dočasné pracovní neschopnosti ("DPN") byla v roce 2015 téměř 67 dnů. Podrobnější údaje za rok 2015 a první pololetí 2016 jsou uvedeny v následujících tabulkách č. 1 (a, b, c) a č. 2 (a, b, c).

DIAGNÓZA	UKONČENÉ PŘÍPADY DPN		
	CELKEM	Z TOHO MUŽI	Z TOHO ŽENY
Nemoci pohybové soustavy	277 381	143 485	133 896
-nemoci páteře	184 958	94 942	90 016
-jiné nemoci pohybové soustavy	92 421	48 541	43 880

**Tabulka 1a: Ukončené případy dočasné pracovní neschopnosti (DPN) v roce 2015, podle sledované skupiny diagnóz a pohlaví (Zdroj: ČSSZ, statistiky nemocnosti)**

DIAGNÓZA	PROSTONANÉ DNY		
	CELKEM	Z TOHO MUŽI	Z TOHO ŽENY
Nemoci pohybové soustavy	18 541 092	8 816 239	9 724 853
-nemoci páteře	11 683 400	5 437 369	6 246 031
-jiné nemoci pohybové soustavy	6 857 631	3 378 809	3 478 822

**Tabulka 1b: Prostonané dny ukončených případů dočasné pracovní neschopnosti (DPN) v roce 2015, podle sledované skupiny diagnóz a pohlaví (Zdroj: ČSSZ, statistiky nemocnosti)**

DIAGNÓZA	DOBA TRVÁNÍ 1 DPN		
	PRŮMĚR	Z TOHO MUŽI	Z TOHO ŽENY

Nemoci pohybové soustavy	66,84	61,44	72,63
-nemoci páteře	63,17	57,27	69,39
-jiné nemoci pohybové soustavy	74,20	69,61	79,28

**Tabulka 1c: Průměrná délka trvání 1 případu ukončené dočasné pracovní neschopnosti (DPN) v roce 2015, podle sledované skupiny diagnóz a pohlaví (Zdroj: ČSSZ, statistiky nemocnosti)**

DIAGNÓZA	UKONČENÉ PŘÍPADY DPN		
	CELKEM	Z TOHO MUŽI	Z TOHO ŽENY
Nemoci pohybové soustavy	162 201	83 159	79 042
-nemoci páteře	107 691	54 652	53 039
-jiné nemoci pohybové soustavy	54 505	28 505	26 000

**Tabulka 2a: Ukončené případy dočasné pracovní neschopnosti (DPN) v 1. pololetí 2016, podle sledované skupiny diagnóz a pohlaví (Zdroj: ČSSZ, statistiky nemocnosti)**

DIAGNÓZA	PROSTONANÉ DNY		
	CELKEM	Z TOHO MUŽI	Z TOHO ŽENY
Nemoci pohybové soustavy	10 767 261	5 208 627	5 558 634
-nemoci páteře	6 812 020	3 252 240	3 559 780
-jiné nemoci pohybové soustavy	3 954 175	1 956 303	1 997 872

**Tabulka 2b: Prostonané dny ukončených případů dočasné pracovní**

**neschopnosti (DPN) 1. pololetí 2016, podle sledované skupiny diagnóz  
a pohlaví (Zdroj: ČSSZ, statistiky nemocnosti)**

DIAGNÓZA	DOBA TRVÁNÍ 1 DPN		
	PRŮMĚR	Z TOHO MUŽI	Z TOHO ŽENY
Nemoci pohybové soustavy	66,38	62,63	70,33
-nemoci páteře	63,26	59,51	67,12
-jiné nemoci pohybové soustavy	72,55	68,63	76,84

**Tabulka 2c: Průměrná délka trvání 1 případu ukončené dočasné pracovní neschopnosti (DPN) 1. pololetí 2016, podle sledované skupiny diagnóz a pohlaví (Zdroj: ČSSZ, statistiky nemocnosti)**

### Hospitalizace

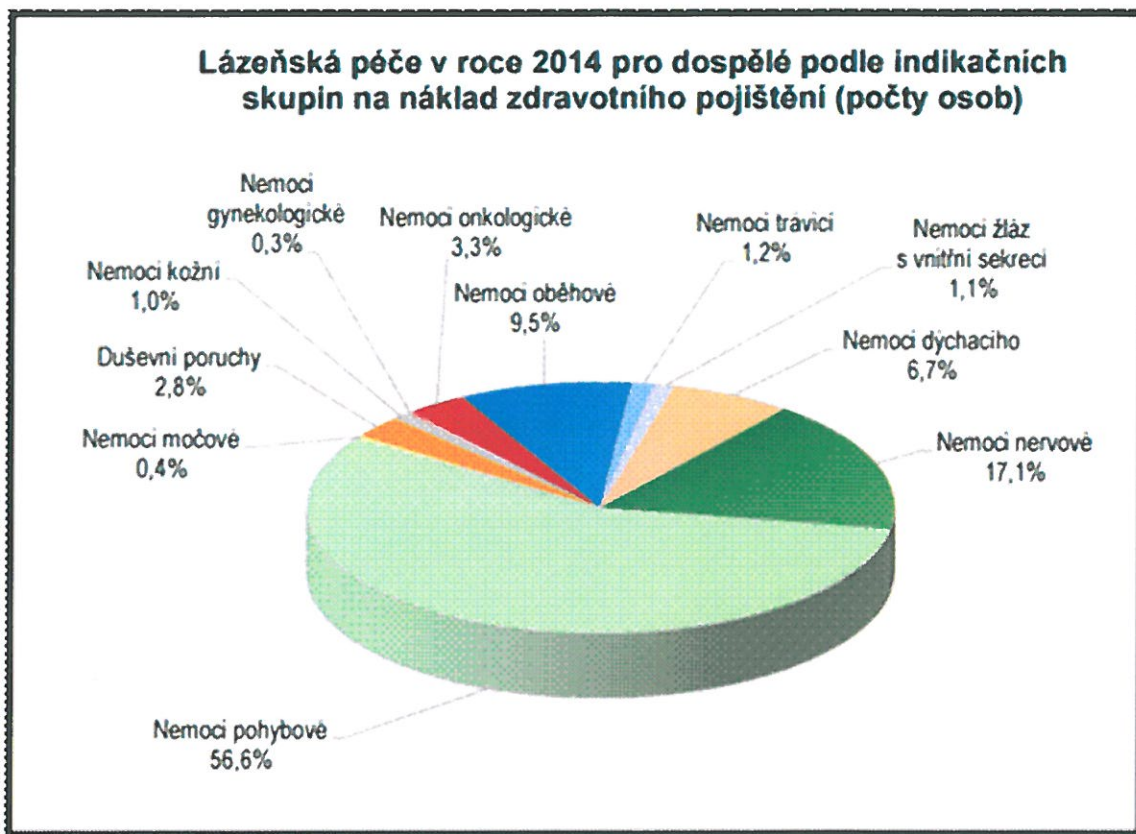
Dle poslední zveřejněné zdravotnické statistiky z roku 2012 (ÚZIS, 2012) bylo v ČR celkem v nemocnicích hospitalizováno 2 199 tis. obyvatel, z toho 170 tis. případů pro nemoci svalové a kosterní soustavy. Nemoci svalové a kosterní soustavy jsou významné i z hlediska počtu hospitalizací na tisíc obyvatel (16,2 případů).

### Rehabilitační a fyzikální medicína

V posledních letech dle údajů zdravotnické statistiky (ÚZIS, 2012) na pracovištích rehabilitační a fyzikální medicíny byly u nově přijatých pacientů nejčastěji indikovány nemoci svalové a kosterní soustavy a pojivové tkáně v 62,9 % případů, což představuje cca 1 340 pacientů na 10 tisíc obyvatel. Pro srovnání lze uvést, že na diagnózu poranění a otravy bylo rehabilitováno 12,4 % pacientů a s nemocemi nervové soustavy 7,1 % pacientů.

### Lázeňská péče

Údaje o struktuře lázeňských pacientů podle indikačních skupin jsou uvedeny na grafu (viz obrázek 2). Orientační odhad nákladů a počtu lázeňských pacientů s problémy MSD na náklady veřejného zdravotního pojištění: cca 40 tisíc pacientů s nákladem cca 880 mil. Kč (průměrné náklady cca 22 tis. Kč/pacient).



**Obrázek 2: Lázeňská péče (Zdroj: Lázeňská péče 2014. Praha: ÚZIS ČR, 2015. ISBN: 978-80-7472-143-4).**

Nelze také opomenout související problematiku onemocnění MSD a to, že například v roce 2013 byla v České republice spotřebována léčiva na MSD v celkové částce 2,7 mld. Kč.

### Ekonomické důsledky

Ekonomické důsledky muskuloskeletálních nemocí přibližuje například profesor Pavelka (Pavelka 2002, s. 26) v článku "Muskuloskeletální nemoci – stále větší ekonomická zátěž". V něm uvádí, že "ve Spojených státech se celkové výdaje v souvislosti s MSD odhadovaly v roce 1995 na 214,9 miliardy USD. Přímé náklady obnášely 88,7 miliardy USD, z toho 38 procent připadlo na hospitalizaci a 21 procent na přijetí do domovů pro staré lidi, zatímco 17 procent představovaly návštěvy lékaře a pět procent správní výdaje. Nepřímé náklady, jako je ušlý výdělek v důsledku nemoci nebo předčasné mortality, dosáhly 126,2 miliardy USD, neboli 58 procent celkových nákladů. Z celkových výdajů 214,9 miliardy USD v roce 1995, v souvislosti s MSD bylo 82,4 miliardy USD spojeno s různými formami artritidy (převažovala osteoartróza a revmatoidní artritida). V roce 2000 činil odhad celkových nákladů v USA 254 miliard USD. V rozvojových zemích představuje odhad nákladů vznikajících v souvislosti s úrazy 100 miliard USD, což je téměř dvojnásobek celkové zahraniční pomoci těmto zemím."

Muskuloskeletální onemocnění postihují podle epidemiologických odhadů až 120 mil. obyvatel v Evropské unii. Ekonomické odhady v rámci EU jsou v přímých nákladech

odhadovány na 240 mld. EUR a ve ztrátě produktivity 650 mld. EUR ročně.

K sociálním a ekonomickým dopadům muskuloskeletálních onemocnění v České republice řadí Doležal (2014) z Institutu pro zdravotní ekonomiku a technology assessment: zkrácení očekávané délky života (předčasné úmrtí), ztrátu podílu na HDP a jiných hodnotách, ztrátu produktivity, snížení pracovního výkonu, pracovní neschopnost (druhá nejčastější příčina návštěvy u lékaře), nemocenské dávky, sociální dávky (sociální podpora, příspěvek na péči, hmotná nouze), ošetrovatelskou a neformální péči, invaliditu a předčasné odchody do důchodu (invalidní důchody) atd.

Nákladovost důsledků nemocí svalové a kosterní soustavy a pojivové tkáně (kap. XIII. MNK, rok 2013) v ČR udává následující tabulka.

INVALIDNÍ DŮCHODY	VYPLÁCENÉ DŮCHODY K 31. 12. 2013, (POČET)	ROČNĚ VYPLACENO (KČ)
I. stupeň	64 418	4 651 237 272
II. stupeň	22 383	1 800 398 988
III. stupeň	35 980	4 426 403 520
<b>celkem</b>	<b>122 781</b>	<b>10 878 039 780</b>

**Tabulka 3: Invalidní důchody v důsledku MSD (Zdroj: Muskuloskeletální onemocnění z pohledu ČSSZ; Bc. Jitka Pirochtová, Úsek lékařské posudkové služby ČSSZ)**

Dopady nemocí svalové a kosterní soustavy a pojivové tkáně v nepojistném systému:

Průkazy osob zdravotně postižených: 30 % případů tvoří onemocnění z kapitoly XIII. MNK;

Příspěvek na péči: 17 % případů tvoří onemocnění z kapitoly XIII. MNK;

Příspěvek na zakoupení motorového vozidla: v roce 2013 uznán nárok u 113 osob s onemocněním z kap. XIII.

## Výsledky průzkumů a šetření v EU a v ČR

Data získaná prostřednictvím domácích i zahraničních průzkumů pomáhají dokreslit obraz muskuloskeletálních onemocnění napříč současně pracující populací s přihlédnutím například k věku nebo oboru vykonávané činnosti.

Rozsáhlý evropský průzkum podniků zaměřený na téma nových a vznikajících rizik (ESENER)<sup>[1]</sup> prováděný agenturou EU-OSHA poskytuje cenné informace od

tisíců podniků a organizací z celé Evropy. Dotazník zjišťuje skutečnosti týkající se všeobecných rizik BOZP a jejich řízení, ale také například problematiky psychosociálních rizik a MSD. V roce 2014 proběhla druhá realizace tohoto průzkumu a nově byly zahrnuty také mikropodniky s 5 až 10 zaměstnanci a zemědělské podniky. Dotazováno bylo celkem 49 320 podniků v 36 zemích. Cílem je napomoci pracovištím zabývat se efektivněji problematikou BOZP a přispívat ke zdraví a spokojenosti pracovníků. Důležitým přínosem pro tvůrce politik je poskytnutí srovnatelných informací z jednotlivých zemí.

Zveřejněné statistické výstupy ukazují, že práci v únavných a bolestivých pozicích včetně **dlouhého sezení** uvádí:

55,8 % dotázaných podniků v EU;

39,9 % dotázaných podniků v ČR, nejrizikovější v této souvislosti jsou činnosti v oblasti informačních technologií, peněžnictví, činnosti v oblasti nemovitostí, technické a administrativní (60,6 %) a veřejná správa (55,7%).

Další rizikový faktor, zvedání či přesouvání osob nebo **těžkých břemen**, potvrdilo:

47,4 % dotázaných podniků v EU;

39,2 % dotázaných podniků v ČR, nejčastěji ve stavebnictví, nakládání s odpady, zásobování vodou a elektřinou (64,2 %) a zpracovatelský průmysl (47,4 %).

Třetím z rizikových faktorů se vztahem k MSD byly opakované **pohyby rukou** nebo paží a potvrzuje je:

51,9 % dotázaných podniků v EU;

39,8 % dotázaných podniků v ČR, nejvíce zastoupené podniky z oblasti veřejné správy (53,7 %) a zpracovatelský průmysl (50,4 %).

**Průzkum pracovních podmínek v Evropě (EWCS)**<sup>[2]</sup> je dalším monitorovacím nástrojem využívaným nadací Eurofound, realizovaným od roku 1990, přičemž poslední šestý průzkum proběhl v roce 2015 a výsledky zahrnují rozhovory s více jak 43 tis. pracovníky ve 35 evropských zemích. Poskytuje informace o celé škále témat, mezi nimi například expozice zdravotním a psychosociálním rizikům, pracoviště, bezpečnost a ochrana zdraví, organizace práce, rovnováha mezi soukromým a pracovním životem, zdraví a dobré životní podmínky a další.

Pro účely tohoto článku byly porovnány výsledky otázek zaměřených na tyto vybrané rizikové faktory:

vibrace od ručního nářadí, strojů, atd.;

vyžadované bolestivé či namáhavé polohy;

zvedání osob nebo pohybování s nimi;

nošení či přemisťování těžkých nákladů a



opakující se pohyby ruky či paže.

Procentní podíly v následující tabulce vyjadřují podíl respondentů, kteří jsou danému riziku v rámci své práce vystaveni alespoň ¼ svého času. V České republice jsou vibracím od ručního nářadí a strojů vystaveni mnohem častěji muži než ženy – 31,7 % mužů. Tento podíl navíc přesahuje podíl uváděný souhrnně pro muže v rámci EU-28, kde dosahuje 30,9 %.

jste v práci vystaven - vibracím od ručního nářadí, strojů, atd.

	Muži	Ženy	pod 35	35 - 49	nad 50
ČR	31,7	6,6	23,1	18,8	19,5
EU	30,9	8,6	20,6	21,3	18,7

**Tabulka 4: Respondenti vystavení vibracím od ručního nářadí, v %; (Zdroj: EWCS 2015, zpracování VÚBP, v.v.i.)**

Alarmující je značný podíl jak mužů (63,7 %), tak žen (60,6 %), jejichž zaměstnání vyžaduje opakující se pohyby ruky či paže, kde nejvíce zatížena je věková kategorie pod 35 let s podílem necelých 65 %. Nošení či přemísťování těžkých nákladů se u českých mužů (44,8 %) vyskytuje častěji než průměrně v EU (40,4 %). Bolestivé či namáhavé polohy nejsou sice u mužů ani žen v ČR tak frekventované jako v EU, ale podíl 34,9 %, resp. 25,6 % není možné považovat za zanedbatelný. Riziko, v němž ženy převyšují muže u nás i v EU, je zvedání osob a manipulace s nimi, a týká se 10 % žen v ČR.

Vaše hlavní placené zaměstnání vyžaduje:  
bolestivé či namáhavé polohy

	Muži	Ženy	pod 35	35 - 49	nad 50
ČR	34,9	25,6	33,4	30,7	27,4
EU	44,9	41,2	42,2	44,2	42,8

zvedání osob nebo pohybování s nimi

	Muži	Ženy	pod 35	35 - 49	nad 50
ČR	4,5	9,9	5,3	6,7	9,1
EU	5,6	14,5	10,2	10,1	9,2

nošení či přemísťování těžkých nákladů

	Muži	Ženy	pod 35	35 - 49	nad 50
ČR	44,8	20,6	38,4	34,6	27,4
EU	40,4	22,8	34,9	32,2	29,3

opakující se pohyby ruky či paže

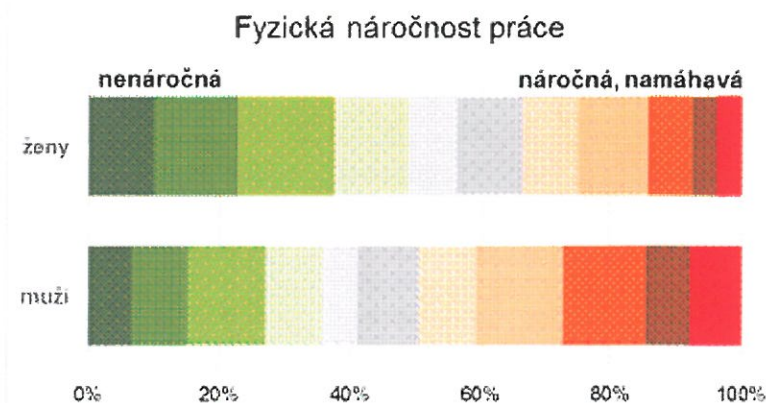
	Muži	Ženy	pod 35	35 - 49	nad 50
ČR	63,7	60,6	64,9	62,7	59,4
EU	61,3	60,7	63,4	61,7	58,2

**Tabulka 5: Vybrané rizikové faktory ve vztahu k MSD, v %; (Zdroj: EWCS 2015, zpracování VÚBP, v.v.i.)**

Z průzkumů realizovaných v České republice je možné jmenovat reprezentativní šetření "Proměny kvality pracovního života 2014"<sup>[3]</sup>. Data byla získána osobními rozhovory tazatelů s respondenty, kterými byli ekonomicky aktivní obyvatelé ČR ve věku 18 až 64 let. Šetření splňující parametry kvótního výběru poskytlo odpovědi 2029 respondentů o subjektivně vnímané kvalitě pracovního života.

Fyzická náročnost práce byla respondenty hodnocena na jemně nastavené jedenáctistupňové škále od 0 – fyzicky nenáročná po 10 – fyzicky namáhavá,

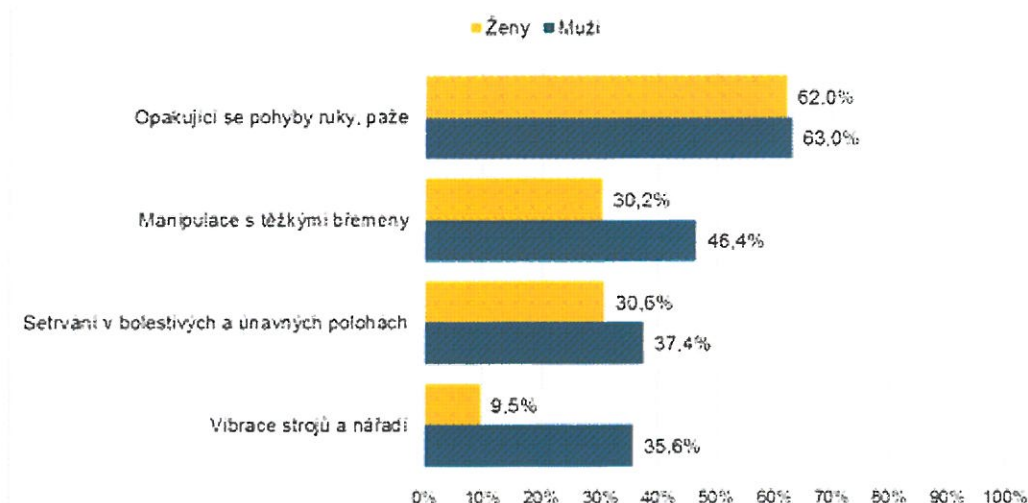
náročná. Práce mužů je dle očekávání fyzicky náročnější než práce žen a rozložení odpovědí je zobrazeno v následujícím obrázku. Ohodnocení 8 až 10 na předložené škále, tedy práce fyzicky velmi náročná, zvolilo 27 % mužů a 14 % žen. Statistická zpracování druhého stupně zohledňující vzdělání respondentů potvrzují známé závěry o fyzicky náročné práci osob se základním vzděláním (44 %) a vyučených či se středním vzděláním bez maturity (31 %).



**Obrázek 3: Fyzická náročnost práce respondentů, muži – ženy v %; (Zdroj: KPŽ 2014, CVVM SOÚ AV ČR, v.v.i., 2029 respondentů, zpracování VÚBP, v.v.i.)**

Dotazník dále zjišťoval také podíl času při práci, kdy mají na respondenty vliv vibrace z ručního nářadí, strojů, setrvávání v bolestivých a únavných polohách, nošení nebo manipulace s těžkými břemeny a opakující se pohyby ruky nebo paže. Všechny tyto negativní vlivy si vybírají svou daň právě v podobě muskuloskeletálních onemocnění. Nejčastějšími rizikovými vlivy, u kterých pracující uvedli, že jsou jimi zatíženi čtvrtinu svého pracovního času a více, jsou opakující se pohyby ruky, paže, kdy jsou obě pohlaví zatížena tímto rizikem téměř stejně – 62 % ženy/63 % muži. Muži jsou pak ve zbývajících faktorech pod častějším negativním vlivem možných rizik než ženy. Rovněž i tato rizika jsou frekventovanější u osob s nižším vzděláním. Setrvání v bolestivých a únavných polohách více než čtvrtinu pracovního času zvolilo téměř 50 % osob s nižším vzděláním, u manipulace s břemeny je tento podíl okolo 60 % a u opakujících se pohybů ruky nebo paže dokonce téměř 80 %.

### Vybrané rizikové vlivy při práci



**Obrázek 4: Vybrané rizikové faktory práce, muži – ženy v %; (Zdroj: KPŽ 2014, CVVM SOÚ AV ČR, v.v.i., 2029 respondentů, zpracování VÚBP, v.v.i.)**

### Prevence MSD – aktivity EU

Psychosociální a muskuloskeletální rizikové faktory jsou nejvíce rozšířené na evropských pracovištích – hodnocení rizik, prosazování prevence včetně ergonomických opatření jsou stále považovány za nejlepší způsoby jejich řešení. V boji proti MSD byla přijata řada direktiv EU, politických strategií a přístupů. Evropská agentura pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci (EU OSHA, Bilbao) pořádá každoročně od roku 2000 evropské kampaně ve spolupráci s členskými státy EU pod názvem Evropský týden BOZP. Problematice MSD byly věnovány dvě kampaně:

2000 – "Ukažme záda MSD"

2007 – "Posviťme si na břemena"

Evropský týden BOZP 2007 – dokumenty (dostupné na webových stránkách [http://www.ceskyfocalpoint.cz/?page\\_id=967](http://www.ceskyfocalpoint.cz/?page_id=967)):

Prevence rizik při skladování,

Prevence rizik při manipulaci s materiálem,

Desatero bezpečnosti práce při manipulaci s materiálem,

Muskuloskeletální nemoci z povolání v České republice,

Ruční manipulace s břemeny,
















Manipulace s břemeny za pomoci manipulačních vozíků,

Evropská kampaň o muskuloskeletálních poruchách – leták,

Plakát kampaně.

Další zajímavé a přínosné materiály k problematice MSD včetně prevence jsou dostupné na stránkách EU-OSHA (<https://osha.europa.eu/cs/themes/musculoskeletal-disorders>).

### Muskuloskeletální poruchy

-  Fyziotit - Muskuloskeletální poradenství
-  Muskuloskeletální nemoci- stále větší ekonomická zátěž
-  Muskuloskeletální poruchy
-  Kompletní sortiment pracovních a ochranných pomůcek
- Evropský týden BOZP 2007
- Program Správná praxe 2007
  -  Fakta 71 - Úvod do problematiky onemocnění pohybového aparátu souvisejících s prací
  -  Fakta 72 - Poruchy krku a horních končetin související s prací
  -  Fakta 73 - Nebezpečí a rizika spojená s ruční manipulací s břemeny na pracovišti
  -  Směrnice Rady 90/269/EHS o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při ruční manipulaci s břemeny, spojenou s rizikem, zejména poškození páteře pro zaměstnance
-  Vibrace ruky a paže (dokument HSE)
-  Vyhněte se bolesti v zádech! (dokument HSE)
-  Ultrazuková pracoviště: jak u sonografistů předcházet vzniku nemoci z povolání
-  Muskuloskeletální nemoci z povolání v České republice
-  Muskuloskeletální poruchy
-  Práce bez bolesti (autor: Tom Revelle, článek z Interior and Sources, 2000)
- Legislativa: hlavní evropské směrnice relevantní pro prevenci muskuloskeletálních potíží
  -  Směrnice 98/37/ES o sblížení právních předpisů členských států týkajících se strojních zařízení (nahrazuje směrnici 89/392/EHS)

### Kampaň EU na období 2016–2017: Zdravé pracoviště pro všechny bez rozdílu věku<sup>[4]</sup>:

Hlavní sdělení kampaně: Bezpečné a zdravé pracovní podmínky po celou dobu pracovního života jsou přínosné pro pracovníky, podniky i celou společnost.



Hlavní čtyři cíle kampaně:

- propagovat udržitelnou práci a zdravé stárnutí od počátku pracovního života,
- předcházet zdravotním problémům po celou dobu pracovního života,
- zprostředkovávat zaměstnavatelům a zaměstnancům možnosti řídit bezpečnost a ochranu zdraví při práci v souvislosti se stárnoucí pracovní silou,
- podporovat výměnu informací a správné praxe.

Realizace kampaně, jako jednoho z nástrojů osvěty, propagace a prevence BOZP, je důležitá, neboť evropská pracovní síla stárne, věková hranice pro odchod do důchodu se zvyšuje a pracovní život se tak prodlužuje. Práce je přínosná pro fyzické i duševní zdraví a dobré řízení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci zvyšuje produktivitu a efektivitu. Tato demografická změna může způsobit problémy, ovšem zajištění udržitelného pracovního života pomáhá se s těmito výzvami vyrovnat.

## Cíl prevence

Je třeba prosazovat a uplatňovat multidisciplinární intervenci v boji proti MSD, systém prevence rizik, dodržování zásad BOZP, zavedení správné praxe, včetně organizačních, technických a individuálních opatření. Je třeba také se zabývat udržením, opětovným zapojením pracujících do pracovního procesu a rehabilitací těch, kteří již byli MSD postiženi. Technická i organizační ergonomická opatření mohou redukovat zátěž zad a horních končetin bez snížení produktivity práce, nácvik správné techniky při ruční manipulaci, intenzivní trénink může redukovat opětovný výskyt bolestí zad, krku a ramen.

Cílem je snížení výskytu MSD, zvýšení spokojenosti a motivace zaměstnanců, ale také o a celkový pozitivní vliv na BOZP, produktivitu a kvalitu prováděné práce. Pro úspěšnou implementaci intervenčních přístupů je důležité zapojit techniky, lékaře, odborníky z oblasti BOZP, ergonomie, psychologie, techniky, zaměstnavatele, ale i samotné zaměstnance či jejich reprezentanty a v neposlední řadě i vládní orgány.

## Závěr

Důležitost ergonomie pro firemní praxi je zřejmá. Doposud však chybí odpovídající využití, ať už formou dílčích preventivních zásahů nebo komplexních ergonomických programů. Vesměs zástupci firem v ČR přistupují k určitým opatřením až poté, co se stane nějaká mimořádná událost, roste úrazovost, nemocnost apod.

V rámci daného výzkumného projektu, který jistě přispěje k navýšení informační a odborné základny v dané problematice, vznikne mimo jiné publikace "Ergonomické stresory pod kontrolou". Tato se jistě stane vítaným podpůrným nástrojem pro zástupce firem a institucí. Nakonec lze také předpokládat, že se získaná data v rámci tohoto projektu projeví do příslušných směrnic a předpisů v působnosti rezortu MPSV.

## Literatura

ČSN EN 614-1. *Bezpečnost strojních zařízení - Ergonomické zásady pro projektování: část 1: Terminologie a všeobecné zásady*. Praha: Český normalizační institut, 2006.

*Činnost společných vyšetřovacích a léčebných složek* [online]. 2012. Praha: ÚZIS, 2012 [cit. 2016-09-12]. Dostupný z: <http://www.uzis.cz/katalog/zdravotnicka-statistika/cinnost-spolecnych-vysetrovacich-lecebnych-slozek>.

DOLEŽAL, T. 2014. *Sociální a ekonomické dopady muskuloskeletálních onemocnění v České republice* [online] [cit. 2016-09-12]. Dostupný z: <http://docplayer.cz/5288873-Socialni-a-ekonomicke-dopady-muskuloskeletalnich-onemocneni-v-ceske-republice-iniciativa-fit-for-work-europe.html>.

*Druhý evropský průzkum podniků na téma nových a vznikajících rizik (ESENER-2): shrnutí*. EU-OSHA [online]. 2016. Evropská agentura pro bezpečnost a zdraví při

práci, 2016 [cit. 2016-09-12]. Dostupný z: <https://osha.europa.eu/cs/tools-and-publications/publications/second-european-survey-enterprises-new-and-emerging-risks-esener/view>.

DUNGL, P. ...[et al.]. 2005. *Ortopedie*. Praha: Grada, 2005, s. 626–627.

*Evropský průzkum podniků na téma nových a vznikajících rizik (ESENER)* [online]. 2016. Evropská agentura pro bezpečnost a zdraví při práci, c2016 [cit. 2016-09-12]. Dostupný z: <https://osha.europa.eu/cs/surveys-and-statistics-osh/esener>.

Evropský týden BOZP 2007. *Český Focal Point pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci* [online] [cit. 2016-09-12]. Dostupný z: [http://www.ceskyfocalpoint.cz/?page\\_id=967](http://www.ceskyfocalpoint.cz/?page_id=967).

HENDRICK, H.; KLEINER, B. 2001. Macroergonomics: an introduction to work system design. *HFES Issues in Human Factors and Ergonomics Book Series*, 2001, Vol. 2.

*Hospitalizovaní v nemocnicích ČR 2012*. 2013. Praha: ÚZIS, 2013. ISBN 978-80-7472-090-1. Dostupný také z: <http://www.uzis.cz/publikace/hospitalizovani-nemocnicich-cr-2012>.

*Kampaň na období 2016–2017: Zdravé pracoviště pro všechny bez rozdílu věku* [online]. 2016. Evropská agentura pro bezpečnost a zdraví při práci, c2016 [cit. 2016-09-12]. Dostupný z: <https://osha.europa.eu/cs/healthy-workplaces-campaigns/2016-17-campaign-healthy-workplaces-all-ages>.

MALÝ, S. ...[et al.]. 2010. *ABC ergonomie*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2010. 386 s. ISBN 978-80-7431-027-0.

*Muskuloskeletální poruchy* [online]. 2016. Evropská agentura pro bezpečnost a zdraví při práci, c2016 [cit. 2016-09-12]. Dostupný z: <https://osha.europa.eu/cs/themes/musculoskeletal-disorders>.

PAVELKA, K. 2002. Muskuloskeletální nemoci: stále větší ekonomická zátěž. *Zdravotnické noviny* [online], 22. 2. 2002 [cit. 2016-09-12]. Dostupný z: <http://hendikep.wz.cz/muskulokeletalni.htm>.

PFEIFFER, J. 2002. Pohled odborného lékaře z oboru rehabilitace na invalidizaci osob z indikace nemoci svalové a kosterní soustavy a pojivové tkáně. In: *Vývoj invalidity v České republice a ve vybraných zemích EU*. Praha: VÚPSV, 2002.

*Priority výzkumu v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v Evropě na období 2013–2020: souhrnná zpráva: aktualizována v lednu 2014* [online]. 2014. Lucemburk: Úřad pro publikace Evropské unie, 2014 [cit. 2016-09-12]. Dostupný z: <https://osha.europa.eu/cs/tools-and-publications/publications/reports/summary-priorities-for-osh-research-in-eu-for-2013-20/view>. ISBN: 978-92-9240-316-4.

*Průzkumy pracovních podmínek v Evropě (European Working Conditions Survey, EWCS)* [online]. 2015. Evropská nadace pro zlepšení životních a pracovních

podmínek (Eurofound), 29 Leden 2015 [cit. 2016-09-12]. Dostupný z: <http://www.eurofound.europa.eu/cs/surveys/european-working-conditions-surveys>.

*Zdraví 2020: národní strategie ochrany a podpory zdraví a prevence nemocí: akční plán č. 5: snižování zdravotních rizik ze životního a pracovního prostředí na období 2015-2020* [online]. 2015. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2015 [cit. 2016-09-12]. Dostupný z: <http://www.mzcr.cz/Admin/upload/files/5/ak%C4%8Dn%C3%ADlohy/AP%2005%20sni%C5%BEov%C3%A1n%C3%AD%20zdravotn%C3%ADch%20rizik%20ze%20%C5%BEivotn%C3%ADho%20a%20pracovn%C3%ADho%20prost%C5%99ed%C3%AD.pdf>.

### **Vzorová citace**

MICHALÍK, David ...[et al.]. Ergonomické stresory a rizika s důrazem na muskuloskeletální onemocnění: 2. část. *Časopis výzkumu a aplikací v profesionální bezpečnosti* [online], 2016, roč. 9, č. 3. Dostupný z: <http://www.bozpinfo.cz/josra/ergonomicke-stresory-rizika-s-durazem-na-problematiku-muskuloskeletalnich-onemocneni-2-cast>. ISSN 1803-3687.

[1] <https://osha.europa.eu/cs/surveys-and-statistics-osh/esener>

[2] <http://www.eurofound.europa.eu/cs/surveys/european-working-conditions-surveys>

[3] Průzkum byl realizován v rámci projektu "Proměny kvality pracovního života", řešeným VÚBP, v.v.i. ve spolupráci s SOÚ AV ČR, v.v.i. a CVVM za finanční podpory TA ČR.

[4] Zdroj: <https://osha.europa.eu/cs/healthy-workplaces-campaigns/2016-17-campaign-healthy-workplaces-all-ages>

### **Autor článku:**

PHDr. David Michalík, Ph.D.

RNDr. Stanislav Malý, Ph.D.

Ing. Lenka Svobodová

Ing. Iveta Mlezivová