

# Návrh sady preventivních pohybových aktivit ke kompenzaci potenciálního přetížení a prevenci stavu nervosvalového aparátu při výkonu specifických pracovních činností.

## *manipulace s břemeny do 2 kg*

Autoři:

*MUDr. Zdenek Kaplan Ph.D.*

*Ing. Martin Röhrich*

*Mgr. Ivan Struhár, Ph.D.*

*Mgr. Michaela Selecká*

*Mgr. Klára Šoltés Mertová*

*Mgr. Klára Vomáčková*



©2021

Tento výsledek byl finančně podpořen z institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace na léta 2018–2022 a je součástí výzkumného úkolu **04-2020-VÚBP Prevence muskuloskeletálních poruch v důsledku manipulace s břemeny – správná manipulace s břemeny u specifické vybrané skupiny zaměstnanců**, řešeného Výzkumným ústavem bezpečnosti práce, v. v. i., ve spolupráci s HSEF s.r.o., v letech 2020–2021.

**Obsah:**

<b>OBSAH:</b>	<b>2</b>
<b>1 KOMPENZACE POHYBOVÉ ZÁTĚŽE PŘI MANIPULACI BŘEMEN:</b>	<b>3</b>
1.1 ÚVOD DO PROBLEMATIKY POHYBOVÉ KOMPENZACE:	3
1.2 POUŽITÉ POSTUPY PRO ANALÝZU POHYBOVÉ ZÁTĚŽE:	4
1.3 PODKLADY PRO TVORBU KOMPENZAČNÍCH POHYBOVÝCH AKTIVIT A KOMPENZAČNÍCH CVIČENÍ:	4
<b>2 JAK NÁSTROJ POUŽÍVAT:</b>	<b>6</b>
<b>3 ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY PRO VÝKON POHYBOVÝCH AKTIVIT:</b>	<b>8</b>
<b>4 PŘEDPOKLÁDANÁ ÚROVEŇ ZÁTĚŽE JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ TĚLA PŘI MANIPULACI S BŘEMENEM DO 2 KG:</b>	<b>9</b>
<b>5 ANALÝZA MOŽNÝCH DOPADŮ PŘETÍŽENÍ POHYBOVÉHO APARÁTU PŘI MANIPULACI S BŘEMENEM DO 2 KG:</b>	<b>10</b>
5.1 PŘEHLED POHYBOVÝCH AKTIVIT A CVIKŮ PRO KOMPENZACI PŘETÍŽENÍ JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ TĚLA VZNIKLÝCH PŘI MANIPULACI S BŘEMENY DO 2 KG:	11
5.1.1 Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni břicha (ruce jsou v přirozené pozici)	11
5.1.2 Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni těla (kyčle/ ramena)	11
5.1.3 Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni hlavy (ramena/ pokrčené/ natažené ruce)	12
5.1.4 Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou	13
5.1.5 Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úrovní pasu	15
5.1.6 Manipulace s břemeny s oporou/ podporou pánve (sed na stoličce, opora nohou o zem)	17
5.1.7 Manipulace s břemeny v pozici v sedě	19
5.1.8 Manipulace s břemeny s oporou nohou nebo břicha o překážku/ výrobní linku/ dopravník/ pracovní stůl	22
5.1.9 Zvedání břemen ze země	25
5.1.10 Manipulace s břemeny v pozici v dřepu/ kleku/ nízké pozici (ruce se pohybují v celém rozsahu pohybu - zem/ pozice nad hlavou)	27
5.1.11 Manipulace s břemeny při opoře na jedné končetině (stoj na jedné noze/ převažující zátěž jedné končetiny, ruce jsou v přirozené pozici)	30
5.1.12 Tlačení a tahání břemene/ vozíků (jednou rukou/ oběma rukama)	33
<b>6 ZDROJE INFORMACÍ:</b>	<b>34</b>

## 1 Kompenzace pohybové zátěže při manipulaci břemen:

### 1.1 Úvod do problematiky pohybové kompenzace:

Muskuloskeletální poruchy (MSD) jsou zranění nebo dysfunkce, které postihují svaly, kosti, nervy, šlachy, vazy, klouby, chrupavky a páteřní ploténky. MSD zahrnují také podvrtnutí, natažení a natržení struktur pohybového aparátu (1). Výše zmíněné dysfunkce mají v mnoha případech podklad v nesprávně prováděných pohybových stereotypech člověka, které vznikají hlavně nedostatečnou pohybovou aktivitou, nedostatkem kompenzace, ale také častokrát nevhodnými pracovními podmínkami, které nerespektují antropometrickou charakteristiku jednotlivce, nebo vyžadují vykonávání pracovního úkolu v neadekvátních podmínkách (např. nepřijatelné polohy). Muskuloskeletální poruchy související s prací v současné době představují riziko snížení kvality života člověka, ale také jsou rizikem pro zaměstnavatele v podobě práceneschopnosti nebo vyššího procenta fluktuace zaměstnanců.

Diagnostikou rizik přetížení pohybového aparátu a včasnou prevencí lze tento trend ve velké míře eliminovat. Otázkou, která oprávněně vzbuzuje zájem, je přesná kvantifikace faktorů, které dlouhodobou expozicí vedou v první fázi ke změně pohybových stereotypů. Tento stav je však možné právě vhodnou pohybovou kompenzací vrátit zpět. Pokud nedojde k nápravě pohybových disbalancí, druhou fází pak možná strukturální změna/ funkční změna pohybového aparátu, která svou fyziologickou podstatou (zánět, poškození, zranění, atd.). Ta pak v mnoha případech vyžaduje i cílenou léčbu.

Právě cílená, kontrolovaná pohybová aktivita je nejlepší, a i nejlevnější prevencí muskuloskeletálních poruch. Uvolňovací, protahovací, posilovací a dechová cvičení jsou již všeobecně přijímána odbornou komunitou jako základ prevence, ale i terapie mnoha nespecifických bolestí pohybového aparátu (2).

Je nutné však zdůraznit, že tyto cvičení v žádném případě nenahrazují všeobecná doporučení rozsahu pohybové aktivity dle Světové zdravotnické organizace (3). Jejich vliv lze prokázat zejména v oblasti zlepšení rozsahu pohybu, analgetickém účinku, prevenci mikrotraumat, zlepšení nervosvalové koordinace a mnoha jiných. Proto cílená kompenzace, která reflektuje specifitu pracovních podmínek, je považována za silný nástroj prevence, ale i kompenzace MSD.

**Na základě výše uvedených předpokladů byl proto vytvořen níže uvedený praktický soubor kompenzačních pohybových aktivit, který má sloužit jako jeden z nástrojů prevence pohybového aparátu přetíženého v souvislosti s manipulací s břemeny.**

1. Bureau of Labor Statistics occupational safety and health definitions. Available from: <http://www.bls.gov/iif/oshdef.htm>
2. Lewis, Gomez Alvarez, C. B., Rayman, M., Lanham-New, S., Woolf, A., & Mobasheri, A. (2019). Strategies for optimising musculoskeletal health in the 21st century. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20, 1–15. <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2510-7>
3. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, et al World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour *British Journal of Sports Medicine* 2020;54:1451-1462.

## 1.2 Použité postupy pro analýzu pohybové zátěže:

V rámci diagnostiky možného přetížení pohybového aparátu u specifických pracovních činností byla použita pro záznam pohybových aktivit 3D kinematická analýza pohybu za pomoci měřících pohybových senzorů (Xsens systém) a řada digitálních ergonomických nástrojů pro detailní analýzu pohybové zátěže – RULA, OWAS, NASA OBI analýzy, SPAGHETTI DIAGRAM a Analýza dostupnosti/ dosažitelnosti pomocí nástrojů Xsens Motion Cloud a ViveLab Ergo. Provedené analýzy a porovnání výsledků umožnily přesně a objektivně kvantifikovat pohyb, který během opakované činnosti může výrazně přispívat ke vzniku obtíží pohybového aparátu nebo rozvoji muskuloskeletálních poruch. V rámci měření bylo identifikováno hned několik pracovních úkonů, které dlouhodobým působením stojí za celou řadou specifických i nespecifických bolestí pohybového aparátu a je vhodné se proto věnovat detailnějším způsobem pohybové prevenci a kompenzaci vzniklých stavů.

Na základě provedené diagnostiky a analýz byl v rámci projektu navržen a vytvořen soubor jednoduchých pohybových aktivit a cviků, který může napomoci ke snížení obtíží spojených s přetěžováním pohybového aparátu a rizika vzniku muskuloskeletálních poruch.

## 1.3 Podklady pro tvorbu kompenzačních pohybových aktivit a kompenzačních cvičení:

Na základě poskytnutých souhrnných podkladů ve formě „Hodnocení předpokládané úrovně zatížení jednotlivých částí těla“ a z něj vyplývající „Analýzy možných dopadů přetížení při pracovní činnosti“ jež jsou uvedeny v příložených tabulkách **byly navrženy jednotlivé pohybové aktivity a cviky, které mohou poskytnou možnou korekci indikovaných vlivů přetížení pohybového aparátu vzniklých výkonem specifických pracovních činností při manipulaci s břemeny během pracovní doby. Navržené základní kompenzační pohybové aktivity se vždy vztahují k oblasti středního, vysokého a velmi vysokého rizika přetížení. V kategorii bez významného rizika přetížení a nízkého rizika lze doporučit pro kompenzaci případných přetížení výkon některého z celotělových (komplexních) cviků tak, aby došlo k symetrickému zapojení co největšího počtu svalových skupin. Z pohledu komplexnosti pohybové aktivity můžeme s výhodou využít principu tzv. „mrtvého tahu“.** Základní popis provedení cviku je uveden v textu níže. Je nutné také zdůraznit, že provedení cviku nemá za cíl zatížit tělo velkou vahou zdvihaného břemene, ale pouze zapojit co největší množství svalů a svalových skupin tak, aby nedocházelo k jednostrannému zatížení.

Provádění všech cviků včetně tohoto „mrtvého tahu“ je nutné vykonávat vždy s maximální opatrností. U tohoto cviku je v prvních fázích nácviku potřebný odborný dohled, který by byl schopen případné odchylky od správného provedení cviku korigovat.

### Cvik: Mrtvý tah

- **Cíl:** Dosažení vzpřímené polohy.
- **Použité pomůcky:** Osa činky bez závaží nebo jiné vhodné břemeno
- **Výchozí pozice:** Stoj. Pozice nohou na počátku tahu by měla být přibližně na šíři boků člověka, pozice chodidel mírně do stran, kolem 10-15 stupňů. Horní končetiny volně podél těla.
- **Provedení:** Předklon trupu s rovnými zády. Hlava se nachází přirozeně v prodloužení páteře, pohled směřuje vpřed nebo na předem určený bod (ani nahoru ani dolů). Následně uchopíme osu bez závaží oběma rukama nadhmatem. S hlubokým nádechem a následným zadržením dechu poté provedeme pozvednutí osy činky. Snažíme se držet osu činky co nejbližší tělu. Dráha činky při pozvednutí by měla být vertikální. Na konci pohybu dbáme na postavení v stoji-nesmí docházet k záklonu těla.

## 2 Jak nástroj používat:

Obsahem tohoto dokumentu jsou 3 části:

1. Tabulka „Hodnocení předpokládané úrovně zatížení jednotlivých částí těla“
2. Tabulka „Analýza možných dopadů přetížení při pracovní činnosti“
3. Přehled jednotlivých pohybových aktivit/ cviků

### Ad 1) tabulka:

„Hodnocení předpokládané úrovně zatížení jednotlivých částí těla“ představuje přehled možných úrovní zátěže při určitém specifickém výkonu pracovních činností v rozsahu manipulované zátěže (do 2kg, do 5 kg, do 10 kg a nad 10 kg) pro každou část pohybového aparátu v rozmezí od „Bez významného vlivu na pohybový aparát“ až po „Velmi vysoké riziko možného přetížení/ vlivu na pohybový aparát“ – viz legenda:

- specifikace vybraných částí těla:

Předpokládané zatížení jednotlivých částí těla										
Chodidlo	Kotníky/ bérce	Kolena / stehna	Kyčle/ pánev	Bederní páteř/ spodní část zad	Hrudní páteř/ horní část zad	Krční páteř/ krk	Ramena/ hrudník	Paže/ loket	Předloktí	Prsty a ruce

- specifikace pozic/ způsobů provedení pracovní činnosti:
  - jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni břicha (ruce jsou v přirozené pozici),
  - jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni těla (kyčle/ ramena),
  - jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni hlavy (ramena/ pokrčené/ natažené ruce),
  - jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou,
  - jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úrovní pasu,
  - manipulace s břemeny s oporou/ podporou pánve (sed na stoličce, opora nohou o zem),
  - manipulace s břemeny v pozici v sedě,
  - manipulace s břemeny s oporou nohou nebo břicha o překážku/ výrobní linku/ dopravník/ pracovní stůl,
  - zvedání břemen ze země,
  - manipulace s břemeny v pozici v dřepu/ kleku/ nízké pozici (ruce se pohybují v celém rozsahu pohybu - zem/ pozice nad hlavou),
  - manipulace s břemeny při opoře na jedné končetině (stoj na jedné noze/ převažující zátěž jedné končetiny, ruce jsou v přirozené pozici),
  - tlačení a tahání břemene/ vozíků (jednou rukou/ oběma rukama).

- specifikace jednotlivých úrovní zátěže:

bez významného vlivu	
s možností přetížení - nízké riziko	
s možností přetížení - střední riziko	
vysoké riziko možného přetížení	
velmi vysoké riziko možného přetížení/ vliv na zdraví	

## Ad 2) tabulka:

„Analýza možných dopadů přetížení při pracovní činnosti“ obsahuje konkrétní popisy možných dopadů jednotlivých úrovní přetížení pohybového aparátu uvedených v tabulkách „Hodnocení předpokládané úrovně zatížení jednotlivých částí těla“.

Hodnocení konkrétních možných dopadů přetížení pohybového aparátu při pracovní činnosti následně posloužilo pro tvorbu souboru kompenzačních pohybových aktivit a cvičení, který je součástí tohoto materiálů.

## Ad 3) přehled jednotlivých cviků:

Přehled jednotlivých cviků obsahuje vždy pozici nebo pracovní polohu, při které může vzniknout určitá forma přetížení pohybového aparátu a další údaje pro identifikaci konkrétního cviku – viz příklad:

**Pozice:** Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou

**Přetížená část:** Bederní páteř/ spodní část zad

**Kompenzace:**

- **Cíl:** Napřímení páteře – protitlak ruce hlava.
- **Výchozí pozice:** Stoj – tlak rukama shora na hlavu.
- **Provedení:** Vytažení páteře proti tlaku dlaní.

**Navržené základní kompenzační pohybové aktivity se vždy vztahují k oblasti středního, vysokého a velmi vysokého rizika přetížení:**

střední riziko možného přetížení	
vysoké riziko možného přetížení	
velmi vysoké riziko možného přetížení/ vliv na zdraví	

**Na konkrétní skupinu cviků, která se vztahuje ke konkrétní pozici nebo pracovní poloze se snadno dostanete odkazem z tabulky „Hodnocení předpokládané úrovně zatížení jednotlivých částí těla“**

**„Zdravým pohybem ke zdraví“**

### 3 Základní bezpečnostní pokyny pro výkon pohybových aktivit:

- ⇒ **při výkonu jakékoliv pohybové aktivity je nutné dodržet základní bezpečnostní pravidla a pokyny,**
- ⇒ **uvedené pohybové aktivity mají pouze preventivní charakter a měly by být vykonávány pouze osobami bez zdravotních/ pohybových omezení,**
- ⇒ **v případě jakýchkoliv obtíží pohybového aparátu nebo při jakémkoliv akutním stavu nemoci vyhledejte lékaře a konzultujte s ním svůj aktuální zdravotní stav,**
- ⇒ **výkon pohybové aktivity provádějte vždy na bezpečném místě a dodržujte základní pravidla bezpečnosti a ochrany vlastního zdraví,**
- ⇒ **uvedené pohybové aktivity vykonávejte pomalu a správně, nezáleží na počtu cviků ale na jejich provedení,**
- ⇒ **cviky provádějte bez zátěže pouze s vahou vlastního těla**
- ⇒ **při cvičení můžete použít jednoduché pomůcky jako např. ručník, část oblečení, které vám pomohou v provedení některých cviků, jako je například protažení dolních končetin**
- ⇒ **pokud není uvedeno jinak, každý cvik proveďte na obě strany - souměrně**
- ⇒ **žádný z cviků nedělejte silovým způsobem**
- ⇒ **žádný cvik ani pohyb nesmí při jeho provádění ani po skončení cvičení bolet !!!!**

Pomocí této sady kompenzačních pohybových aktivit/ cviků je možné pro účely primární prevence poskytnout zaměstnancům a zaměstnavatelům konkrétní nástroj, pomocí kterého je možné zlepšit stav pohybového aparátu přetíženého výkonem pracovní činnosti související s manipulací s břemeny. Je nutné zmínit, že uvedený přehled kompenzačních aktivit/ cviků byl vytvořen na základě obecných doporučení. Konkrétní cvičební plán pro každého jednotlivce je však nutné stanovit pouze na základě odborného vyšetření nebo provedení kineziologického rozboru pro konkrétního pracovníka.



#### 4 Předpokládaná úroveň zátěže jednotlivých částí těla při manipulaci s břemenem do 2 kg:

Pozice při manipulaci s břemenem do 2 kg	Předpokládané zatížení jednotlivých částí těla										
	Chodidlo	Kotníky/ bérce	Kolena / stehna	Kyčle/ pánev	Bederní páteř/ spodní část zad	Hrudní páteř/ horní část zad	Krční páteř/ krk	Ramena/ hrudník	Paže/ loket	Předloktí	Prsty a ruce
<a href="#">Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni břicha (ruce jsou v přirozené pozici)</a>	X				X		X				X
<a href="#">Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni těla (kyčle/ ramena)</a>	X	X			X		X	X		X	X
<a href="#">Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni hlavy (ramena/ pokrčené/ natažené ruce)</a>	X	X			X		X	X	X	X	X
<a href="#">Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou</a>	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
<a href="#">Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úrovní pasu</a>	X	X	X	X	X	X	X	X			X
<a href="#">Manipulace s břemeny s oporou/ podporou pánve (sed na stoličce, opora nohou o zem)</a>	X			X	X	X	X	X		X	X
<a href="#">Manipulace s břemeny v pozici v sedě</a>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<a href="#">Manipulace s břemeny s oporou nohou nebo břicha o překážku/ výrobní linku/ dopravník/ pracovní stůl</a>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<a href="#">Zvedání břemen ze země</a>		X	X	X	X		X	X			X
<a href="#">Manipulace s břemeny v pozici v dřepu/ kleku/ nízké pozici (ruce se pohybují v celém rozsahu pohybu - zem/ pozice nad hlavou)</a>	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
<a href="#">Manipulace s břemeny při opoře na jedné končetině (stoj na jedné noze/ převažující zátěž jedné končetiny, ruce jsou v přirozené pozici)</a>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<a href="#">Tlačení a tahání břemene/ vozíků (jednou rukou/ oběma rukama)</a>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 5 Analýza možných dopadů přetížení pohybového aparátu při manipulaci s břemenem do 2 kg

Pozice při manipulaci s břemenem do 2 kg	Společné rysy vlivu přetížení při pracovní činnosti										
	Chodidlo	Kotníky/ bérce	Kolena / stehna	Kyčle/ pánev	Bederní páteř/ spodní část zad	Hrudní páteř/ horní část zad	Krční páteř/ krk	Ramena/ hrudník	Paže/ loket	Předlokti	Prsty a ruce
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni břicha (ruce jsou v přirozené pozici)	nestabilní postoj, střídání zátěže špička/ pata				přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postroje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu		přetížení krční páteře/ predsunutí hlavy				použití jen některých prstů/ ledabýlé postavení ruky/ špatný úchop
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni těla (kyčle/ ramena)	nestabilní postoj, střídání zátěže špička/ pata	Nestabilní pozice kotníků,			přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postroje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu		přetížení krční páteře/ predsunutí hlavy	destabilizace ramenního kloubu		stabilní pozice předlokti/ ochabování/ zkracování	použití jen některých prstů/ ledabýlé postavení ruky/ špatný úchop
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni hlavy (ramena/ pokrčené/ natažené ruce)	nestabilní postoj, střídání zátěže špička/ pata	Nestabilní pozice kotníků,			přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postroje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu		přetížení krční páteře/ predsunutí hlavy	ochabování/ zkracování	stabilní pozice / ochabování/ zkracování	stabilní pozice předlokti/ ochabování/ zkracování	použití jen některých prstů/ ledabýlé postavení ruky/ špatný úchop
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou	nestabilní postoj, střídání zátěže špička/ pata	Nestabilní pozice kotníků,		jednostanné zatěžování	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postroje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu	jednostanné zatěžování	přetížení krční páteře/ záklon hlavy	jednostanné zatěžování	jednostanné zatěžování	jednostanné zatěžování	použití jen některých prstů/ ledabýlé postavení ruky/ špatný úchop
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úrovní pasu	nestabilní postoj, střídání zátěže špička/ pata	Nestabilní pozice kotníků,	zatižení kolena a úponů šlach	jednostanné zatěžování	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postroje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu	jednostanné zatěžování	přetížení krční páteře/ predsunutí hlavy	jednostanné zatěžování			použití jen některých prstů/ ledabýlé postavení ruky/ špatný úchop
Manipulace s břemeny s oporou/ podporou pánve (sed na stoličce, opora nohou o zem)	nestabilní postoj, střídání zátěže špička/ pata			jednostanné zatěžování	destabilizace pozice pánve a pozice bederní páteře/ přetížení při náklonu trupu	nestabilní pozice lopatek/ ochabování svalstva	přetížení krční páteře/ predsunutí/ záklon hlavy	jednostanné zatěžování		stabilní pozice předlokti/ ochabování/ zkracování	použití jen některých prstů/ ledabýlé postavení ruky/ špatný úchop
Manipulace s břemeny v pozici v sedě		destabilizace/ nepřirozená pozice nohou/ křížení nohou/ špatné prokrvení	destabilizace/ nepřirozená pozice nohou/ křížení nohou/ špatné prokrvení	ochabování svalů v oblasti kyčle	destabilizace pozice pánve, špatná pozice bederní a hrudní páteře/ přetížení při náklonu trupu	nestabilní pozice lopatek/ ochabování svalstva	přetížení krční páteře/ predsunutí/ záklon hlavy	ochabování svalstva	jednostanné zatěžování	stabilní pozice předlokti/ ochabování/ zkracování	špatný úchop, stabilní pozice prstů a předlokti
Manipulace s břemeny s oporou nohou nebo břicha o překážku/ výrobní linku/ dopravní/ pracovní stůl	špatné využití opory chodidla	jednostanné zatěžování	propnutí kolena/ zatižení kolena a úponů šlach	jednostanné zatěžování	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postroje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu	jednostanné zatěžování	přetížení krční páteře/ predsunutí/ záklon hlavy	ochabování svalstva	jednostanné zatěžování	jednostanné zatěžování	použití jen některých prstů/ ledabýlé postavení ruky/ špatný úchop
Zvedání břemen ze země		špatná stabilizace kotníků/ špatná fixace pozice plošky nohy a bérce	zatižení kolena a úponů šlach	nerovnoměrné zatěžování	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postroje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu		přetížení krční páteře/ predsunutí/ záklon hlavy	jednostanné zatěžování			použití jen některých prstů/ ledabýlé postavení ruky/ špatný úchop
Manipulace s břemeny v pozici v dřepu/ kleku/ nízké pozici (ruce se pohybují v celém rozsahu pohybu - zem/ pozice nad hlavou)	nestabilní postoj chodidla/ vytáčení nohou	stabilita kotníků/ špatná fixace pozice plošky nohy a bérce	nepřirozená pozice kolene/ zatižení kolena a úponů šlach	jednostanné zatěžování	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postroje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu	jednostanné zatěžování	přetížení krční páteře/ predsunutí/ záklon hlavy	jednostanné zatěžování		jednostanné zatěžování	použití jen některých prstů/ ledabýlé postavení ruky/ špatný úchop
Manipulace s břemeny při opoře na jedné končetině (stoj na jedné noze/ převažující zátěž jedné končetiny, ruce jsou v přirozené pozici)	špatné využití opory chodidla	stabilita kotníků/ špatná fixace pozice plošky nohy a bérce	nepřirozená pozice kolene/ zatižení kolena a úponů šlach	jednostanné zatěžování	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postroje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu	jednostanné zatěžování	přetížení krční páteře/ predsunutí/ záklon hlavy	jednostanné zatěžování	jednostanné zatěžování	jednostanné zatěžování	použití jen některých prstů/ ledabýlé postavení ruky/ špatný úchop
Tlačení a tahání břemene/ vozíků (jednou rukou/ oběma rukama)							predsunutí hlavy				

Zpět na tabulku  
hodnocení úrovně zátěže

## 5.1 Přehled pohybových aktivit a cviků pro kompenzaci přetížení jednotlivých částí těla vzniklých při manipulaci s břemeny do 2 kg:

### 5.1.1 Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni břicha (ruce jsou v přirozené pozici)

Společné rysy vlivu přetížení při pracovní činnosti										
Chodidlo	Kotníky/ bérce	Kolena / stehna	Kyčle/ pánev	Bederní páteř/ spodní část zad	Hrudní páteř/ horní část zad	Krční páteř/ krk	Ramena/ hrudník	Paže/ loket	Předloktí	Prsty a ruce
nestabilní postoj, střídání zátěže špička/ pata				přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postoje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu		přetížení krční páteře/ předsunutí hlavy				použití jen některých prstů/ ledabylé postavení ruky/ špatný úchop

### 5.1.2 Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni těla (kyčle/ ramena)

Společné rysy vlivu přetížení při pracovní činnosti										
Chodidlo	Kotníky/ bérce	Kolena / stehna	Kyčle/ pánev	Bederní páteř/ spodní část zad	Hrudní páteř/ horní část zad	Krční páteř/ krk	Ramena/ hrudník	Paže/ loket	Předloktí	Prsty a ruce
nestabilní postoj, střídání zátěže špička/ pata	Nestabilní pozice kotníků,			přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postoje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu		přetížení krční páteře/ předsunutí hlavy	destabilizace ramenního kloubu		stabilní pozice předloktí/ ochabování/ zkracování	použití jen některých prstů/ ledabylé postavení ruky/ špatný úchop

[Zpět na tabulku  
hodnocení úrovně zátěže](#)

### 5.1.3 Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni hlavy (ramena/ pokrčené/ natažené ruce)

Společné rysy vlivu přetížení při pracovní činnosti										
Chodidlo	Kotníky/ bérce	Kolena / stehna	Kyčle/ pánev	Bederní páteř/ spodní část zad	Hrudní páteř/ horní část zad	Krční páteř/ krk	Ramena/ hrudník	Paže/ loket	Předloktí	Prsty a ruce
nestabilní postoj, střídání zátěže špička/ pata	Nestabilní pozice kotníků,			přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postoje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu		přetížení krční páteře/ předsunutí hlavy	ochabování/ zkracování	stabilní pozice / ochabování/ zkracování	stabilní pozice předloktí/ ochabování/ zkracování	použití jen některých prstů/ ledabylé postavení ruky/ špatný úchop

[Zpět na tabulku](#)  
[hodnocení úrovně zátěže](#)

### 5.1.4 Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou

Společné rysy vlivu přetížení při pracovní činnosti										
Chodidlo	Kotníky/ bérce	Kolena / stehna	Kyčle/ pánev	Bederní páteř/ spodní část zad	Hrudní páteř/ horní část zad	Krční páteř/ krk	Ramena/ hrudník	Paže/ loket	Předloktí	Prsty a ruce
nestabilní postoj, střídání zátěže špička/pata	Nestabilní pozice kotníků,		jednostranné zatěžování	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postoje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu	jednostranné zatěžování	přetížení krční páteře/ záklon hlavy	jednostranné zatěžování	jednostranné zatěžování	jednostranné zatěžování	použití jen některých prstů/ ledabylé postavení ruky/ špatný úchop

**Pozice:** Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou

**Přetížená část:** Bederní páteř/ spodní část zad

**Kompence:**

- Cíl: Napřímení páteře – protitlak ruce hlava.
- Výchozí pozice: Stoj – tlak rukama shora na hlavu.
- Provedení: Vytažení páteře proti tlaku dlaní.

**Pozice:** Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

**Kompence:**

- Cíl: Napřímení páteře – protitlak ruce hlava.
- Výchozí pozice: Stoj – tlak rukama shora na hlavu.
- Provedení: Vytažení páteře proti tlaku dlaní.

[Zpět na tabulku](#)  
[hodnocení úrovně zátěže](#)

**Pozice:** Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou

**Přetížená část:** Ramena/ hrudník

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění ramenního pletence.
- Výchozí postavení: Leh na břiše, horní končetiny jsou upaženy a dlaně jsou otočeny směrem do podložky.
- Provedení: Rotace kolem paže na bok s odtlačení od dlaně umístěné pod ramenním kloubem na druhé straně.

**Pozice:** Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou

**Přetížená část:** Předloktí

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění svalstva a šlach předloktí.
- Výchozí postavení: Stoj nebo sed. Horní končetiny jsou předpaženy a ruce v pěst.
- Provedení: Kroužení zápěstím na obě strany.

[Zpět na tabulku](#)  
[hodnocení úrovně zátěže](#)

### 5.1.5 Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úrovní pasu

Společné rysy vlivu přetížení při pracovní činnosti										
Chodidlo	Kotníky/ bérce	Kolena / stehna	Kyčle/ pánev	Bederní páteř/ spodní část zad	Hrudní páteř/ horní část zad	Krční páteř/ krk	Ramena/ hrudník	Paže/ loket	Předloktí	Prsty a ruce
nestabilní postoj, střídání zátěže špička/ pata	Nestabilní pozice kotníků,	zatížení kolen a úponů šlach	jednostranné zatěžování	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postoje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu	jednostranné zatěžování	přetížení krční páteře/ předsunutí hlavy	jednostranné zatěžování			použití jen některých prstů/ ledabylé postavení ruky/ špatný úchop

**Pozice:** Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úrovní pasu

**Přetížená část:** Kyčle/ pánev

**Kompence:**

- Cíl: Uvolnění svalstva na zadní straně dolní končetiny.
- Výchozí postavení: Sed s nataženými dolními končetinami, pokrčené špičky.
- Provedení: Předklon trupu se snahou dotknout se špiček (vnější strany kotníků, steh) rukama.

**Pozice:** Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úrovní pasu

**Přetížená část:** Bederní páteř/ spodní část zad

**Kompence:**

- Cíl: Pohyb z kyčlí – kyčelní ohyb.
- Výchozí pozice: Stoj.
- Provedení: Ohyb v kyčlích s rovnými zády v napřímení, hlava v prodloužení těla.

[Zpět na tabulku](#)  
[hodnocení úrovně zátěže](#)

**Pozice:** Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úrovní pasu

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

**Kompensace:**

- Cíl: Pohyb z kyčlí – kyčelní ohyb.
- Výchozí pozice: Stoj.
- Provedení: Ohyb v kyčlích s rovnými zády v napřímení, hlava v prodloužení těla.

[Zpět na tabulku](#)  
[hodnocení úrovně zátěže](#)



### 5.1.6 Manipulace s břemeny s oporou/ podporou pánve (sed na stoličce, opora nohou o zem)

Společné rysy vlivu přetížení při pracovní činnosti										
Chodidlo	Kotníky/ bérce	Kolena / stehna	Kyčle/ pánev	Bederní páteř/ spodní část zad	Hrudní páteř/ horní část zad	Krční páteř/ krk	Ramena/ hrudník	Paže/ loket	Předloktí	Prsty a ruce
nestabilní postoj, střídání zátěže špička/ pata			jednostranné zatěžování	destabilizace pozice pánve a pozice bederní páteře/ přetížení při náklonu trupu	nestabilní pozice lopatek/ ochabování svalstva	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy	jednostranné zatěžování		stabilní pozice předloktí/ ochabování/ zkracování	použití jen některých prstů/ ledabylé postavení ruky/ špatný úchop

**Pozice:** Manipulace s břemeny s oporou/ podporou pánve (sed na stoličce, opora nohou o zem)

**Přetížená část:** Bederní páteř/ spodní část zad

**Kompence:**

- Cíl: Zapření nohama do země, vstávání se zapřením o stehna.
- Výchozí pozice: Sed na židli.
- Provedení: Kořeny dlaní zapření o stehna, jemný náklon trupu, zvednutí do stoje

**Pozice:** Manipulace s břemeny s oporou/ podporou pánve (sed na stoličce, opora nohou o zem)

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

**Kompence:**

- Cíl: Zapření nohama do země, vstávání se zapřením o stehna.
- Výchozí pozice: Sed na židli.
- Provedení: Kořeny dlaní zapření o stehna, jemný náklon trupu, zvednutí do stoje

[Zpět na tabulku](#)  
[hodnocení úrovně zátěže](#)

**Pozice:** Manipulace s břemeny s oporou/ podporou pánve (sed na stoličce, opora nohou o zem)

**Přetížená část:** Předloktí

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění svalstva předloktí.
- Výchozí postavení: Napřímený sed, horní končetiny předpaženy.
- Provedení: Prsty jsou maximálně natažené a hřbety dlaní přitahujeme směrem k obličeji, s výdechem zavřeme ruce v pěst a ohneme zápěstí směrem dolů, tak že dlaně směřují k břichu.

[Zpět na tabulku](#)  
[hodnocení úrovně zátěže](#)

### 5.1.7 Manipulace s břemeny v pozici v sedě

Společné rysy vlivu přetížení při pracovní činnosti										
Chodidlo	Kotníky/ bérce	Kolena / stehna	Kyčle/ pánev	Bederní páteř/ spodní část zad	Hrudní páteř/ horní část zad	Krční páteř/ krk	Ramena/ hrudník	Paže/ loket	Předloktí	Prsty a ruce
	destabilizace/ nepřírozená pozice nohou/ křížení nohou/ špatné prokrvení	destabilizace/ nepřírozená pozice nohou/ křížení nohou/ špatné prokrvení	ochabování svalů v oblasti kyčle	destabilizace pozice pánve, špatná pozice bederní a hrudní páteře/ přetížení při náklonu trupu	nestabilní pozice lopatek/ ochabování svalstva	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy	ochabování svalstva	jednostranné zatěžování	stabilní pozice předloktí/ ochabování/ zkracování	špatný úchop, stabilní pozice prstů a předloktí

**Pozice:** Manipulace s břemeny v pozici v sedě

**Přetížená část:** Kyčle/ pánev

**Kompenzace:**

- Cíl: Stabilizace trupu a zlepšení opory o plosku nohy.
- Výchozí postavení: Klek, ruce na pánvi, pohled směruje vpřed, záda napřímená.
- Provedení: Nákrok jednou dolní končetinou, koleno směruje vpřed, koleno a kotník jsou nad sebou, výdrž 20 sekund, poté opakujeme na druhou stranu.

**Pozice:** Manipulace s břemeny v pozici v sedě

**Přetížená část:** Bederní páteř/ spodní část zad

**Kompenzace:**

- Cíl: Zapření nohama do země, vstávání se zapřením o stehna.
- Výchozí pozice: Sed na židli.
- Provedení: Kořeny dlaní zapření o stehna, jemný náklon trupu, zvednutí do stoje.

[Zpět na tabulku](#)  
[hodnocení úrovně zátěže](#)

**Pozice:** Manipulace s břemeny v pozici v sedě

**Přetížená část:** Hrudní páteř/ horní část zad

**Kompensace:**

**Pozice:** Manipulace s břemeny v pozici v sedě

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

- Cíl: Zapření nohama do země, vstávání se zapřením o stehna.
- Výchozí pozice: Sed na židli.
- Provedení: Kořeny dlaní zapření o stehna, jemný náklon trupu, zvednutí do stoje.

**Pozice:** Manipulace s břemeny v pozici v sedě

**Přetížená část:** Ramena/ hrudník

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění ramenního pletence.
- Výchozí postavení: Leh na břicho, horní končetiny jsou upaženy a dlaně jsou otočeny směrem do podložky.
- Provedení: Rotace kolem paže na bok s odtlačení od dlaně umístěné pod ramenním kloubem na druhé straně.

**Pozice:** Manipulace s břemeny v pozici v sedě

**Přetížená část:** Paže/ loket

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění svalstva paže.
- Výchozí postavení: Vzpor klečmo, opora na předloktí.
- Provedení: Paže vysouváme po podložce vpřed do vzpažení. Hrudní kost se přibližuje k podložce.

[Zpět na tabulku  
hodnocení úrovně zátěže](#)

**Pozice:** Manipulace s břemeny v pozici v sedě

**Přetížená část:** Předloktí

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění svalstva předloktí.
- Výchozí postavení: Napřímený sed, horní končetiny předpaženy.
- Provedení: Prsty jsou maximálně natažené a hřbety dlaní přitahujeme směrem k obličejí, s výdechem zavřeme ruce v pěst a ohneme zápěstí směrem dolů, tak že dlaně směřují k břichu.

**Pozice:** Manipulace s břemeny v pozici v sedě

**Přetížená část:** Prsty a ruce

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění článků prstů.
- Výchozí postavení: Sed na patách, dlaně jsou mezi kolena zapřené v podložce, tak že prsty směřují k pánvi.
- Provedení: Jemným přenesením váhy dozadu na paty pohybujeme zápěstím sem a tam. Kořeny dlaní jsou stále v podložce.

[Zpět na tabulku  
hodnocení úrovně zátěže](#)

### 5.1.8 Manipulace s břemeny s oporou nohou nebo břicha o překážku/ výrobní linku/ dopravník/ pracovní stůl

Společné rysy vlivu přetížení při pracovní činnosti										
Chodidlo	Kotníky/ bérce	Kolena / stehna	Kyčle/ pánev	Bederní páteř/ spodní část zad	Hrudní páteř/ horní část zad	Krční páteř/ krk	Ramena/ hrudník	Paže/ loket	Předloktí	Prsty a ruce
špatné využití opory chodidla	jednostranné zatěžování	propnutí kolen/ zatížení kolen a úponů šlach	jednostranné zatěžování	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu	jednostranné zatěžování	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy	ochabování svalstva	jednostranné zatěžování	jednostranné zatěžování	použití jen některých prstů/ ledabylé postavení ruky/ špatný úchop

**Pozice:** Manipulace s břemeny s oporou nohou nebo břicha o překážku/ výrobní linku/ dopravník/ pracovní stůl

**Přetížená část:** Chodidlo

**Kompence:**

- Cíl: Zlepšení rozložení váhy na plosce nohy.
- Výchozí postavení: Stoj.
- Provedení: Uvědomíme si zatížení pod kloubem palce, malíku a paty a rozložíme váhu těla.

**Pozice:** Manipulace s břemeny s oporou nohou nebo břicha o překážku/ výrobní linku/ dopravník/ pracovní stůl

**Přetížená část:** Kotníky/ bérce

**Kompence:**

- Cíl: Uvolnění svalů kotníků.
- Výchozí postavení: Stoj.
- Provedení: Odlehčení jedné dolní končetiny a kroužení v kotníku.

[Zpět na tabulku  
hodnocení úrovně zátěže](#)

**Pozice:** Manipulace s břemeny s oporou nohou nebo břicha o překážku/ výrobní linku/ dopravník/ pracovní stůl

**Přetížená část:** Kolena / stehna

**Kompenzace:**

- Cíl: Stabilizace trupu a zlepšení opory o plosku nohy.
- Výchozí postavení: Klek, ruce na pánvi, pohled směřuje vpřed, záda napřimená.
- Provedení: Nákrok jednou dolní končetinou, koleno směřuje vpřed, koleno a kotník jsou nad sebou, výdrž 20 sekund, poté opakujeme na druhou stranu.

**Pozice:** Manipulace s břemeny s oporou nohou nebo břicha o překážku/ výrobní linku/ dopravník/ pracovní stůl

**Přetížená část:** Kyčle/ pánev

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění svalů kyčle a bederní páteře s relaxací ramenných pletenců.
- Výchozí postavení: Len na zádech, pokrčená kolena, dlaně přitahují kolena k trupu.
- Provedení: S nádechem oddálení kolen, s výdechem přitažení k břichu.

**Pozice:** Manipulace s břemeny s oporou nohou nebo břicha o překážku/ výrobní linku/ dopravník/ pracovní stůl

**Přetížená část:** Bederní páteř/ spodní část zad

**Kompenzace:**

- Cíl: Napřimení páteře – rovný předklon.
- Výchozí pozice: Stoj.
- Provedení: Jemně pokrčená kolena, rovný předklon vycházející z kyčlí.

**Pozice:** Manipulace s břemeny s oporou nohou nebo břicha o překážku/ výrobní linku/ dopravník/ pracovní stůl

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

- Cíl: Napřimení páteře – protitlak ruce hlava.
- Výchozí pozice: Stoj – tlak rukama shora na hlavu.
- Provedení: Vytažení páteře proti tlaku dlaní.

[Zpět na tabulku](#)  
[hodnocení úrovně zátěže](#)

**Pozice:** Manipulace s břemeny s oporou nohou nebo břicha o překážku/ výrobní linku/ dopravník/ pracovní stůl

**Přetížená část:** Ramena/ hrudník

**Kompensace:**

- Cíl: Napřímení páteře – rovný předklon.
- Výchozí pozice: Stoj.
- Provedení: Jemně pokrčená kolena, rovný předklon vycházející z kyčlí.

**Pozice:** Manipulace s břemeny s oporou nohou nebo břicha o překážku/ výrobní linku/ dopravník/ pracovní stůl

**Přetížená část:** Předloktí

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění svalstva a šlach předloktí.
- Výchozí postavení: Stoj nebo sed. Horní končetiny jsou předpaženy a ruce v pěst.
- Provedení: Kroužení zápěstím na obě strany.

**Pozice:** Manipulace s břemeny s oporou nohou nebo břicha o překážku/ výrobní linku/ dopravník/ pracovní stůl

**Přetížená část:** Prsty a ruce

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění článků prstů.
- Výchozí postavení: Sed na patách, dlaně jsou mezi kolena zapřené v podložce, tak že prsty směřují k pánvi.
- Provedení: Jemným přenesením váhy dozadu na paty pohybujeme zápěstím sem a tam. Kořeny dlaní jsou stále v podložce.

[Zpět na tabulku](#)  
[hodnocení úrovně zátěže](#)



### 5.1.9 Zvedání břemen ze země

Společné rysy vlivu přetížení při pracovní činnosti										
Chodidlo	Kotníky/ bérce	Kolena / stehna	Kyčle/ pánev	Bederní páteř/ spodní část zad	Hrudní páteř/ horní část zad	Krční páteř/ krk	Ramena/ hrudník	Paže/ loket	Předloktí	Prsty a ruce
	špatná stabilizace kotníků/ špatná fixace pozice plošky nohy a bérce	zatížení kolena a úponů šlach	nerovnoměrné zatěžování	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu		přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy	jednostranné zatěžování			použití jen některých prstů/ ledabylé postavení ruky/ špatný úchop

**Pozice:** Zvedání břemen ze země

**Přetížená část:** Kyčle/ pánev

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění svalů kyčle a bederní páteře s relaxací ramenných pletenců.
- Výchozí postavení: Len na zádech, pokrčená kolena, dlaně přitahují kolena k trupu.
- Provedení: S nádechem oddálení kolena, s výdechem přitažení k břichu.

**Pozice:** Zvedání břemen ze země

**Přetížená část:** Bederní páteř/ spodní část zad

**Kompenzace:**

- Cíl: Mrtvý tah s dotykem špiček prstů země.
- Výchozí pozice: Stoj, nohy na šířku pánve.
- Provedení: Ohyb v kyčelních kloubech a poté ohyb kolena
  - Hrudní kost zůstává stále nad středy chodidel.
  - Hlava v napřímení.
  - Ruce volně spuštěny směrem k zemi.
  - Zvedání se ze spodní pozice tlakem nohama do země do napřímení.

[Zpět na tabulku  
hodnocení úrovně zátěže](#)

**Pozice:** Zvedání břemen ze země

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

- Cíl: Mrtvý tah s dotykem špiček prstů země.
- Výchozí pozice: Stoj, nohy na šířku pánve.
- Provedení: Ohyb v kyčelních kloubech a poté ohyb kolenou
  - Hrudní kost zůstává stále nad středy chodidel.
  - Hlava v napřímení.
  - Ruce volně spuštěny směrem k zemi.
  - Zvedání se ze spodní pozice tlakem nohama do země do napřímení.

[Zpět na tabulku  
hodnocení úrovně zátěže](#)

### 5.1.10 Manipulace s břemeny v pozici v dřepu/ kleku/ nízké pozici (ruce se pohybují v celém rozsahu pohybu - zem/ pozice nad hlavou)

Společné rysy vlivu přetížení při pracovní činnosti										
Chodidlo	Kotníky/ bérce	Kolena / stehna	Kyčle/ pánev	Bederní páteř/ spodní část zad	Hrudní páteř/ horní část zad	Krční páteř/ krk	Ramena/ hrudník	Paže/ loket	Předloktí	Prsty a ruce
nestabilní postoj chodidla/ vytáčení nohou	stabilita kotníků/ špatná fixace pozice plosky nohy a bérce	nepřirozená pozice kolene/ zatížení kolen a úponů šlach	jednostranné zatěžování	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postoje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu	jednostranné zatěžování	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy	jednostranné zatěžování		jednostranné zatěžování	použití jen některých prstů/ ledabylé postavení ruky/ špatný úchop

**Pozice:** Manipulace s břemeny v pozici v dřepu/ kleku/ nízké pozici (ruce se pohybují v celém rozsahu pohybu - zem/ pozice nad hlavou)

**Přetížená část:** Kotníky/ bérce

**Kompenzace:**

- Cíl: Stabilizace kotníku.
- Výchozí postavení: Stoj.
- Provedení: Zvednutí jedné dolní končetiny od podložky.

**Pozice:** Manipulace s břemeny v pozici v dřepu/ kleku/ nízké pozici (ruce se pohybují v celém rozsahu pohybu - zem/ pozice nad hlavou)

**Přetížená část:** Kolena / stehna

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění kotníků.
- Výchozí postavení: Na čtyřech, bez opory kolen.
- Provedení: Na čtyřech posuneme ruce více vpřed a zvedáme pánev k stropu.

[Zpět na tabulku  
hodnocení úrovně zátěže](#)

**Pozice:** Manipulace s břemeny v pozici v dřepu/ kleku/ nízké pozici (ruce se pohybují v celém rozsahu pohybu - zem/ pozice nad hlavou)

**Přetížená část:** Kyčle/ pánev

**Kompence:**

- Cíl: Uvolnění svalů kyčle a bederní páteře s relaxací ramenných pletenců.
- Výchozí postavení: Len na zádech, pokrčená kolena, dlaně přitahují kolena k trupu.
- Provedení: S nádechem oddálení kolen, s výdechem přitažení k břichu.

**Pozice:** Manipulace s břemeny v pozici v dřepu/ kleku/ nízké pozici (ruce se pohybují v celém rozsahu pohybu - zem/ pozice nad hlavou)

**Přetížená část:** Bederní páteř/ spodní část zad

**Kompence:**

- Cíl: Kyčelní ohyb v kleku – napřímení zad a vytažení hlavy.
- Výchozí pozice: Klek s dosedem na paty.
- Provedení: Ohyb v kyčlích do předklonu s napřímenými zády a vytažením hlavy.
  - Zvednutí pánve z pat do vysokého kleku
  - Osa otáčení v kyčelních kloubech

**Pozice:** Manipulace s břemeny v pozici v dřepu/ kleku/ nízké pozici (ruce se pohybují v celém rozsahu pohybu - zem/ pozice nad hlavou)

**Přetížená část:** Hrudní páteř/ horní část zad

**Kompence:**

- Cíl: Kyčelní ohyb v kleku – napřímení zad a vytažení hlavy.
- Výchozí pozice: Klek s dosedem na paty.
- Provedení: Ohyb v kyčlích do předklonu s napřímenými zády a vytažením hlavy.
  - Zvednutí pánve z pat do vysokého kleku
  - Osa otáčení v kyčelních kloubech

[Zpět na tabulku](#)  
[hodnocení úrovně zátěže](#)

**Pozice:** Manipulace s břemeny v pozici v dřepu/ kleku/ nízké pozici (ruce se pohybují v celém rozsahu pohybu - zem/ pozice nad hlavou)

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

- Cíl: Kyčelní ohyb v kleku – napřímení zad a vytažení hlavy.
- Výchozí pozice: Klek s dosedem na paty.
- Provedení: Ohyb v kyčlích do předklonu s napřímenými zády a vytažením hlavy.
  - Zvednutí pánve z pat do vysokého kleku
  - Osa otáčení v kyčelních kloubech

**Pozice:** Manipulace s břemeny v pozici v dřepu/ kleku/ nízké pozici (ruce se pohybují v celém rozsahu pohybu - zem/ pozice nad hlavou)

**Přetížená část:** Ramena/ hrudník

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění ramenních pletenců.
- Výchozí postavení: Široký stoj rozkročný, dlaně drží protilehlé lokty.
- Provedení: Kroužení ramen oběma směry.

**Pozice:** Manipulace s břemeny v pozici v dřepu/ kleku/ nízké pozici (ruce se pohybují v celém rozsahu pohybu - zem/ pozice nad hlavou)

**Přetížená část:** Předloktí

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění svalstva a šlach předloktí.
- Výchozí postavení: Stoj nebo sed. Horní končetiny jsou předpaženy a ruce v pěst.
- Provedení: Kroužení zápěstím na obě strany.

[Zpět na tabulku](#)  
[hodnocení úrovně zátěže](#)

### 5.1.11 Manipulace s břemeny při opoře na jedné končetině (stoj na jedné noze/ převažující zátěž jedné končetiny, ruce jsou v přirozené pozici)

Společné rysy vlivu přetížení při pracovní činnosti										
Chodidlo	Kotníky/ bérce	Kolena / stehna	Kyčle/ pánev	Bederní páteř/ spodní část zad	Hrudní páteř/ horní část zad	Krční páteř/ krk	Ramena/ hrudník	Paže/ loket	Předloktí	Prsty a ruce
špatné využití opory chodidla	stabilita kotníků/ špatná fixace pozice plosky nohy a bérce	nepřirozená pozice kolene/ zatížení kolen a úponů šlach	jednostranné zatěžování	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postoje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu	jednostranné zatěžování	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy	jednostranné zatěžování	jednostranné zatěžování	jednostranné zatěžování	použití jen některých prstů/ ledabylé postavení ruky/ špatný úchop

**Pozice:** Manipulace s břemeny při opoře na jedné končetině (stoj na jedné noze/ převažující zátěž jedné končetiny, ruce jsou v přirozené pozici)

**Přetížená část:** Chodidlo

**Kompenzace:**

Cíl: Zlepšení rozložení váhy na plosce nohy.

Výchozí postavení: Stoj.

Provedení: Uvědomíme si zatížení pod kloubem palce, malíku a paty a rozložíme váhu těla.

**Pozice:** Manipulace s břemeny při opoře na jedné končetině (stoj na jedné noze/ převažující zátěž jedné končetiny, ruce jsou v přirozené pozici)

**Přetížená část:** Kotníky/ bérce

**Kompenzace:**

Cíl: Stabilizace kotníku.

Výchozí postavení: Stoj.

Provedení: Zvednutí jedné dolní končetiny od podložky.

[Zpět na tabulku  
hodnocení úrovně zátěže](#)

**Pozice:** Manipulace s břemeny při opoře na jedné končetině (stoj na jedné noze/ převažující zátěž jedné končetiny, ruce jsou v přirozené pozici)

**Přetížená část:** Kolena / stehna

**Kompenzace:**

Cíl: Uvolnění svalů kyčle a bederní páteře s relaxací ramenných pletenců.

Výchozí postavení: Len na zádech, pokrčená kolena, dlaně přitahují kolena k trupu.

Provedení: S nádechem oddálení kolen, s výdechem přitažení k břichu.

**Pozice:** Manipulace s břemeny při opoře na jedné končetině (stoj na jedné noze/ převažující zátěž jedné končetiny, ruce jsou v přirozené pozici)

**Přetížená část:** Kyčle/ pánev

**Kompenzace:**

Cíl: Uvolnění svalů kyčle a bederní páteře s relaxací ramenných pletenců.

Výchozí postavení: Len na zádech, pokrčená kolena, dlaně přitahují kolena k trupu.

Provedení: S nádechem oddálení kolen, s výdechem přitažení k břichu.

**Pozice:** Manipulace s břemeny při opoře na jedné končetině (stoj na jedné noze/ převažující zátěž jedné končetiny, ruce jsou v přirozené pozici)

**Přetížená část:** Bederní páteř/ spodní část zad

**Kompenzace:**

Cíl: Rumunský mrtvý tah na jedné noze.

Výchozí pozice: Stoj na jedné noze, druhá pokrčena v koleni.

Provedení: Stojná noha jemně pokrčená (není zamčená), těžiště nad středem chodidla.

- Ohyb v kyčelním kloubu až do srovnání roviny zad se zemí
- Pánev se nevytáčí, trny pánve směřují stále dopředu

**Pozice:** Manipulace s břemeny při opoře na jedné končetině (stoj na jedné noze/ převažující zátěž jedné končetiny, ruce jsou v přirozené pozici)

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

- Cíl: Kyčelní ohyb v kleku – napřímení zad a vytažení hlavy.
- Výchozí pozice: Klek s dosedem na paty.
- Provedení: Ohyb v kyčlích do předklonu s napřímenými zády a vytažením hlavy.
  - Zvednutí pánve z pat do vysokého kleku
  - Osa otáčení v kyčelních kloubech

[Zpět na tabulku  
hodnocení úrovně zátěže](#)

**Pozice:** Manipulace s břemeny při opoře na jedné končetině (stoj na jedné noze/ převažující zátěž jedné končetiny, ruce jsou v přirozené pozici)

**Přetížená část:** Ramena/ hrudník

**Kompensace:**

Cíl: Uvolnění ramenních pletenců.

Výchozí postavení. Široký stoj rozkročný, dlaně drží protilehlé lokty.

Provedení: Kroužení ramen oběma směry.

[Zpět na tabulku  
hodnocení úrovně zátěže](#)



**5.1.12 Tlačení a tahání břemene/ vozíků (jednou rukou/ oběma rukama)**

Společné rysy vlivu přetížení při pracovní činnosti										
Chodidlo	Kotníky/ bérce	Kolena / stehna	Kyčle/ pánev	Bederní páteř/ spodní část zad	Hrudní páteř/ horní část zad	Krční páteř/ krk	Ramena/ hrudník	Paže/ loket	Předloktí	Prsty a ruce
						předsunutí hlavy				

[Zpět na tabulku](#)  
[hodnocení úrovně zátěže](#)

## 6 Zdroje informací

- EU OSHA – 2021 - Working with chronic musculoskeletal disorders – Good practice advice report
- EU OSHA – 2020 - Work-related musculoskeletal disorders – Facts and figures
- EU OSHA – 2020 - Prevention policy and practice: approaches to tackling work-related musculoskeletal disorders
- EU OSHA – 2020 - Work-related musculoskeletal disorders: why are they still so prevalent?
- EU OSHA – 2020 - Work-related musculoskeletal disorders: from research to practice
- EU OSHA – 2020 - Prevention policy and practice: approaches to tackling work-related musculoskeletal disorders
- EU OSHA – 2019 - UK Helping Great Britain work well' strategy and tackling MSDs
- EU OSHA – 2019 - UK Helping Great Britain work well' strategy and work programme on MSDs
- Health and Safety Executive, Crown UK, 2010 - 2018 - Assessment of repetitive tasks
- EU OSHA – 2020 - A strategy for working Environment Effors UP to 2020 - RISK-BASED INSPECTIONS (DENMARK)
- HSE UK, 'Make your commitment: Helping Great Britain work well'
- HSE UK, Health priority plan: Musculoskeletal disorders, HSE, London.
- HSE UK, 'Helping Great Britain work well'
- HSE UK, 'List of commitments: Helping Great Britain work well',
- HSE UK, 'Go home healthy' campaign website
- HSE UK, 'Work related musculoskeletal disorder statistics (WRMSDs) in Great Britain, 2019', HSE, London, 2019
- HSE, Stakeholder evidence to inform the development of HSE's Health and Work Strategy, HSE, London, 2018
- HSE, 'Summary report: Work-related musculoskeletal disorders, a tri-sector exploration', HSE, London, 2018.
- HSE, 'Sector plans and Health priority plans',
- HSE, Manual handling: Manual Handling Operations Regulations 1992 — Guidance on regulations, HSE, London, 2017
- HSE, 'Lower limb disorders', guidance material
- HSE, 'Manual handling at work'
- HSE, 'Upper limb disorders'
- HSE, 'Working safely with display screen equipment',
- IOM, Assessing the effectiveness of the Manual Handling Assessment Chart (MAC) and supporting website, HSE, London, 2006
- EU OSHA – 2018 – Prevention makes you strong – including your back GERMANY
- EU OSHA – 2015 – Intervention typology and guidance on preventing MSD (BELGIUM)
- Neurologie pro praxi 2014; 15(5): 244–248; Nemoci šlach a šlachových pochev nebo úponů svalů z dlouhodobého nadměrného jednostranného přetěžování; MUDr. Milan Richtr, CSc., doc. MUDr. Otakar Keller, CSc.

- Pinder, A., 'Manual handling: The train drain',
- EU OSHA – 2007 - Muskuloskeletální poruchy Související s prací v Evropě
- Work and Health Research Centre, Manual handling training: Investigation of current practices and development of guidelines, HSE, London, 2007
- University of Oxford, Musculo-skeletal disorders, mental health and the work environment, Health and Safety Executive report 2005
- Společnost pracovního lékařství ČLS JEP, Profesionální nemoci pohybového aparátu a nervů končetin z dlouhodobého nadměrného jednostranného přetěžování; Doc. MUDr. Petr Brhel, CSc., Doc. MUDr. Edgar Lukáš, CSc., MUDr. Rostislav Gromnica, Ph.D., MUDr. Jiří Slepíčka, MUDr. Vladimír Drápal, MUDr. Samuel Lvončík
- Interní prezentační materiály, podkladové a vědecké studie společnost Xsens.
- Interní prezentační materiály, podkladové a vědecké studie společnost Delsys.
- Interní prezentační materiály, podkladové a vědecké studie společnost ViveLab Ergo.
- Interní materiály společnosti HSEF s.r.o.
- Výstupy z výzkumného úkolu 04-2020-VÚBP Prevence muskuloskeletálních poruch v důsledku manipulace s břemeny – správná manipulace s břemeny u specifické vybrané skupiny zaměstnanců