

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

manipulace s břemeny do 10 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:

OBSAH:	2
1 KOMPENZACE POHYBOVÉ ZÁTĚŽE PŘI MANIPULACI BŘEMEN:	3
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
2 JAK NÁSTROJ POUŽÍVAT:	6
3 ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY PRO VÝKON POHYBOVÝCH AKTIVIT:	8
4 PŘEDPOKLÁDANÁ ÚROVEŇ ZÁTĚŽE JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ TĚLA PŘI MANIPULACI S BŘEMENEM DO 10 KG:	9
5 ANALÝZA MOŽNÝCH DOPADŮ PŘETÍŽENÍ POHYBOVÉHO APARÁTU PŘI MANIPULACI S BŘEMENEM DO 10 KG	10
5.1 PŘEHLED POHYBOVÝCH AKTIVIT A CVIKŮ PRO KOMPENZACI PŘETÍŽENÍ JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ TĚLA PŘI MANIPULACI S BŘEMENY DO 10 KG:	11
5.1.1 <i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni břicha (ruce jsou v přirozené pozici)</i>	11
5.1.2 <i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni těla (kyčle/ ramena)</i>	13
5.1.3 <i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni hlavy (ramena/ pokrčené/ natažené ruce)</i>	16
5.1.4 <i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou</i>	19
5.1.5 <i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úroveň pasu</i>	23
5.1.6 <i>Manipulace s břemeny s oporou/ podporou pánve (sed na stoličce, opora nohou o zem)</i>	27
5.1.7 <i>Manipulace s břemeny v pozici v sedě</i>	27
5.1.8 <i>Manipulace s břemeny s oporou nohou nebo břicha o překážku/ výrobní linku/ dopravník/ pracovní stůl</i>	28
5.1.9 <i>Zvedání břemen ze země</i>	32
5.1.10 <i>Manipulace s břemeny v pozici v dřepu/ kleku/ nízké pozici (ruce se pohybují v celém rozsahu pohybu - zem/ pozice nad hlavou)</i>	36
5.1.11 <i>Manipulace s břemeny při opoře na jedné končetině (stoj na jedné noze/ převažující zátěž jedné končetiny, ruce jsou v přirozené pozici)</i>	39
5.1.12 <i>Tlačení a tahání břemene/ vozíků (jednou rukou/ oběma rukama)</i>	43
6 ZDROJE INFORMACÍ	45

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. nepříjemné 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 materiálu.

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 10 kg

Pozice při manipulaci s břemenem do 10 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
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni břicha (ruce jsou v přirozené pozici)	X	X		X	X	X	X	X		X	X
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni těla (kyčle/ ramena)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni hlavy (ramena/ pokrčené/ natažené ruce)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úrovní pasu	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Manipulace s břemeny s oporou/ podporou pánve (sed na stoličce, opora nohou o zem)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Manipulace s břemeny v pozici v sedě	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Manipulace s břemeny s oporou nohou nebo břicha o překážku/ výrobní linku/ dopravník/ pracovní stůl	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Zvedání břemen ze země	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Manipulace s břemeny v pozici v dřepu/ kleku/ nízké pozici (ruce se pohybují v celém rozsahu pohybu - zem/ pozice nad hlavou)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Manipulace s břemeny při opoře na jedné končetině (stoj na jedné noze/ převažující zátěž jedné končetiny, ruce jsou v přirozené pozici)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tlačení a tahání břemene/ vozíků (jednou rukou/ oběma rukama)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

5 Analýza možných dopadů přetížení pohybového aparátu při manipulaci s břemenem do 10 kg

Pozice při manipulaci s břemenem do 10 kg	Společné rysy vlivu přetížení při pracovní činnosti										
	Chodidlo	Kotníky/ bérce	Kolena / stehna	Kýčle/ 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, rozložení zátěže chodidla/ obuv	Přetížení kotníků/ stabilita nohy		jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž může vyvolat přetížení kolen a bederní páteře	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postoje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu	nestabilní pozice lopatek, nerovnoměrné zatěžování horních partií zad (trapézů/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ změna postavení obratlů a disku/	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení prsních svalů		přetěžování svalů a šlach předlokti	špatný úchop/ přetížení prstů a zápěstí
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni těla (kýčle/ ramena)	nestabilní postoj, rozložení zátěže chodidla/ obuv	Přetížení kotníků/ stabilita nohy	zatižení kolen a úponů šlach	jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž může vyvolat přetížení kolen a bederní páteře	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postoje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu	nestabilní pozice lopatek, nerovnoměrné zatěžování horních partií zad (trapézů/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ změna postavení obratlů a disku/	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení prsních svalů	přetěžování svalů paže/ špatné využití postavení paže/	přetěžování svalů a šlach předlokti	špatný úchop/ přetížení prstů a zápěstí
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni hlavy (ramena/ pokrčené/ natažené ruce)	nestabilní postoj, rozložení zátěže chodidla/ obuv	Přetížení kotníků/ stabilita nohy	zatižení kolen a úponů šlach/ při jednostranné zátěži možnost poškození vazů a úponů kolen	jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž může vyvolat přetížení kolen a bederní páteře	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postoje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu	nestabilní pozice lopatek, nerovnoměrné zatěžování horních partií zad (trapézů/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ nebezpečí destabilizace postavení obratlů a disku/	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení prsních svalů	přetěžování svalů paže/ špatné využití postavení paže/	přetěžování svalů a šlach předlokti/ možnost poškození šlach a měkkých tkání v oblasti lokte	úchop konečky prstů- prsty proti dlaní/ přetížení článků prstů/ nerovnoměrné rozložení váhy/
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou	nestabilní postoj, rozložení zátěže chodidla/ obuv	Přetížení kotníků/ stabilita nohy	zatižení kolen a úponů šlach/ při jednostranné zátěži možnost poškození vazů a úponů kolen	zvýšená zátěž svalů a kloubů/ při oslabení svalstva v okolí kýčle dochází k přetěžování kyčelního kloubu a kolen a SI skloubení	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postoje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu/ přetížení svalstva zajišťujícího stabilizaci páteře/ možnost poškození v oblasti TH/L přechodu/ další nebezpečí přetížení bederní oblasti při oslabení břišních svalů	nestabilní pozice lopatek, nerovnoměrné zatěžování horních partií zad (trapézů/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ nebezpečí destabilizace postavení obratlů a disku/	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení a zkracování prsních svalů/ nebezpečí poškození měkkých tkání v oblasti ramene	zvýšená tenze svalů v oblasti paže/ přetížení svalů paže ve vazbě na zatižení ramen, zad a přední části těla	přetěžování svalů a šlach předlokti/ možnost poškození šlach a měkkých tkání v oblasti lokte/ trvalé zvýšení napětí svalů předlokti, zhoršení prokrvení ruky a prstů	úchop konečky prstů- prsty proti dlaní/ přetížení článků prstů/ nerovnoměrné rozložení váhy/
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úroveň pasu	nestabilní postoj, rozložení zátěže chodidla/ obuv	Přetížení kotníků/ stabilita nohy	zatižení kolen a úponů šlach/ při jednostranné zátěži možnost poškození vazů a úponů kolen/ přetížení stehen	zvýšená zátěž svalů a kloubů/ při oslabení svalstva v okolí kýčle dochází k přetěžování kyčelního kloubu a kolen a SI skloubení	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postoje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu/ přetížení svalstva zajišťujícího stabilizaci páteře/ možnost poškození v oblasti TH/L přechodu/ další nebezpečí přetížení bederní oblasti při oslabení břišních svalů	nestabilní pozice lopatek, nerovnoměrné zatěžování horních partií zad (trapézů/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ nebezpečí destabilizace postavení obratlů a disku/	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení a zkracování prsních svalů/ nebezpečí poškození měkkých tkání v oblasti ramene	zvýšená tenze svalů v oblasti paže/ přetížení svalů paže ve vazbě na zatižení ramen, zad a přední části těla	přetěžování svalů a šlach předlokti/ možnost poškození šlach a měkkých tkání v oblasti lokte/ trvalé zvýšení napětí svalů předlokti, zhoršení prokrvení ruky a prstů	úchop konečky prstů- prsty proti dlaní/ přetížení článků prstů/ nerovnoměrné rozložení váhy/
Manipulace s břemeny s oporou/ podporou páneve (sed na stoličce, opora nohou o zem)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Manipulace s břemeny v pozici v sedě	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Manipulace s břemeny s oporou nohou nebo břicha o překážku/ výrobní linku/ dopravní pracovní stůl	nestabilní postoj, rozložení zátěže chodidla/ obuv	Přetížení kotníků/ stabilita nohy	zatižení kolen a úponů šlach/ při jednostranné zátěži možnost poškození vazů a úponů kolen	zvýšená zátěž svalů a kloubů/ při oslabení svalstva v okolí kýčle dochází k přetěžování kyčelního kloubu a kolen a SI skloubení	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postoje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu/ přetížení svalstva zajišťujícího stabilizaci páteře/ možnost poškození v oblasti TH/L přechodu/ další nebezpečí přetížení bederní oblasti při oslabení břišních svalů	nestabilní pozice lopatek, nerovnoměrné zatěžování horních partií zad (trapézů/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ nebezpečí destabilizace postavení obratlů a disku/	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení a zkracování prsních svalů/ nebezpečí poškození měkkých tkání v oblasti ramene	zvýšená tenze svalů v oblasti paže/ přetížení svalů paže ve vazbě na zatižení ramen, zad a přední části těla	přetěžování svalů a šlach předlokti/ možnost poškození šlach a měkkých tkání v oblasti lokte/ trvalé zvýšení napětí svalů předlokti, zhoršení prokrvení ruky a prstů	úchop konečky prstů- prsty proti dlaní/ přetížení článků prstů/ nerovnoměrné rozložení váhy/
Zvedání břemen ze země	nestabilní postoj, rozložení zátěže chodidla/ obuv	Přetížení kotníků/ stabilita nohy	zatižení kolen a úponů šlach/ při jednostranné zátěži možnost poškození vazů a úponů kolen/ přetížení stehen	zvýšená zátěž svalů a kloubů/ při oslabení svalstva v okolí kýčle dochází k přetěžování kyčelního kloubu a kolen a SI skloubení	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postoje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu/ přetížení svalstva zajišťujícího stabilizaci páteře/ možnost poškození v oblasti TH/L přechodu/ další nebezpečí přetížení bederní oblasti při oslabení břišních svalů	nestabilní pozice lopatek, nerovnoměrné zatěžování horních partií zad (trapézů/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ nebezpečí destabilizace postavení obratlů a disku/	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení a zkracování prsních svalů/ nebezpečí poškození měkkých tkání v oblasti ramene	zvýšená tenze svalů v oblasti paže/ přetížení svalů paže ve vazbě na zatižení ramen, zad a přední části těla	přetěžování svalů a šlach předlokti/ možnost poškození šlach a měkkých tkání v oblasti lokte	úchop konečky prstů- prsty proti dlaní/ přetížení článků prstů/ nerovnoměrné rozložení váhy/
Manipulace s břemeny v pozici v dřepu/ kleku/ nízké pozici (ruce se pohybují v celém rozsahu pohybu - zem/ pozice nad hlavou)	nestabilní postoj, rozložení zátěže chodidla/ obuv	Přetížení kotníků/ stabilita nohy	zatižení kolen a úponů šlach/ při jednostranné zátěži možnost poškození vazů a úponů kolen/ přetížení stehen	zvýšená zátěž svalů a kloubů/ při oslabení svalstva v okolí kýčle dochází k přetěžování kyčelního kloubu a kolen a SI skloubení	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postoje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu/ přetížení svalstva zajišťujícího stabilizaci páteře/ možnost poškození v oblasti TH/L přechodu/ další nebezpečí přetížení bederní oblasti při oslabení břišních svalů	nestabilní pozice lopatek, nerovnoměrné zatěžování horních partií zad (trapézů/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ nebezpečí destabilizace postavení obratlů a disku/	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení a zkracování prsních svalů/ nebezpečí poškození měkkých tkání v oblasti ramene	zvýšená tenze svalů v oblasti paže/ přetížení svalů paže ve vazbě na zatižení ramen, zad a přední části těla	přetěžování svalů a šlach předlokti/ možnost poškození šlach a měkkých tkání v oblasti lokte	úchop konečky prstů- prsty proti dlaní/ přetížení článků prstů/ nerovnoměrné rozložení váhy/
Manipulace s břemeny při opoře na jedné končetině (stoj na přirozené pozici)	nestabilní postoj, postavení chodidla/ stranová zátěž	Přetížení kotníků/ stabilita nohy	zatižení kolen a úponů šlach/ při jednostranné zátěži možnost poškození vazů a úponů kolen/ přetížení stehen	zvýšená zátěž svalů a kloubů/ při oslabení svalstva v okolí kýčle dochází k přetěžování kyčelního kloubu a kolen a SI skloubení	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postoje těla, postavení páteře/ špatná stabilizace páteře/ špatná stabilizace páteře/ prohnutí/ přetížení při náklonu trupu	nestabilní pozice lopatek, nerovnoměrné zatěžování horních partií zad (trapézů/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ nebezpečí destabilizace postavení obratlů a disku/	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení a zkracování prsních svalů/ nebezpečí poškození měkkých tkání v oblasti ramene	zvýšená tenze svalů v oblasti paže/ přetížení svalů paže ve vazbě na zatižení ramen, zad a přední části těla	přetěžování svalů a šlach předlokti/ možnost poškození šlach a měkkých tkání v oblasti lokte	úchop konečky prstů- prsty proti dlaní/ přetížení článků prstů/ nerovnoměrné rozložení váhy/
Tlačení a tahání břemene/ vozíků (jednou rukou/ oběma rukama)		Přetížení kotníků/ stabilita nohy	zatižení kolen a úponů šlach/ při jednostranné zátěži možnost poškození vazů a úponů kolen/ přetížení stehen	jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž může vyvolat přetížení kolen a bederní páteře	špatná stabilizace páteře/ prohnutí/ přetížení při náklonu trupu	nestabilní pozice lopatek, nerovnoměrné zatěžování horních partií zad (trapézů/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ změna postavení obratlů a disku/	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení prsních svalů	zátěž paže/ zvýšená tenze svalů v oblasti paže/ přetížení biceps x triceps	přetížení předlokti/ tlaky / trhy	nesprávný úchop/ velká zátěž/ rázové zatížení prstů - tahání tlačení

5.1 Přehled pohybových aktivit a cviků pro kompenzaci přetížení jednotlivých částí těla při manipulaci s břemeny do 10 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, rozložení zátěže chodidla/ obuv	Přetížení kotníků/ stabilita nohy		jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž může vyvolat přetížení kolena a bederní páteře	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postojení páteře/ přetížení při náklonu trupu	nestabilní pozice lopatek, nerovnoměrné zatěžování horních partií zad (trapézy/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ změna postavení obratlů a disku/	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení prsních svalů		přetěžování svalů a šlach předloktí	špatný úchop/ přetížení prstů a zápěstí

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni břicha (ruce jsou v přirozené pozici)

Přetížená část: Kyčle/ pánev

Kompenzace:

- Cíl: Protážení zadní strany stehna a lýtek, uvolnění bederní oblasti.
- Výchozí postavení: Leh na břichu, napřímená záda, ruce pod čelem, opora o špičky noh.
- Provedení: S nádechem zvednutí kolena od podložky, jemné podsazení pánve, výdrž 15-20 sekund a položit.

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni břicha (ruce jsou v přirozené pozici)

Přetížená část: Bederní páteř/ spodní část zad

Kompenzace:

- Cíl: Kyčelní ohyb s natažením paží.
- Výchozí pozice: Stoj na šířku pánve s jemně pokrčenými koleny.
- Provedení: Pomalý ohyb v kyčelních kloubech se současným natažením paží do vzpažení (do prodloužení těla).
 - Napřímení celé páteře, hlava v prodloužení trupu.

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

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni břicha (ruce jsou v přirozené pozici)

Přetížená část: Krční páteř/ krk

- Cíl: Kyčelní ohyb s natažením paží.
- Výchozí pozice: Stoj na šířku pánve s jemně pokrčenými koleny.
- Provedení: Pomalý ohyb v kyčelních kloubech se současným natažením paží do vzpažení (do prodloužení těla).
 - Napřímení celé páteře, hlava v prodloužení trupu.

[Zpět na tabulku
hodnocení úrovně zátěže](#)

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, rozložení zátěže chodidla/ obuv	Přetížení kotníků/ stabilita nohy	zatížení kolen a úponů šlach	jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž může vyvolat přetížení kolen a bederní páteře	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postroje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu	nestabilní pozice lopatek, nerovnoměrné zatěžování horních partií zad (trapézy/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ změna postavení obratlů a disku/	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení prsních svalů	přetěžování svalů paže/ špatné využití postavení paže/	přetěžování svalů a šlach předloktí	špatný úchop/ přetížení prstů a zápěstí

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni těla (kyčle/ ramena)

Přetížená část: Kolena / stehna

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 v úrovni těla (kyčle/ ramena)

Přetížená část: Kyčle/ pánev

Kompence:

- Cíl: Protážení zadní strany steh a lýtek, uvolnění bederní oblasti.
- Výchozí postavení: Leh na břichu, napřímená záda, ruce pod čelem, opora o špičky noh.
- Provedení: S nádechem zvednutí kolen od podložky, jemné podsazení pánve, výdrž 15-20 sekund a položit.

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

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni těla (kyčle/ ramena)

Přetížená část: Bederní páteř/ spodní část zad

Kompenzace:

- Cíl: Pohyb z prohnutí do vyhrbení, variace na 4.
- Výchozí pozice: Na 4 na zemi.
- Provedení: Vyhrbení a prohnutí v oblasti zad.

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni těla (kyčle/ ramena)

Přetížená část: Hrudní páteř/ horní část zad

Kompenzace:

- Cíl: Kyčelní ohyb s natažením paží.
- Výchozí pozice: Stoj na šířku pánve s jemně pokrčenými koleny.
- Provedení: Pomalý ohyb v kyčelních kloubech se současným natažením paží do vzpažení (do prodloužení těla).
 - Napřímení celé páteře, hlava v prodloužení trupu.

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni těla (kyčle/ ramena)

Přetížená část: Krční páteř/ krk

- Cíl: Napřímení v oblasti krku, hrudníku.
- Výchozí pozice: Z kyfózy (vyhrbení) v hrudní části a předsunu hlavy
- Provedení: Napřímení do výšky, zasunutí hlavy, napřímení hrudníku.

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni těla (kyčle/ ramena)

Přetížená část: Ramena/ hrudník

Kompenzace:

- Cíl: Uvolnění svalstva rotátorové manžety.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, horní končetiny jsou vzpaženy. Dlaně drží protilehlé lokty.
- Provedení: Kroužení nad trupem.

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

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni těla (kyčle/ ramena)

Přetížená část: Paže/ loket

Kompenzace:

- Cíl: Stabilizace ramenních pletenců a páteře.
- Výchozí postavení: Vzpor klečmo.
- Provedení: Odtlačení dlaněmi od podložky, tak že se zvedají kolena a pánev vzhůru. Tělo připomíná tvar střechy.

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni těla (kyčle/ ramena)

Přetížená část: Předloktí

Kompenzace:

- Cíl: Uvolnění svalstva předloktí.
- Výchozí postavení: Sed nebo stoj.
- Provedení: Kroužení zápěstím.

[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, rozložení zátěže chodidla/ obuv	Přetížení kotníků/ stabilita nohy	zatižení kolena a úponů šlach/ při jednostranné zátěži možnost poškození vazů a úponů kolena	jednostranné zatižení/ zvýšená zátěž může vyvolat přetížení kolena a bederní páteře	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postavení těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu	nestabilní poloha lopatek, nerovnoměrné zatěžování horních partií zad (trapézy/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ nebezpečí destabilizace postavení obratlů a disků/	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení prsních svalů	přetěžování svalů paže/ špatné využití postavení paže/	přetěžování svalů a šlach předloktí/ možnost poškození šlach a měkkých tkání v oblasti lokte	úchop konečky prstů- prsty proti dlaně/ přetížení článků prstů/ nerovnoměrné rozložení váhy/

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

Přetížená část: Kotníky/ bérce

Kompence:

- Cíl: Uvolnění šlach a svalů na přední straně kotníku.
- Výchozí postavení: Sed na patách, vložit dlaně pod nárt.
- Provedení: Jemné vytažení nártů nahoru na 15 sekund a povolit.

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

Přetížená část: Kolena / stehna

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, stehna) rukama.

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

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

Přetížená část: Kyčle/ pánev

Kompenzace:

- 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, stehen) rukama.

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

Přetížená část: Bederní páteř/ spodní část zad

Kompenzace:

- Cíl: Napřímení v oblasti krku, hrudníku.
- Výchozí pozice: Z kyfózy (vyhrbení) v hrudní části a předsunu hlavy
- Provedení: Napřímení do výšky, zasunutí hlavy, napřímení hrudníku.

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

Přetížená část: Hrudní páteř/ horní část zad

Kompenzace:

- Cíl: Pohyb pažemi nad hlavu a zpět s kontrolovaným pohybem paží
- Výchozí pozice: Stoj nebo sed.
- Provedení: Vzpažení a stažení loktů k tělu, s ručníkem.
 - Opření ručníku o hlavu ve spodní pozici.
 - Opakovaný pohyb nahoru a dolů.

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

Přetížená část: Krční páteř/ krk

Kompenzace:

- Cíl: Pohyb pažemi nad hlavu a zpět s kontrolovaným pohybem paží
- Výchozí pozice: Stoj nebo sed.
- Provedení: Vzpažení a stažení loktů k tělu, s ručníkem.
 - Opření ručníku o hlavu ve spodní pozici.
 - Opakovaný pohyb nahoru a dolů.

[Zpět na tabulku
hodnocení úrovně zátěže](#)

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

Přetížená část: Ramena/ hrudník

Kompensace:

- Cíl: Uvolnění svalstva pletence ramenního.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, horní končetiny jsou rozpaženy, dlaně směřují vzhůru.
- Provedení: Jedna horní končetina předpažuje směrem k druhé horní končetině až přes střední čáru těla. Při vyčerpání rozsahu horní končetinu vzpažíme a vrátíme do rozpažení.

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

Přetížená část: Paže/ loket

Kompensace:

- Cíl: Stabilizace ramenních pletenců a páteře.
- Výchozí postavení: Vzpor klečmo.
- Provedení: Odtlačení dlaněmi od podložky, tak že se zvedají kolena a pánev vzhůru. Tělo připomíná tvar střechy.

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

Přetížená část: Předloktí

Kompensace:

- Cíl: Uvolnění svalstva předloktí.
- Výchozí postavení: Sed nebo stoj, horní končetiny jsou předpaženy a loketní klouby jsou pokrčeny v devadesáti stupních. Předloktí a dlaně jsou spojeny a prsty propleteny.
- Provedení: Vysouvání jednoho předloktí po druhém a tím kroužení zápěstí.

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

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](#)

5.1.4 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, rozložení zátěže chodidla/ obuv	Přetížení kotníků/ stabilita nohy	zátížení kolen a úponů šlach/ při jednostranné zátěži možnost poškození vazů a úponů kolen	zvýšená zátěž svalů a kloubů/ při oslabení svalstva v okolí kyčle dochází k přetěžování kyčelního kloubu a kolen a SI skloubení	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postroje těla, postavení páteře/ špatná stabilizace páteře/ prohnutí/ přetížení při náklonu trupu	nestabilní pozice lopatek, nerovnoměrné zatěžování horních partií zad (trapézy/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ predsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ nebezpečí destabilizace postavení obratlů a disků/	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení a zkracování prsních svalů/ nebezpečí poškození měkkých tkání v oblasti ramene	zvýšená tenze svalů v oblasti paže/ přetížení svalů paže ve vazbě na zatížení ramen, zad a přední části těla	přetěžování svalů a šlach předloktí/ možnost poškození šlach a měkkých tkání v oblasti lokte/ trvalé zvýšení napětí svalů předloktí, zhoršení prokrvení ruky a prstů	úchop konečky prstů- prsty proti dlani/ přetížení článků prstů/ nerovnoměrné rozložení váhy/

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou

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: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou

Přetížená část: Kotníky/ bérce

Kompenzace:

- Cíl: Uvolnění šlach a svalů na přední straně kotníku.
- Výchozí postavení: Sed na patách, vložit dlaně pod nárt.
- Provedení: Jemné vytažení nártů nahoru na 15 sekund a povolit.

[Zpět na tabulku
hodnocení úrovně zátěže](#)

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou

Přetížená část: Kolena / stehna

Kompensace:

- Cíl: Uvolnění svalstva na zadní straně dolní končetiny.
- Výchozí postavení: Na čtyřech na zemi.
- Provedení: S nádechem zanožení, s výdechem vrátit do původní pozice, pak druhá noha.

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou

Přetížená část: Kyčle/ pánev

Kompensace:

- Cíl: Posílení svalů v okolí kyčle a stranová stabilizace trupu.
- Výchozí postavení: Pozice na boku s oporou o předloktí, rameno loket jedna linie, záda napřímená, kolena pokrčená.
- Provedení: S nádechem rotace celého trupu vpřed vůči spodnímu rameni a kyčli, s výdechem se vrátíme do původní pozice, případně víc trupem vzad.

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou

Přetížená část: Bederní páteř/ spodní část zad

Kompensace:

- Cíl: Napřímení v oblasti krku, hrudníku.
- Výchozí pozice: Z kyfózy (vyhrbení) v hrudní části a předsunu hlavy
- Provedení: Napřímení do výšky, zasunutí hlavy, napřímení hrudníku.

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou

Přetížená část: Hrudní páteř/ horní část zad

Kompensace:

- Cíl: Pohyb pažemi nad hlavu a zpět s kontrolovaným pohybem paží
- Výchozí pozice: Stoj nebo sed.
- Provedení: Vzpažení a stažení loktů k tělu, s ručníkem.
 - Opření ručníku o hlavu ve spodní pozici.
 - Opakovaný pohyb nahoru a dolů.

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

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.

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou

Přetížená část: Ramena/ hrudník

Kompence:

- Cíl: Uvolnění ramenního pletence.
- Výchozí postavení: Leh na boku, dolní končetiny pokrčené, tak aby pozice na boku byla stabilní. Horní končetiny jsou předpaženy a dotýkají se dlaněmi.
- Provedení: Upažení vrchní horní končetinou a rotace trupu směrem do lehu na záda a zpět.

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou

Přetížená část: Paže/ loket

Kompence:

- Cíl: Stabilizace ramenních pletenců a páteře.
- Výchozí postavení: Vzpor klečmo.
- Provedení: Odtlačení dlaněmi od podložky, tak že se zvedají kolena a pánev vzhůru. Tělo připomíná tvar střechy.

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou

Přetížená část: Předloktí

Kompence:

- Cíl: Uvolnění svalstva předloktí.
- Výchozí postavení: Vzpor klečmo, opora o předloktí a ruce jsou v pěst.
- Provedení: Celé předloktí rotujeme po podložce, dlaněmi vzhůru a dolů.

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

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou

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](#)

5.1.5 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, rozložení zátěže chodidla/ obuv	Přetížení kotníků/ stabilita nohy	zatížení kolen a úponů šlach/ při jednostranné zátěži možnost poškození vazů a úponů kolen/ přetížení stehen	zvýšená zátěž svalů a kloubů/ při oslabení svalstva v okolí kyčle dochází k přetěžování kyčelního kloubu a kolen a SI skloubení	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postoje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu/ přetížení svalstva zajišťujícího stabilizaci páteře/ možnost poškození v oblasti TH/L přechodu/ další nebezpečí přetížení bederní oblasti při ostabení břišních svalů	nestabilní pozice lopatek, nerovnoměrné zatěžování horních partií zad (trapézy/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ nebezpečí destabilizace postavení obratlů a disků/	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení a zkracování prsních svalů/ nebezpečí poškození měkkých tkání v oblasti ramene	zvýšená tenze svalů v oblasti paže/ přetížení svalů paže ve vazbě na zatížení ramen, zad a přední části těla	přetěžování svalů a šlach předloktí/ možnost poškození šlach a měkkých tkání v oblasti lokte/ trvalé zvýšení napětí svalů předloktí, zhoršení prokrvení ruky a prstů	úchop konečky prsů- prsty proti dlaní/ přetížení článků prstů/ nerovnoměrné rozložení váhy/

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úrovní pasu

Přetížená část: Chodidlo

Kompence:

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

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

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úrovní pasu

Přetížená část: Kotníky/ bérce

Kompence:

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

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úrovní pasu

Přetížená část: Kolena / stehna

Kompence:

- Cíl: Uvolnění svalstva na zadní straně dolní končetiny.
- Výchozí postavení: Na čtyřech na zemi.
- Provedení: S nádechem zanožení, s výdechem vrátit do původní pozice, pak druhá noha.

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úrovní pasu

Přetížená část: Kyčle/ pánev

Kompence:

- Cíl: Posílení svalů v okolí kyčle a stranová stabilizace trupu.
- Výchozí postavení: Pozice na boku s oporou o předloktí, rameno loket jedna linie, záda napřímená, kolena pokrčená.
- Provedení: S nádechem rotace celého trupu vpřed vůči spodnímu rameni a kyčli, s výdechem se vrátíme do původní pozice, případně víc trupem vzad.

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úrovní pasu

Přetížená část: Bederní páteř/ spodní část zad

Kompence:

- Cíl: Úklony trupu.
- Výchozí pozice: Stoj.
- Provedení: Úklon trupu do strany, bez předklonu nebo záklonu.
 - Rozsah úkonu tak, aby vycházel pouze se z páteře, ne z pohybu v kyčelních kloubech.

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

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úrovní pasu

Přetížená část: Hrudní páteř/ horní část zad

Kompenzace:

- Cíl: Pohyb ramen dopředu-dozadu.
- Výchozí pohyb: Stoj, Protrakce – předsunutí ramen dopředu, předsun hlavy, stoj.
- Provedení: Retrakce ramen – zatažení ramen zpět a propnutí prsních svalů, napřímení krku a hlavy, vnější vytočení dlaní.
 - Opakovaný pohyb.

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úrovní pasu

Přetížená část: Krční páteř/ krk

Kompenzace:

- Cíl: Napřímení v oblasti krku, hrudníku.
- Výchozí pozice: Z kyfózy (vyhrbení) v hrudní části a předsunu hlavy
- Provedení: Napřímení do výšky, zasunutí hlavy, napřímení hrudníku.

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úrovní pasu

Přetížená část: Ramena/ hrudník

Kompenzace:

- Cíl: Uvolnění páteře a ramenních pletenců.
- Výchozí postavení: Široký stoj rozkročný, trup v předklonu. Jedna horní končetina se opírá o stůl židli. Druhá horní končetina visí pasivně dolů do podložky.
- Provedení: Rozkymácením visící končetiny vedeme paži do osmiček oběma směry.

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úrovní pasu

Přetížená část: Paže/ loket

Kompenzace:

- Cíl: Uvolnění svalstva v oblasti paže.
- Výchozí postavení: Leh na břicho, horní končetiny jsou vzpaženy a čelo je zapřené o podložku.
- Provedení: Pokrčením obou loktů, posíláme dlaně směrem k lopatkám.

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

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úrovní pasu

Přetížená část: Předloktí

Kompenzace:

- Cíl: Uvolnění svalstva předloktí.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, horní končetiny předpaženy.
- Provedení: Pomocí jedné ruky přitahujeme hřbet druhé ruky směrem k tělu, poté dlaně vytočíme ke stropu a pohyb opakujeme (prsty na rukou směřují k nohám).

Pozice: Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úrovní pasu

Přetížená část: Prsty a ruce

Kompenzace:

- Cíl: Uvolnění svalstva předloktí.
- Výchozí postavení: Sed nebo stoj, horní končetiny jsou předpaženy.
- Provedení: Dlaně míří dolů do země a mačkáme ruce v pěst s maximálním roztažením do délky a šířky, poté dlaně vytočíme nahoru a provádíme stejný pohyb.

[Zpět na tabulku
hodnocení úrovně zátěže](#)

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

Pracovní činnosti v této poloze nejsou vykopávány

5.1.7 Manipulace s břemeny v pozici v sedě

Pracovní činnosti v této poloze nejsou vykopávány

[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
nestabilní postoj, rozložení zátěže chodidla/ obuv	Přetížení kotníků/ stabilita nohy	zatížení kolen a úponů šlach/ při jednostranné zátěži možnost poškození vazů a úponů kolen	zvýšená zátěž svalů a kloubů/ při oslabení svalstva v okolí kyčle dochází k přetěžování kyčelního kloubu a kolen a SI skloubení	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postoje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu/ přetížení svalstva zajišťujícího stabilizaci páteře/ možnost poškození v oblasti TH/L přechodu/ další nebezpečí přetížení bederní oblasti při oslabení břišních svalů	nestabilní pozice lopatek, nerovnoměrné zatěžování horních partií zad (trapézy/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ nebezpečí destabilizace postavení obratlů a disků/	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení a zkracování prsních svalů/ nebezpečí poškození měkkých tkání v oblasti ramene	zvýšená tenze svalů v oblasti paže/ přetížení svalů paže ve vazbě na zatížení ramen, zad a přední části těla	přetěžování svalů a šlach předloktí/ možnost poškození šlach a měkkých tkání v oblasti lokte/ trvalé zvýšení napětí svalů předloktí, zhoršení prokrvení ruky a prstů	úchop konečky prstů- prsty proti dlaně/ přetížení článků prstů/ nerovnoměrné rozložení váhy/

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

Přetížená část: Chodidlo

Kompensace:

- Cíl: Uvolnění šlach a svalů na přední straně kotníku.
- Výchozí postavení: Sed na patách, vložit dlaně pod nárt.
- Provedení: Jemné vytažení nártů nahoru na 15 sekund a povolit.

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

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

Přetížená část: Kotníky/ bérce

Kompensace:

- Cíl: Uvolnění svalstva na zadní straně dolní končetiny.
- Výchozí postavení: Na čtyřech na zemi.
- Provedení: S nádechem zanožení, s výdechem vrátit do původní pozice, pak druhá noha.

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

Přetížená část: Kolena / stehna

Kompensace:

- Cíl: Uvolnění svalů stehna a zad.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, 1 kyčel pokrčená, přes chodidlo přehozen pásek, který je obmotaný kolem zápěstí, špičky pokrčené, druhá noha natažená na podložce.
- Provedení: S nádechem jemně přitáhneme chodidlo s páskem do té míry, dokud je koleno natažené, výdrž 20 sekund poté opakujeme na druhou dolní končetinu.

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

Přetížená část: Kyčle/ pánev

Kompensace:

- Cíl: posílení svalstva kyčelního kloubu, automobilizace SI. Pozn.: SI-přechod mezi kostí křížovou (os sacrum) a kostí kyčelní (os ilium).
- Výchozí postavení: Na čtyřech, pak nárok 1 nohy vpřed.
- Provedení: Přenášení váhy těla vpřed a vzad.

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

Přetížená část: Bederní páteř/ spodní část zad

Kompensace:

- Cíl: Stabilizace bederní páteře
- Výchozí pozice: Leh na zádech, lopatky s hrudní páteří jsou v kontaktu s podložkou i během provedení cviku, dolní končetiny pokrčené a svírají v kyčelních a kolenních kloubech devadesát stupňů.
- Provedení: Rotace obou dolních končetin do strany i s polovinou pánve, která se přizvedává těsně nad podložku.

[Zpět na tabulku
hodnocení úrovně zátěže](#)

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

Přetížená část: Hrudní páteř/ horní část zad

Kompenzace:

- Cíl: Stabilizace ramenních pletenců.
- Výchozí pozice: Leh na břicho, horní končetiny jsou zapřené předloktím i dlaní o podložku.
- Provedení: Sunutím po podložce střídavě vzpažujeme horní končetinu.

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

Přetížená část: Krční páteř/ krk

Kompenzace:

- Cíl: Stabilizace krční páteře a uvolnění svalstva ventrální strany krční páteře.
- Výchozí pozice: Vzpřímený stoj s dolními končetinami minimálně na šířku pánve, případně sed, pokud je pozice nestabilní. Ruce volně podél těla.
- Provedení: Začátek pohybu rotace horní končetiny dlaní směřující za záda a hlava v rotaci a mírném záklonu od pohybující se končetiny. V průběhu pohybu se horní končetina zvedá a rotuje dlaní směrem k obličeji, kde se setká dlaň s čelem.

Pozice:

Přetížená část: Ramena/ hrudník

Kompenzace:

- Cíl: Uvolnění svalstva ramenního pletence.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, horní končetiny jsou v rozpažení a dlaně míří vzhůru.
- Provedení: Přes střední čáru těla posíláme jednu horní končetinu směrem nad druhou i s mírnou rotací trupu. Po vyčerpání pohybu se horní končetina vrací obloukem přes hlavu zpět do rozpažení.

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

Přetížená část: Paže/ loket

Kompenzace:

- Cíl: Uvolnění svalstva paže.
- Výchozí postavení: Sed nebo stoj, tak aby byla napřímená páteř. Horní končetiny jsou vzpaženy.
- Provedení: Pomalu kontrolovaně krčíme horní končetiny v loktech a posíláme dlaně za hlavu případně směrem k lopatkám.

[Zpět na tabulku
hodnocení úrovně zátěže](#)

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

Přetížená část: Předloktí

Kompensace:

- Cíl: Uvolnění svalstva předloktí.
- Výchozí postavení: Leh na břicho s oporou na předloktí a dlaně směřují dolů do podložky.
- Provedení: Přitahujeme hřbety dlaní směrem k hlavě a pomalu je spouštíme zpět do podložky.

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

Přetížená část: Prsty a ruce

Kompensace:

- Cíl: Uvolnění svalstva předloktí.
- Výchozí postavení: Sed nebo stoj, horní končetiny jsou předpaženy.
- Provedení: Dlaně míří dolů do země a mačkáme ruce v pěst s maximálním roztažením do délky a šířky, poté dlaně vytočíme nahoru a provádíme stejný pohyb.

[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
nestabilní postoj, rozložení zátěže chodidla/ obuv	Přetížení kotníků/ stabilita nohy	zatížení kolen a úponů šlach/ při jednostranné zátěži možnost poškození vazů a úponů kolen/ přetížení stehen	zvýšená zátěž svalů a kloubů/ při oslabení svalstva v okolí kyčle dochází k přetěžování kyčelního kloubu a kolen a SI skloubení	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postoje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu/ přetížení svalstva zajišťujícího stabilizaci páteře/ možnost poškození v oblasti TH/L přechodu/ další nebezpečí přetížení bederní oblasti při oslabení břišních svalů	nestabilní pozice lopatek, nerovnoměrné zatěžování horních partií zad (trapézy/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ nebezpečí destabilizace postavení obratlů a disků/	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení a zkracování prsních svalů/ nebezpečí poškození měkkých tkání v oblasti ramene	zvýšená tenze svalů v oblasti paže/ přetížení svalů paže ve vazbě na zatížení ramen, zad a přední části těla	přetěžování svalů a šlach předloktí/ možnost poškození šlach a měkkých tkání v oblasti lokte	úchop konečky prsů- prsty proti dlani/ přetížení článků prstů/ nerovnoměrné rozložení váhy/

Pozice: Zvedání břemen ze země

Přetížená část: Kotníky/ bérce

Kompensace:

- Cíl: Uvolnění svalů kotníku.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, pokrčení kyčlí a kolen do 90°.
- Provedení: Krčení a natahování špiček.

[Zpět na tabulku hodnocení úrovně zátěže](#)

Pozice: Zvedání břemen ze země

Přetížená část: Kolena / stehna

Kompensace:

- Cíl: Uvolnění svalů stehna a zad.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, 1 kyčel pokrčená, přes chodidlo přehozen pásek, který je obmotaný kolem zápěstí, špičky pokrčené, druhá noha natažená na podložce.
- Provedení: S nádechem jemně přitáhneme chodidlo s páskem do té míry, dokud je koleno natažené, výdrž 20 sekund poté opakujeme na druhou dolní končetinu.

Pozice: Zvedání břemen ze země

Přetížená část: Kyčle/ pánev

Kompensace:

- Cíl: Posílení svalstva kyčelního kloubu, automobilizace SI. Pozn.: SI-přechod mezi kostí křížovou (os sacrum) a kostí kyčelní (os ilium).
- Výchozí postavení: Stoj s nárokem jedné dolní končetiny vpřed.
- Provedení: S nádechem otáčíme celý trup k nakročené noze, zadní noha se jemně přetáčí na špičku, s výdechem návrat do původní pozice.

Pozice: Zvedání břemen ze země

Přetížená část: Bederní páteř/ spodní část zad

Kompensace:

- Cíl: Uvolnění hrudní páteře a stabilizace bederní páteře.
- Výchozí pozice: Vysoký výpad, trup je v prodloužení zadní dolní končetiny a ruce jsou v bok.
- Provedení: Rotace trupu k přední stojné dolní končetině.

[Zpět na tabulku
hodnocení úrovně zátěže](#)

Pozice: Zvedání břemen ze země

Přetížená část: Hrudní páteř/ horní část zad

Kompenzace:

- Cíl: Stabilizace ramenního pletence a mobilizace hrudních obratlů.
- Výchozí pozice: Vzpor na straně (side plank), jednodušší varianta se spodní dolní končetinou zapřenou o koleno. Horní končetina v upažení.
- Provedení: Rotace trupu kolem zapřené horní končetiny s obejmutím trupu vrchní horní končetinou.

Pozice: Zvedání břemen ze země

Přetížená část: Krční páteř/ krk

Kompenzace:

- Cíl: Aktivace středu těla a uvolnění krční páteře.
- Výchozí pozice: Leh na zádech dolní končetiny pokrčené a zapřené chodidly o podložku. Ruce jsou za hlavou, propletené prsty a dlaně podepírají většinu váhy hlavy.
- Provedení: Obratel po obratli s minimálním úsilím zvedáme hlavu od podložky s dopomocí horních končetin. Pohled směřuje k pupíku.

Pozice: Zvedání břemen ze země

Přetížená část: Ramena/ hrudník

Kompenzace:

- Cíl: Uvolnění svalstva ramenního pletence.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, horní končetiny jsou v rozpažení a dlaně míří vzhůru.
- Provedení: Přes střední čáru těla posíláme jednu horní končetinu směrem nad druhou i s mírnou rotací trupu. Po vyčerpání pohybu se horní končetina vrací obloukem přes hlavu zpět do rozpažení.

Pozice: Zvedání břemen ze země

Přetížená část: Paže/ loket

Kompenzace:

- Cíl: Uvolnění svalstva paže.
- Výchozí postavení: Leh na břiše, horní končetiny jsou za zády s propletenými prsty.
- Provedení: S nádechem zvedáme hlavu a trup od podložky. Paže se vytažují do dálky směrem k patám a jemně vzhůru od hýždí.

[Zpět na tabulku
hodnocení úrovně zátěže](#)

Pozice: Zvedání břemen ze země

Přetížená část: Předloktí

Kompensace:

- Cíl: Uvolnění svalstva předloktí.
- Výchozí postavení: Leh na zádech nebo sed, páteř je napřímená. Loketní klouby jsou v pravém úhlu.
- Provedení: Střídavě rotace předloktí, tak aby lokty zůstávaly v kontaktu s trupem.

[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, rozložení zátěže chodidla/ obuv	Přetížení kotníků/ stabilita nohy	zatížení kolen a úponů šlach/ při jednostranné zátěži možnost poškození vazů a úponů kolen/ přetížení stehen	zvýšená zátěž svalů a kloubů/ při oslabení svalstva v okolí kyčle dochází k přetěžování kyčelního kloubu a kolen a SI skloubení	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postavení páteře/ špatná stabilizace páteře/ prohnutí/ přetížení při náklonu trupu	nestabilní pozice lopatek, nerovnoměrné zatěžování horních partií zad (trapézy/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ nebezpečí destabilizace postavení obratlů a disků/	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení a zkracování prsních svalů/ nebezpečí poškození měkkých tkání v oblasti ramene	zvýšená tenze svalů v oblasti paže/ přetížení svalů paže ve vazbě na zatížení ramen, zad a přední části těla	přetěžování svalů a šlach předloktí/ možnost poškození šlach a měkkých tkání v oblasti lokte	úchop konečky prsů- prsty proti dlani/ přetížení článků prstů/ nerovnoměrné rozložení váhy/

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: Uvolnění kotníků.
- Výchozí postavení: Na čtyřech.
- Provedení: Na čtyřech posuneme ruce více vpřed a zvedáme pánev k stropu.

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 svalů na dolních končetinách.
- Výchozí postavení: Len na zádech, pokrčená kolena, dlaně přitahují kolena k trupu.
- Provedení: S nádechem oddálení kolen, s výdechem přitažení k břichu.

[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

Kompenzace:

- Cíl: Uvolnění a posílení svalů na dolních končetinách, automobilizace SI. SI-přechod mezi kostí křížovou (os sacrum) a kostí kyčelní (os ilium).
- Výchozí postavení: Len na zádech, pokrčená kolena, dlaně přitahují kolena k trupu.
- Provedení: S nádechem posun kolen do stran, s výdechem vrácení kolen nad břicho, opakujeme na obě strany.

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

Kompenzace:

- Cíl: Protahení hlubokých svalů bederní páteře a její stabilizace.
- Výchozí pozice: Nízký výpad ruce jsou v bok.
- Provedení: Paži na protilehlé straně od přední dolní končetiny zvedáme nad hlavu a s výdechem pokračuje trup do úklonu stranou. Úklon probíhá na straně přední pokrčené dolní končetiny.

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

Kompenzace:

- Cíl: Uvolnění hrudní páteře a její stabilizace na straně opory.
- Výchozí pozice: Nízký výpad, ruce jsou zapřené z vnitřní strany přední dolní končetiny o podložku nebo o vyšší podložku jako stolička nebo židle.
- Provedení: S výdechem trup rotuje i s upažením paže k vnitřní straně přední dolní končetiny.

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

Kompenzace

- Cíl: Uvolnění krční páteře a stabilizace hrudní páteře v opoře na dlaních.
- Výchozí pozice: Nízký výpad nebo vzpor klečmo. Dlaně jsou zapřené z vnitřní strany přední dolní končetiny o podložku nebo stoličku.
- Provedení: Rotace krční páteře na obě strany.

[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: Ramena/ hrudník

Kompence:

- Cíl: Uvolnění svalstva ramenního pletence.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, horní končetiny jsou v rozpažení a dlaně míří vzhůru.
- Provedení: Přes střední čáru těla posíláme jednu horní končetinu směrem nad druhou i s mírnou rotací trupu. Po vyčerpání pohybu se horní končetina vrací obloukem přes hlavu zpět do rozpažení.

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

Přetížená část: Paže/ loket

Kompence:

- Cíl: Uvolnění svalstva paže.
- Výchozí postavení: Stoj, dolní končetiny jsou na šířku pánve. Paže jsou volně podél těla.
- Provedení: Rotace pažemi vpřed a vzad.

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

Kompence:

- Cíl: Uvolnění svalstva předloktí.
- Výchozí postavení: Stoj, jedna paže je v bok a druhá paže je před tělem s rukou ve špetce u protilehlého ucha.
- Provedení: Diagonálně před trupem posíláme paži podél těla a mírně za trup. Předloktí v průběhu pohybu rotuje, tak že dlaň na konci míří za záda a prsty jsou roztaženy.

[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
nestabilní postoj, postavení chodidla/ stranová zátěž	Přetížení kotníků/ stabilita nohy	zatížení kolena a úponů šlach/ při jednostranné zátěži možnost poškození vazů a úponů kolena/ přetížení stehna	zvýšená zátěž svalů a kloubů/ při oslabení svalstva v okolí kyčle dochází k přetěžování kyčelního kloubu a kolena a SI skloubení	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postavení páteře/ špatná stabilizace páteře/ prohnutí/ přetížení při náklonu trupu	nestabilní pozice lopatek, nerovnoměrné zatěžování horních partií zad (trapézy/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ nebezpečí destabilizace postavení obratlů a disků/	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení a zkracování prsních svalů/ nebezpečí poškození měkkých tkání v oblasti ramene	zvýšená tenze svalů v oblasti paže/ přetížení svalů paže ve vazbě na zatížení ramen, zad a přední části těla	přetěžování svalů a šlach předloktí/ možnost poškození šlach a měkkých tkání v oblasti lokte	úchop konečky prsů- prsty proti dlaní/ přetížení článků prstů/ nerovnoměrné rozložení váhy/

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

Kompence:

- Cíl: Uvolnění svalů kotníku.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, pokrčení kyčlí a kolena do 90°.
- Provedení: Krčení a natahování špiček.

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

Kompence:

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

[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

Kompensace:

- Cíl: Uvolnění svalů dolní končetiny.
- Výchozí postavení: Stoj.
- Provedení: Výpad jednou dolní končetinou vpřed/vzad.

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

Kompensace:

- Cíl: Posílení svalů v okolí kyčle a stranová stabilizace trupu.
- Výchozí postavení: Pozice na boku s oporou o předloktí, rameno loket jedna linie, záda napřímená, kolena pokrčená.
- Provedení: S nádechem rotace celého trupu vpřed vůči spodnímu rameni a kyčli, s výdechem se vrátíme do původní pozice, případně víc trupem vzad.

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

Kompensace:

- Cíl: Stabilizace bederní a hrudní páteře, aktivace hlubokého stabilizačního systému.
- Výchozí postavení: Vzpor klečmo.
- Provedení: Zanožení dolní končetiny, která se dostane do prodloužení trupu. Špička směřuje dolů do podložky a nárt je přitažený aktivně k holeni. Pohyb pokračuje unožením dolní končetiny stranou bez pohybu bederní páteře stranou.

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

Přetížená část: Hrudní páteř/ horní část zad

Kompensace:

- Cíl: Stabilizace lopatek a uvolnění hrudní páteře.
- Výchozí pozice: Vzpor klečmo.
- Provedení: Rotace trupu s upažením horní končetiny, pohled směřuje vzhůru za tělo. S výdechem tělo rotuje zpět nad podložku s horní končetinou, která pokračuje pod zapřenou horní končetinou a trup se přibližuje k těže paži.

[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: Krční páteř/ krk

Kompenzace

- Cíl: Uvolnění a stabilizace krční páteře.
- Výchozí postavení: Leh na břiše, čelo podložené hřbety dlaní nebo ručníkem.
- Provedení: Přizvednutí hlavy nad podložku a jemná rotace ke straně. Rotace je vedená pohledem k podpažní jamce.

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

Kompenzace:

- Cíl: Uvolnění svalstva pletence ramenního.
- Výchozí postavení: Sed nebo stoj, páteř je napřímená.
- Provedení: Vzpažení jedné horní končetiny s úklonem trupu do druhé strany. Paži spouštíme obloukem před tělem zpět do upažení a trup se vrací na střed.

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

Přetížená část: Paže/ loket

Kompenzace:

- Cíl: Uvolnění svalstva paže.
- Výchozí postavení: Sed na patách, trup je v předklonu a spočívá na stehnech, čelo je zapřené v podložce a horní končetiny jsou vzpaženy.
- Provedení: Dlaně tlačí do podložky a posouváme trup těsně nad podložkou mezi dlaněmi až do lehu na břicho.

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

Přetížená část: Předloktí

Kompenzace:

- Cíl: Uvolnění svalstva předloktí.
- Výchozí postavení: Vzpor klečmo.
- Provedení: Kroužíme trupem nad dlaněmi v malém rozsahu pohybu.

[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: Prsty a ruce

Kompenzace:

- Cíl: uvolnění prstů.
- Výchozí postavení: leh na břiše, opora o předloktí s hřbety dlaní na podložce.
- Provedení: prsty špetka a roztažení po podložce.

[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
	Přetížení kotníků/ stabilita nohy	zatížení kolena a úponů šlach/ při jednostranné zátěži možnost poškození vazů a úponů kolena/ přetížení stehna	jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž může vyvolat přetížení kolena a bederní páteře	špatná stabilizace páteře/ prohnutí/ přetížení při náklonu trupu	nestabilní pozice lopatek, nerovnoměrné zatěžování horních partií zad (trapézy/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ změna postavení obratlů a disku/	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení prsních svalů	zátěž paže/ zvýšená tenze svalů v oblasti paže/ přetížení biceps x triceps	přetížení předloktí/ tlaky / trhy	nesprávný úchop/ velká zátěž/ rázové zatížení prstů - tahání tlačení

Pozice: Tlačení a tahání břemene/ vozíků (jednou rukou/ oběma rukama)

Přetížená část: Kolena / stehna

Kompenzace:

- Cíl: Uvolnění svalů dolní končetiny.
- Výchozí postavení: Sed na patách, kolena mírně do strany.
- Provedení: S nádechem hluboký předklon, opora čela o dlaně.

Pozice: Tlačení a tahání břemene/ vozíků (jednou rukou/ oběma rukama)

Přetížená část: Kyčle/ pánev

Kompenzace:

- Cíl: Uvolnění svalstva na zadní straně dolní končetiny.
- Výchozí postavení: Na čtyřech na zemi.
- Provedení: S nádechem zanožení, s výdechem vrátit do původní pozice, pak druhá noha.

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

Pozice: Tlačení a tahání břemene/ vozíků (jednou rukou/ oběma rukama)

Přetížená část: Bederní páteř/ spodní část zad

Kompenzace:

- Cíl: Stabilizace páteře.
- Výchozí pozice: Leh na zádech, horní končetiny jsou předpaženy a jemně přikrčeny. (Představa držení velkého gymnastického míče). Dolní končetiny jsou pokrčené v kyčelním a kolenním kloubu v devadesáti stupních.
- Provedení: Kontakt dlaně a druhostranné dolní končetiny o koleno nebo stehno s jemným tlakem proti sobě.

Pozice: Tlačení a tahání břemene/ vozíků (jednou rukou/ oběma rukama)

Přetížená část: Hrudní páteř/ horní část zad

Kompenzace:

- Cíl: Stabilizace ramenních pletenců.
- Výchozí pozice: Vzpor klečmo.
- Provedení: Sunutí dlaně po podložce směrem k hlavě.

Pozice: Tlačení a tahání břemene/ vozíků (jednou rukou/ oběma rukama)

Přetížená část: Krční páteř/ krk

Kompenzace:

- Cíl: Uvolnění krční páteře a stabilizace páteře.
- Výchozí pozice: Leh na zádech, horní končetiny jsou za hlavou a propletené prsty s dlaněmi podpírají hlavu.
- Provedení: Nadzvednutí hlavy nad podložku s dopomocí rukou a jemná rotace směrem k podpažní jamce.

Pozice: Tlačení a tahání břemene/ vozíků (jednou rukou/ oběma rukama)

Přetížená část: Ramena/ hrudník

Kompenzace:

- Cíl: Uvolnění ramenních pletenců.
- Výchozí postavení: Sed nebo stoj, napřímená páteř.
- Provedení: Kroužení ramen oběma směry.

[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