

# Analýza možných vlivů přetěžování nervosvalového aparátu v souvislosti s manipulací s břemeny při výkonu specifických pracovních činností a návrh preventivních pohybových aktivit ke kompenzaci potenciálního přetížení a prevenci stavu.

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 ÚVOD DO PROBLEMATIKY</b> .....	<b>5</b>
<b>2 SPECIFIKACE POUŽITÝCH NÁSTROJŮ A METOD</b> .....	<b>6</b>
2.1 POUŽITÉ METODY A POSTUPY SBĚRU A ANALÝZY POHYBOVÝCH DAT .....	6
2.2 METODY A NÁSTROJE POHYBOVÉ A ERGONOMICKÉ ANALÝZY POHYBOVÉ ZÁTĚŽE .....	7
<b>3 HODNOCENÍ PŘEDPOKLADŮ A ANALÝZA MOŽNÝCH DOPADŮ POHYBOVÉ ZÁTĚŽE</b> .....	<b>16</b>
3.1 PŘEDPOKLÁDANÁ ÚROVEŇ ZÁTĚŽE JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ TĚLA PŘI MANIPULACI S BŘEMENEM DO 2 KG: .....	18
3.2 PŘEDPOKLÁDANÁ ÚROVEŇ ZÁTĚŽE JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ TĚLA PŘI MANIPULACI S BŘEMENEM DO 2 KG PŘI VYSOKÉM POČTU CYKLŮ: .....	19
3.3 PŘEDPOKLÁDANÁ ÚROVEŇ ZÁTĚŽE JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ TĚLA PŘI MANIPULACI S BŘEMENEM DO 5 KG: .....	20
3.4 PŘEDPOKLÁDANÁ ÚROVEŇ ZÁTĚŽE JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ TĚLA PŘI MANIPULACI S BŘEMENEM DO 10 KG: .....	21
3.5 PŘEDPOKLÁDANÁ ÚROVEŇ ZÁTĚŽE JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ TĚLA PŘI MANIPULACI S BŘEMENEM NAD 10 KG .....	22
3.6 ANALÝZA MOŽNÝCH DOPADŮ PŘETÍŽENÍ POHYBOVÉHO APARÁTU PŘI MANIPULACI S BŘEMENEM DO 2 KG: .....	23
3.7 ANALÝZA MOŽNÝCH DOPADŮ PŘETÍŽENÍ POHYBOVÉHO APARÁTU PŘI MANIPULACI S BŘEMENEM DO 2 KG PŘI VYSOKÉM POČTU CYKLŮ: .....	24
3.8 ANALÝZA MOŽNÝCH DOPADŮ PŘETÍŽENÍ POHYBOVÉHO APARÁTU PŘI MANIPULACI S BŘEMENEM DO 5 KG: .....	25
3.9 ANALÝZA MOŽNÝCH DOPADŮ PŘETÍŽENÍ POHYBOVÉHO APARÁTU PŘI MANIPULACI S BŘEMENEM DO 10 KG: .....	26
3.10 ANALÝZA MOŽNÝCH DOPADŮ PŘETÍŽENÍ POHYBOVÉHO APARÁTU PŘI MANIPULACI S BŘEMENEM NAD 10 KG .....	27
<b>4 KOMPENZACE POHYBOVÉ ZÁTĚŽE PŘI MANIPULACI BŘEMEN:</b> .....	<b>28</b>
4.1 ÚVOD DO PROBLEMATIKY POHYBOVÉ KOMPENZACE: .....	28
4.2 POUŽITÉ POSTUPY PRO ANALÝZU POHYBOVÉ ZÁTĚŽE: .....	29
4.3 PODKLADY PRO TVORBU KOMPENZAČNÍCH POHYBOVÝCH AKTIVIT A KOMPENZAČNÍCH CVIČENÍ: .....	29
4.4 ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY PRO VÝKON POHYBOVÝCH AKTIVIT: .....	30
4.5 PŘEHLED POHYBOVÝCH AKTIVIT A CVIKŮ PRO KOMPENZACI PŘETÍŽENÍ JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ TĚLA VZNIKLÝCH PŘI MANIPULACI S BŘEMENY DO 2 KG: .....	31
4.5.1 <i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni břicha (ruce jsou v přirozené pozici) .....</i>	<i>31</i>
4.5.2 <i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni těla (kyčle/ ramena) .....</i>	<i>31</i>
4.5.3 <i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni hlavy (ramena/ pokrčené/ natažené ruce) .....</i>	<i>32</i>
4.5.4 <i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou .....</i>	<i>33</i>
4.5.5 <i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úroveň pasu .....</i>	<i>35</i>
4.5.6 <i>Manipulace s břemeny s oporou/ podporou pánve (sed na stoličce, opora nohou o zem) .....</i>	<i>37</i>
4.5.7 <i>Manipulace s břemeny v pozici v sedě .....</i>	<i>39</i>
4.5.8 <i>Manipulace s břemeny s oporou nohou nebo břicha o překážku/ výrobní linku/ dopravník/ pracovní stůl .....</i>	<i>42</i>
4.5.9 <i>Zvedání břemen ze země .....</i>	<i>45</i>
4.5.10 <i>Manipulace s břemeny v pozici v dřepu/ kleku/ nízké pozici (ruce se pohybují v celém rozsahu pohybu - zem/ pozice nad hlavou) .....</i>	<i>47</i>
4.5.11 <i>Manipulace s břemeny při opoře na jedné končetině (stoj na jedné noze/ převažující zátěž jedné končetiny, ruce jsou v přirozené pozici) .....</i>	<i>50</i>

4.5.12	<i>Tlačení a tahání břemene/ vozíků (jednou rukou/ oběma rukama)</i> .....	53
4.6	<b>PŘEHLED POHYBOVÝCH AKTIVIT A CVIKŮ PRO KOMPENZACI PŘETÍŽENÍ JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ TĚLA</b>	
	VZNIKLÝCH PŘI MANIPULACI S BŘEMENY DO 2 KG PŘI VYSOKÉM POČTU CYKLŮ: .....	54
4.6.1	<i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni břicha (ruce jsou v přirozené pozici)</i> .....	54
4.6.2	<i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni těla (kyčle/ ramena)</i> .....	56
4.6.3	<i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni hlavy (ramena/ pokrčené/ natažené ruce)</i> .....	59
4.6.4	<i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou</i> .....	62
4.6.5	<i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úrovní pasu</i> .....	65
4.6.6	<i>Manipulace s břemeny s oporou/ podporou pánve (sed na stoličce, opora nohou o zem)</i> .....	68
4.6.7	<i>Manipulace s břemeny v pozici v sedě</i> .....	71
4.6.8	<i>Manipulace s břemeny s oporou nohou nebo břicha o překážku/ výrobní linku/ dopravník/ pracovní stůl</i> .....	75
4.6.9	<i>Zvedání břemen ze země</i> .....	79
4.6.10	<i>Manipulace s břemeny v pozici v dřepu/ kleku/ nízké pozici (ruce se pohybují v celém rozsahu pohybu - zem/ pozice nad hlavou)</i> .....	82
4.6.11	<i>Manipulace s břemeny při opoře na jedné končetině (stoj na jedné noze/ převažující zátěž jedné končetiny, ruce jsou v přirozené pozici)</i> .....	86
4.6.12	<i>Tlačení a tahání břemene/ vozíků (jednou rukou/ oběma rukama)</i> .....	89
4.7	<b>PŘEHLED POHYBOVÝCH AKTIVIT A CVIKŮ PRO KOMPENZACI PŘETÍŽENÍ JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ TĚLA</b>	
	VZNIKLÝCH PŘI MANIPULACI S BŘEMENY DO 5 KG:.....	91
4.7.1	<i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni břicha (ruce jsou v přirozené pozici)</i> .....	91
4.7.2	<i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni těla (kyčle/ ramena)</i> .....	92
4.7.3	<i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni hlavy (ramena/ pokrčené/ natažené ruce)</i> .....	94
4.7.4	<i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou</i> .....	96
4.7.5	<i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úrovní pasu</i> .....	99
4.7.6	<i>Manipulace s břemeny s oporou/ podporou pánve (sed na stoličce, opora nohou o zem)</i> .....	103
4.7.7	<i>Manipulace s břemeny v pozici v sedě</i> .....	106
4.7.8	<i>Manipulace s břemeny s oporou nohou nebo břicha o překážku/ výrobní linku/ dopravník/ pracovní stůl</i> .....	110
4.7.9	<i>Zvedání břemen ze země</i> .....	114
4.7.10	<i>Manipulace s břemeny v pozici v dřepu/ kleku/ nízké pozici (ruce se pohybují v celém rozsahu pohybu - zem/ pozice nad hlavou)</i> .....	116
4.7.11	<i>Manipulace s břemeny při opoře na jedné končetině (stoj na jedné noze/ převažující zátěž jedné končetiny, ruce jsou v přirozené pozici)</i> .....	119
4.7.12	<i>Tlačení a tahání břemene/ vozíků (jednou rukou/ oběma rukama)</i> .....	122
4.8	<b>PŘEHLED POHYBOVÝCH AKTIVIT A CVIKŮ PRO KOMPENZACI PŘETÍŽENÍ JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ TĚLA PŘI MANIPULACI S BŘEMENY DO 10 KG:</b> .....	123
4.8.1	<i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni břicha (ruce jsou v přirozené pozici)</i> ...	123
4.8.2	<i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni těla (kyčle/ ramena)</i> .....	125
4.8.3	<i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni hlavy (ramena/ pokrčené/ natažené ruce)</i> .....	128
4.8.4	<i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou</i> .....	131
4.8.5	<i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úrovní pasu</i> .....	135
4.8.6	<i>Manipulace s břemeny s oporou/ podporou pánve (sed na stoličce, opora nohou o zem)</i> .....	139
4.8.7	<i>Manipulace s břemeny v pozici v sedě</i> .....	139
4.8.8	<i>Manipulace s břemeny s oporou nohou nebo břicha o překážku/ výrobní linku/ dopravník/ pracovní stůl</i> .....	140
4.8.9	<i>Zvedání břemen ze země</i> .....	144
4.8.10	<i>Manipulace s břemeny v pozici v dřepu/ kleku/ nízké pozici (ruce se pohybují v celém rozsahu pohybu - zem/ pozice nad hlavou)</i> .....	148
4.8.11	<i>Manipulace s břemeny při opoře na jedné končetině (stoj na jedné noze/ převažující zátěž jedné končetiny, ruce jsou v přirozené pozici)</i> .....	151
4.8.12	<i>Tlačení a tahání břemene/ vozíků (jednou rukou/ oběma rukama)</i> .....	155
4.9	<b>PŘEHLED POHYBOVÝCH AKTIVIT A CVIKŮ PRO KOMPENZACI PŘETÍŽENÍ JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ TĚLA</b>	
	VZNIKLÝCH PŘI MANIPULACI S BŘEMENY NAD 10 KG: .....	157

4.9.1	<i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni břicha (ruce jsou v přirozené pozici) ...</i>	157
4.9.2	<i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni těla (kyčle/ ramena) .....</i>	159
4.9.3	<i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni hlavy (ramena/ pokrčené/ natažené ruce) .....</i>	162
4.9.4	<i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou .....</i>	165
4.9.5	<i>Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úrovní pasu .....</i>	169
4.9.6	<i>Manipulace s břemeny s oporou/ podporou pánve (sed na stoličce, opora nohou o zem) .....</i>	173
4.9.7	<i>Manipulace s břemeny v pozici v sedě .....</i>	173
4.9.8	<i>Manipulace s břemeny s oporou nohou nebo břicha o překážku/ výrobní linku/ dopravník/ pracovní stůl.....</i>	174
4.9.9	<i>Zvedání břemen ze země.....</i>	178
4.9.10	<i>Manipulace s břemeny v pozici v dřepu/ kleku/ nízké pozici (ruce se pohybují v celém rozsahu pohybu - zem/ pozice nad hlavou).....</i>	182
4.9.11	<i>Manipulace s břemeny při opoře na jedné končetině (stoj na jedné noze/ převažující zátěž jedné končetiny, ruce jsou v přirozené pozici) .....</i>	186
4.9.12	<i>Tlačení a tahání břemene/ vozíků (jednou rukou/ oběma rukama) .....</i>	190
<b>5</b>	<b>ZDROJE INFORMACÍ.....</b>	<b>194</b>

## 1 Úvod do problematiky

Obtíže pohybového aparátu a muskuloskeletální poruchy obvykle zasahují záda, krk, ramena a horní končetiny, mohou se však týkat i dolních končetin a ostatních částí těla. V souladu s výsledky provedených analýz a studií poruch pohybového aparátu tyto obtíže nesouvisí pouze s běžně známými příčinami, jako jsou jednostranné zatěžování organismu nebo poškození z přetěžování vyvolané opakovanými pohyby, ale mají velmi úzkou souvislost s působením dalších negativních vlivů, jako jsou např. Vlivy jednorázového namáhání, spojené s extrémní psychickou zátěží a špatnou úrovní regenerace a odpočinku organismu ve vazbě na dobu výkonu práce, pracovní cyklus, chybějící možnost fyzické přípravy, nápravných, protahovacích a relaxačních cviků a rekonvalescence zaměstnanců.

Běžné příznaky poruch a nemocí nervosvalového aparátu a kosterní soustavy jsou v mnoha případech spojeny se symptomatickými projevy a změnami v oblasti kloubů, kostí, svalů, vazů a šlach. Objevující se zdravotní obtíže související s pohybovým a kosterním aparátem se pohybují od menších bolestí po závažnější zdravotní potíže, které vyžadují nepřítomnost v práci a léčbu. V chroničtějších případech může jejich dopad vést až k nutnosti změnit výkon práce, odejít ze zaměstnání nebo může vést až k nemoci z povolání nebo následné invaliditě postižených pracovníků.

Vznik pre-dispozicí a obtíží spojených s MSD je však déle trvající záležitostí. Prvotní příznaky vzniku MSD zahrnují především běžné příznaky jako jsou slabost, ztuhlost, bolest, snížený rozsah pohybu a bolesti kloubů, kloubních pouzder a šlach, které jsou mnohdy přehlíženy, nebo vázány na civilizační obtíže a obtíže související s věkem. V mnoha případech jsou bohužel z důvodu špatné prvotní diagnostiky nebezpečí a rizik pohybového aparátu, špatné nebo nedostatečné informovanosti zaměstnanců a včasné a účinné prevence tyto příznaky ignorovány a zlehčovány.

Právě dobrá diagnostika potenciálních nebezpečí, programy rané prevence a účinné kompenzace vnikajících přetížení společně se správně nastavenou úrovní preventivní pracovní lékařské péče, mohou zajistit velmi účinnou nápravu a eliminaci potenciálních problémů a případných zdravotních obtíží souvisejících s MSD.

## 2 Specifikace použitých nástrojů a metod

### 2.1 Použité metody a postupy sběru a analýzy pohybových dat

Pro účely projektu jsme se zaměřili na sledování vlivů působících na pohybový aparát sledovaných osob při výkonu pracovních činností spojených s manipulací břemen. Pomocí měřících a analytických nástrojů pro sledování a analýzu pohybu, pohybové zátěže a ergonomických parametrů jsme sledovali a hodnotili možný vliv vykonávaných pracovních činností na funkčnost pohybového aparátu sledovaných osob. Zaměřili jsme se také na hodnocení biomechanických a kinematických vazeb souvisejících jak se základními posturálními vazbami a pohybovými návyky, tak i výkonem pracovních činností při manipulaci s břemeny a pracovními nástroji, které lze taktéž považovat za břemena.

Vlastní měření byla z důvodu objektivizace a odstranění statistické chyby měření prováděna po dobu 30 – 60 minut podle náročnosti vykonávané práce, souboru činností a délky manipulační trasy. U většiny pracovních pozic bylo prvních 10 – 15 minut výkonu pracovní činnosti z důvodu odstranění chyby měření způsobené chováním měřené osoby zcela eliminováno. K dalšímu hodnocení pak byly použity jak kompletní záznamové sekvence, tak i jejich jednotlivé sekvence.

- V rámci projektu jsme se zaměřili především na následující skupiny pracovních aktivit:
  - pohybové a pracovní návyky a aktivity,
  - výkon pracovních činností ve stoje, v sedě, s podporou pánve,
  - manipulace s břemeny v sedě nebo ve stoje,
  - jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni břicha (kyčle/ ramena),
  - jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni hlavy (ramena/ pokrčené/ natažené ruce),
  - jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úrovní pasu,
  - tlačení a tahání břemene/ vozíků (jednou rukou/ oběma rukama),
  - manipulace s břemeny při opoře na jedné končetině (stoj na jedné noze/ převažující zátěž jedné končetiny),
  - manipulace s břemeny s oporou/ podporou (sed na stoličce, opora nohou nebo břicha),
  - zvedání břemen ze země,
  - manipulace s břemeny v pozici v kleče,
  - manipulace s břemeny v pozici v dřepu/ nízkém sedu.
- V rámci projektu jsme se zaměřili především na tyto cílové skupiny pracovních činností:
  - činnosti v oblasti logistiky a manipulace s materiálem,
  - činnosti v oblasti manipulace s materiálem a jeho přípravy pro potřeby výroby,
  - činnosti, při kterých je použita především ruční manipulace s břemeny (ruční vozíky, přepravní zařízení poháněna lidskou silou),
  - činnosti, při kterých je použita především strojní manipulace s břemeny (motorové nebo elektrické vozíky, přepravní zařízení s pohonem),

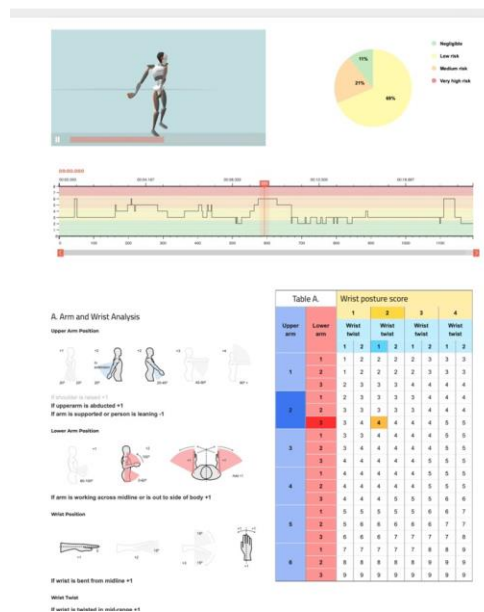
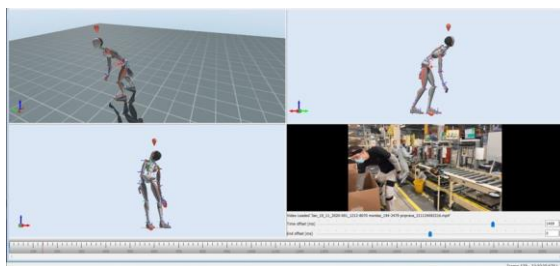
- činnosti, při kterých je použita manipulace s břemeny pomocí zdvihací nebo manipulační techniky (jeřáby, zdvihadla, hydraulické a manipulační stoly),
- činnosti, při kterých je použit kombinovaný způsob manipulace s břemeny pomocí manuální síly a technické podpory (odebírání materiálu z automatických zdvižných stolů, vyvažovačů, kompenzátorů pracovní výšky/ polohy),
- činnosti v oblasti manuálně orientovaných pracovních pozic souvisejících s pracovní činností,
- opakované pracovní činnosti s nízkým počtem opakovaných úkonů – opakování úkonu je prováděno v cyklu do 5 minuty,
- činnosti v oblasti manuálně orientovaných pracovních pozic se zvýšeným počtem opakovaných úkonů – opakování úkonu je prováděno v cyklu do 1 minuty,
- činnosti v oblasti manuálně orientovaných pracovních pozic s vysokým počtem opakovaných úkonů – opakování úkonu je prováděno v cyklu do 1 min - 30 sec,
- činnosti v oblasti manuálně orientovaných pracovních pozic s velmi vysokým počtem opakovaných úkonů – opakování úkonu je prováděno v cyklu do 30 sec,
- činnosti, při kterých dochází k častému opakování činností,
- činnosti se zátěží břemene ve stoje nebo v sedě,
- další specificky vybrané pracovní pozice podle úrovně potenciálního ohrožení MSD.

Získané naměřené výsledky byly v průběhu projektu porovnávány s běžně používanými analytickými postupy a nástroji rizikové a ergonomické analýzy pracovišť, pracovní výkonnosti, celkové nehodovosti a úrazovosti a postupy při provádění šetření zdravotního stavu zaměstnanců v rámci vstupních a následných prohlídek pracovně lékařských služeb.

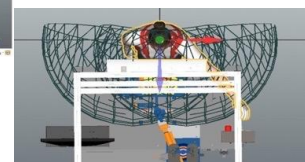
## **2.2 Metody a nástroje pohybové a ergonomické analýzy pohybové zátěže**

V rámci diagnostiky možného přetížení pohybového aparátu u specifických pracovních činností byla použita pro záznam pohybových aktivit 3D kinematická analýza pohybu za pomoci 17 inerciálních měřících pohybových senzorů – IMU jednotek (Xsens systém MWN Awinda), pomocí kterých byl proveden záznam pohybu těla při pracovní činnosti a pomocí nástroje Xsens MWN Analyse prvotní hodnocení kinematiky pohybu a pohybových souvztažností. Následně byl digitální záznam pohybu podroben další analýze pomocí digitálních ergonomických analytických nástrojů pro detailní analýzu pohybové zátěže – RULA, OWAS, NASA OBI, SPAGHETTI DIAGRAM a Analýza dostupnosti/ dosažitelnosti. Pro vlastní analýzu byly použity SW nástroje od společností Xsens – Xsens Motion Cloud a společnosti 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.

- Zachycení pohybu pomocí systému MoCap
- Přehledová RULA analýza pomocí Xsens Motion Cloud

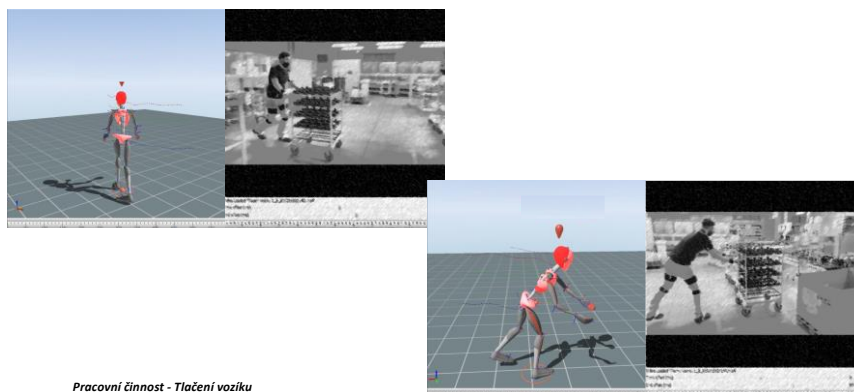


- Detailní analýza provedena pomocí kombinace dostupných metod
  - RULA
  - OWAS
  - NASA OBI
  - SPAGHETTI DIAGRAM
  - Analýza dostupnosti/ dosažitelnosti



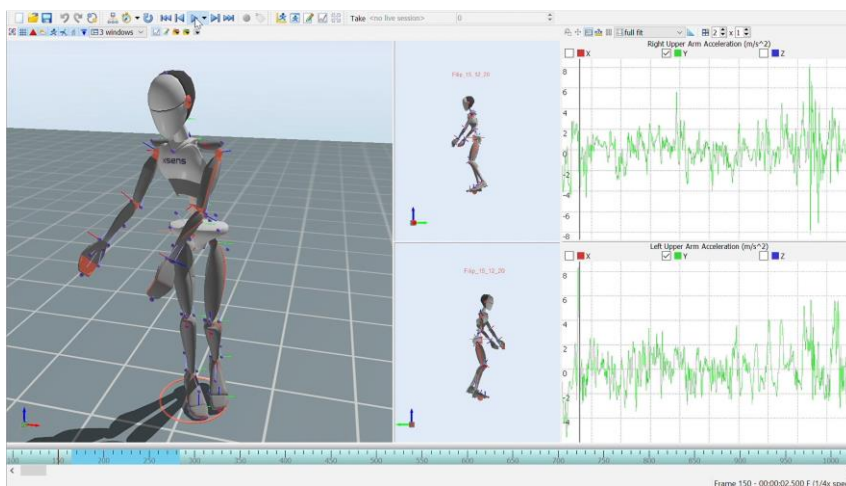


Měření a analýza zátěže pracovní činnosti pomocí MoCap a 3D  
Kinematické analýzy pohybu – tlačení vozíku

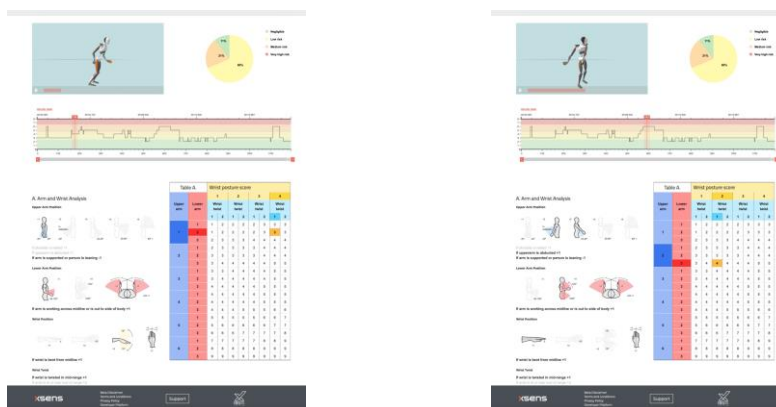


Pracovní činnost - Tlačení vozíku

Měření a analýza zátěže pracovní činnosti pomocí MoCap a 3D  
Kinematické analýzy pohybu - tlačení vozíku



Možnosti detailní analýza přetížení pohybového aparátu při  
výkonu pracovních činností – RULA digitální analýza



Rula analýza - Tlačení vozíku pomocí Xsens Motion Cloud

Na základě postavení jednotlivých tělesných segmentů a 3D kinematické analýzy jejich pohybu v prostoru je možné vytvořit detailní popis jednotlivých pohybových sekvencí a případných odchylek od obvyklého postavení nebo pohybového vzoru a identifikovat tak možné ukazatele změn jako například:

- předklon hlavy,
- postavení hlavy vůči trupu,
- postavení krční a hrudní páteře,
- nerovnoměrné postavení roviny ramen,
- nerovnoměrné postavení roviny hrudníku ,
- nerovnoměrné postavení roviny pánve,
- zvýšené prohnutí bederní páteře,
- nerovnoměrný pohyb končetin,
- rozdíl kontaktu jednotlivých částí chodidla pravé a levé nohy s podložkou,
- pohybová nesouhra horních končetin a ruky při manipulaci,
- jednostranné zatížení některé z dolních končetin při pohybu se zátěží,
- nutnost kompenzace základního postoje (zvedání chodidel nebo jedné končetiny, opírání končetin o pracovní nástroje – stůl, výrobní linku,..)

Celkovým porovnáním jednotlivých parametrů je možné sledovat společné ukazatele mající vliv na strukturu výkonu pohybových aktivit při výkonu pracovní činnosti jako jsou:

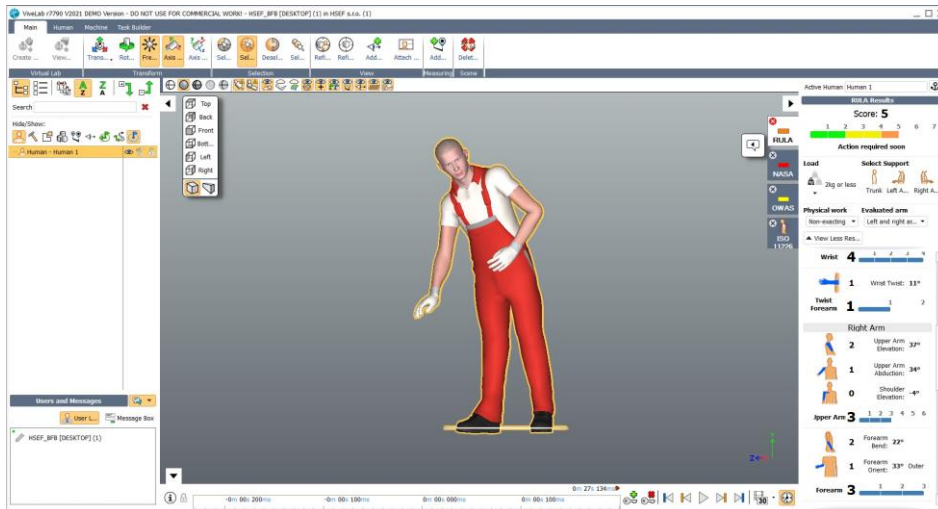
- schopnost horních a dolních končetin vykonávat souměrnou činnost,
- schopnost horních a dolních končetin vykonávat souvztažnou činnost držení nebo nesení břemene při stoji nebo chůzi,
- schopnost ramen/ hrudníku udržet správnou pozici vůči pánvi,
- schopnost chodidel a dolních končetin zajistit stabilitu a pohybovou souhru .

Pro potřeby hodnocení vlivů zátěže při manipulaci s břemeny byly následně použity výše zmíněné nástroje ergonomické analýzy pohybu a jejich jednotlivé výsledky byly vzájemně porovnávány:

- RULA,
- OWAS,
- NASA OBI,
- SPAGHETTI DIAGRAM a
- Analýza dostupnosti/ dosažitelnosti

- RULA – (Rapid Upper Limb Assessment) analýza pohybu v souladu se standardem RULA. Metodologie RULA slouží k analýze možných přetížení horních končetin. Pro prováděnou analýzu pomocí RULA metodologie je důležité, že vzájemným porovnáním jednotlivých parametrů jako jsou např. váha břemene, postavení jednotlivých částí těla při manipulaci, plynulost pohybu, postavení jednotlivých kloubů, dynamika pohybu, zrychlení, zpomalení pohybů atd. je možné pomocí složitého matematického aparátu vyhodnotit místa na lidském těle, ve kterých dochází ke zvýšené zátěži nebo přetížení, aniž bychom museli měřit všechny svalové partie zúčastněné na vykonávaném pohybu. Tímto způsobem je možné sledovat nejen působení lokální zátěže na jednotlivé části těla při výkonu pracovní činnosti. Vzájemným porovnáním údajů z 3D kinematického modelu a RULA systému je možné nahlížet na tělo jako celek a sledovat jeho pohyb komplexním způsobem. Můžeme tak tedy hodnotit nejen stav tělesných struktur v oblasti horní části těla, ale celkovou úroveň nebezpečí a rizika pro další svalové partie a pohybové soubory vyplývající z vykonávané pracovní činnosti nebo konkrétního pohybu při práci, a to včetně pánve, dolních končetin a chodidel.
- **OWAS** (Ovako Working posture Analysis Systém) identifikuje zátěž pohybového systému - nejčastější pracovní pozice pro záda (4 pozice), horní končetiny (3 pozice) a dolní končetiny (7 pozic) a hmotnosti manipulovaných částí (3 kategorie). Výsledkem hodnocení jsou 4 kategorie akčních změn.
- **NASA-OBİ** (NASA Occupational Biomechanic Index) – je založen na standardu NASA STD 3000 - zkoumá statické fyzikální síly ovlivňující kostru a svalový systém. Provedená analýza zobrazuje zatížení poškozující zdraví pomocí diagramu. Výsledkem hodnocení je stupnice indikující přetížení od 1 do 4.
- **SPAGHETTI DIAGRAM** – pomáhá analyzovat pohybovou vzdálenost při výkonu pracovní činnosti.
- **Analýza dosažitelnosti** – kontrola dosažitelnosti poskytuje základní informace o schopnosti analyzovaného subjektu vykonávat činnosti v optimálním dosahu horních končetin. Umístění objektů a zařízení pro optimalizaci návrhu pracovního místa bude vyhodnoceno na základě zobrazeného rozsahu přístupu.

## RULA analýza pomocí ViveLab Ergo



## RULA analýza – přehledová analýza - pomocí ViveLab Ergo

Load:	2kg or less
Physical work:	Non-exacting
Evaluated arm:	Left and right arm
Trunk support:	No
Left arm support:	No
Right arm support:	No
Evaluation score:	6

### Further investigation, change soon

Left Arm		Right Arm	
	Upper Arm Elevation: 57°		Upper Arm Elevation: 25°
	Upper Arm Abduction: 19°		Upper Arm Abduction: 19°
	Shoulder Elevation: 4°		Shoulder Elevation: 13°
<b>Upper Arm</b>	<b>3/6</b>	<b>Upper Arm</b>	<b>3/6</b>
	Forearm Bend: 67°		Forearm Bend: 88°
	Forearm Orientation: -6°		Forearm Orientation: 14°
<b>Forearm</b>	<b>1/4</b>	<b>Forearm</b>	<b>2/4</b>
	Wrist Elevation: 9°		Wrist Elevation: -39°

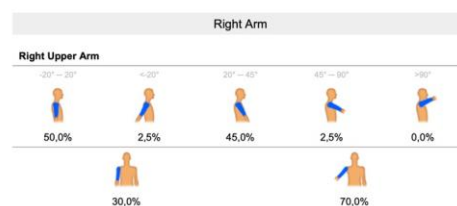
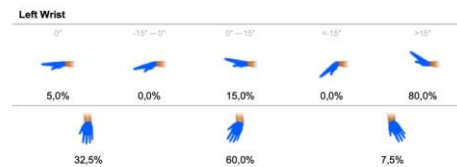
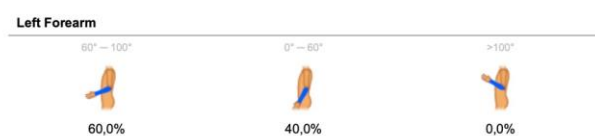
	Wrist Deviation: -1°		Wrist Deviation: 22°
<b>Wrist</b>	<b>2/4</b>	<b>Wrist</b>	<b>4/4</b>
	Wrist Twist: 13°		Wrist Twist: 7°
<b>Twist Forearm</b>	<b>1/2</b>	<b>Twist Forearm</b>	<b>1/2</b>

### Neck, Trunk, Legs

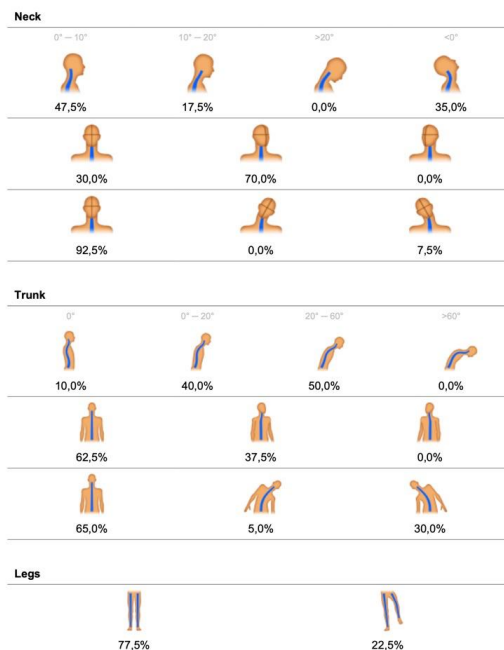
	Neck Bend: 11°
	Neck Twist: -5°
	Neck Side-bend: 2°
<b>Neck</b>	<b>2/6</b>
	Trunk Bend: 52°
	Trunk Twist: -2°
	Trunk Side-bend: -1°
<b>Trunk</b>	<b>3/6</b>
	Right Leg Up
<b>Legs</b>	<b>2/2</b>

Snímek obrazovky

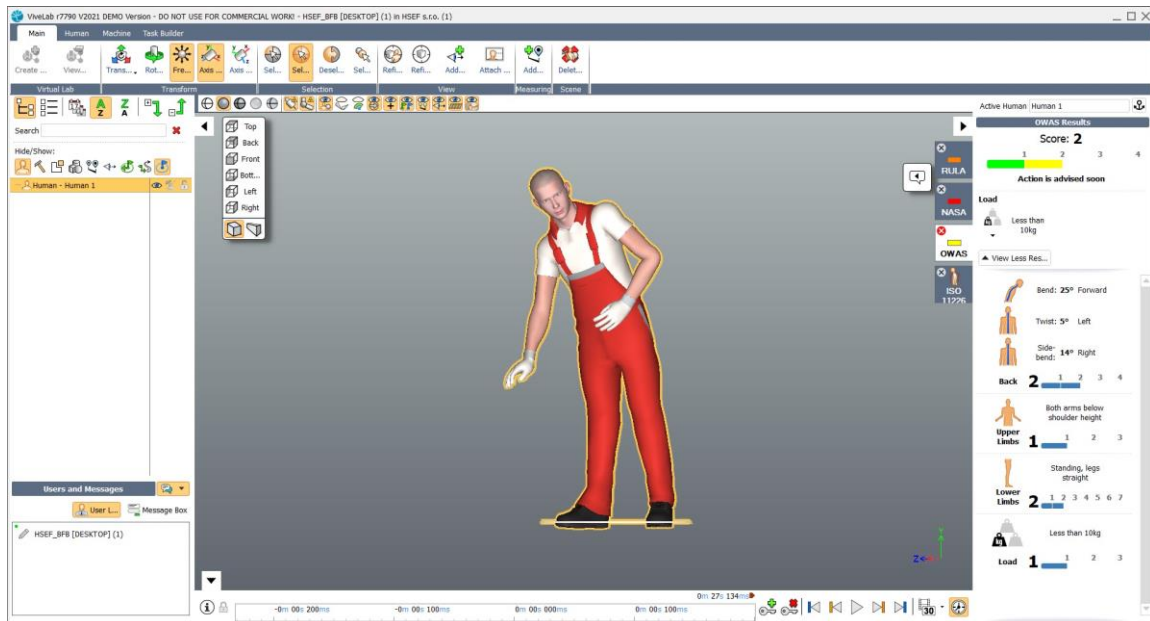
## RULA analýza – detailní výstup - pomocí ViveLab Ergo



## RULA analýza – detailní výstup - pomocí ViveLab Ergo



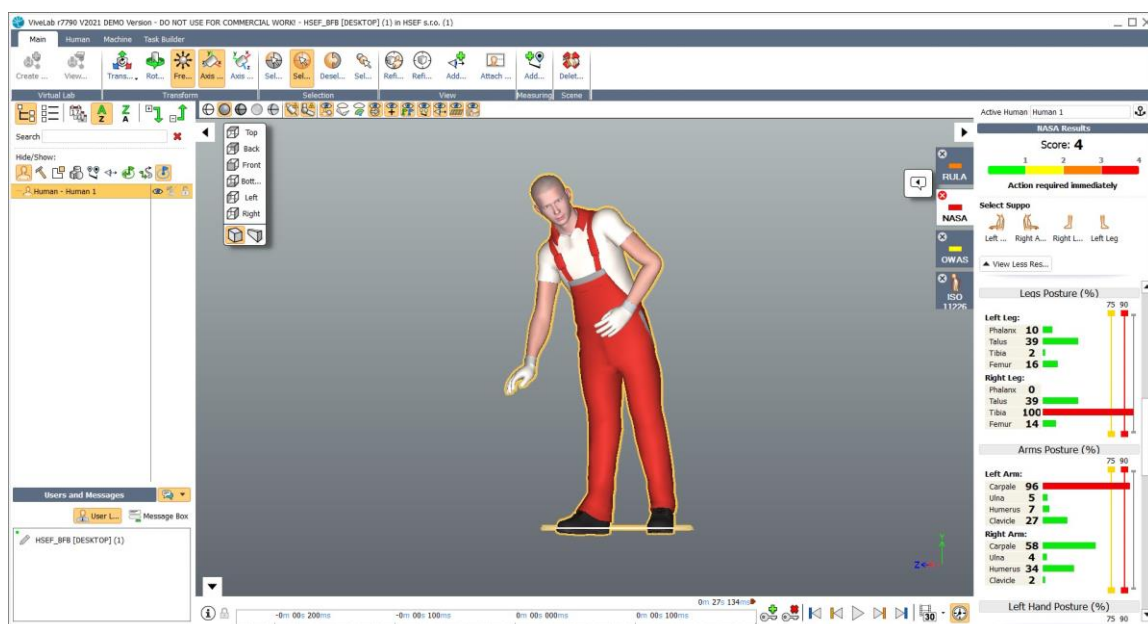
## OWAS analýz - pomocí ViveLab Ergo



## OWAS analýza – výstup - pomocí ViveLab Ergo



## NASA OBI analýza - pomocí ViveLab Ergo



### 3 Hodnocení předpokladů a analýza možných dopadů pohybové zátěže

Na základě celkového hodnocení provedených měření a analýz pohybové zátěže byly pro vybrané způsoby pracovních činností vytvořeny souhrnné analytické soubory obsahující:

- „Hodnocení předpokládané úrovně zatížení jednotlivých částí těla“ a z něj vyplývající
- „Analýza možných dopadů přetížení při pracovní činnosti“

kteří jsou uvedeny v tabulkách níže.

Analytický soubor „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 úroveň 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	



Pomocí této tabulky je tedy možné snadno pro účely primární prevence identifikovat potenciální možná nebezpečí a rizika přetížení pohybového aparátu a na tyto oblasti se v rámci tvorby preventivních programů zaměřit. Je nutné zmínit, že uvedená tabulka uvádí obecné parametry úrovně přetížení a že konkrétní úroveň nebezpečí a rizik přetížení pohybového aparátu v souvislosti s konkrétními podmínkami a způsobem výkonu práce je možné stanovit pouze na základě provedení detailní Ergonomické analýzy.

Analytický soubor „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“.

Pomocí této tabulky je tedy možné snadno pro účely primární prevence identifikovat potenciální dopady přetížení pohybového aparátu na specifické části těla a na tyto se v rámci tvorby preventivních pohybových nebo rehabilitačních programů zaměřit. Je nutné zmínit, že uvedená tabulka uvádí obecné parametry úrovně dopadů a že konkrétní úroveň dopadů přetížení pohybového aparátu v souvislosti s konkrétními podmínkami a způsobem výkonu práce je možné stanovit pouze na základě odborného vyšetření nebo provedení kineziologického rozboru pro konkrétního pracovníka.

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. Je nutné zdůraznit, že soubor kompenzačních cviků se může stát pouze jedním z prvků celého souboru preventivních opatření. V tomto smyslu je taktéž nutné zdůraznit tzv. evidence based diagnostiku rizikových faktorů muskuloskeletálních poruch, která vstupuje do celého procesu jako základní předpoklad úspěšné strategie v prevenci přetížení pohybového aparátu a MSD.

Cílem tohoto souboru kompenzačních pohybových aktivit a cvičení je poskytnout praktický nástroj, jehož použití by mělo především zaměstnancům pomoci zlepšit vlastní zdraví pohybového aparátu a odstranit případná přetížení pohybového aparátu vznikajících při výkonu pracovních činností. Navržený soubor pohybových aktivit a cviků představuje vhodnou možnost kompenzace vzhledem k vykonávanému pracovnímu úkonu. Celý soubor je navržen tak, aby byl snadno pochopitelný a realizovatelný jak na vhodném vyhrazeném místě v rámci pracoviště, tak i v domácích podmínkách. 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.

**„Zdravým pohybem ke zdraví“**

### 3.1 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
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni břicha (ruce jsou v přirozené pozici)	X				X		X				X
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni těla (kyčle/ ramena)	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
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou	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
Manipulace s břemeny s oporou/ podporou pánve (sed na stoličce, opora nohou o zem)	X			X	X	X	X	X		X	X
Manipulace s břemeny v pozici v sedě		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
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
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
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	X

### 3.2 Předpokládaná úroveň zátěže jednotlivých částí těla při manipulaci s břemenem do 2 kg při vysokém počtu cyklů:

Pozice při manipulaci s břemenem do 2 kg při vysokém počtu cyklů opakování nebo rotacích do 70% max	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	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)	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Manipulace s břemeny v pozici v sedě	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
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		

### 3.3 Předpokládaná úroveň zátěže jednotlivých částí těla při manipulaci s břemenem do 5 kg:

Pozice při manipulaci s břemenem do 5 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
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni těla (kyčle/ ramena)	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)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Manipulace s břemeny v pozici v sedě	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
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
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

### 3.4 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

### 3.5 Předpokládaná úroveň zátěže jednotlivých částí těla při manipulaci s břemenem nad 10 kg

Pozice při manipulaci s břemenem do nad 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	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	X

### 3.6 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	Předloktí	Prsty a ruce
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni břícha (ruce jsou v přirozené pozici)	nestabilní postoj, střídání zátěže špička/ pata				přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postoje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu		přetížení krční páteře/ predsunutí hlavy				použití jen některých prstů/ ledabylé 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 postoje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu		přetížení krční páteře/ predsunutí hlavy	destabilizace ramenního kloubu		stabilní pozice předloktí/ ochabování/ zkracování	použití jen některých prstů/ ledabylé 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 postoje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu		přetížení krční páteře/ predsunutí hlavy	ochabování/ zkracování	stabilní pozice / ochabování/ zkracování	stabilní pozice předloktí/ ochabování/ zkracování	použití jen některých prstů/ ledabylé postavení ruky/ špatný úchop
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou	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
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úrovní pasu	nestabilní postoj, střídání zátěže špička/ pata	Nestabilní pozice kotníků,	zatížení kolena a úponů šlach	jednostranné zatěžování	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postoje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu	jednostranné zatěžování	přetížení krční páteře/ predsunutí hlavy	jednostranné zatěžování			použití jen některých prstů/ ledabylé postavení ruky/ špatný úchop
Manipulace s břemeny s oporou/ podporou páneve (sed na stoličce, opora nohou o zem)	nestabilní postoj, střídání zátěže špička/ pata			jednostranné zatěžování	destabilizace pozice páneve a pozice bederní páteře/ přetížení při náklonu trupu	nestabilní pozice lopatek/ ochabování svalstva	přetížení krční páteře/ predsunutí/ záklon hlavy	jednostranné zatěžování		stabilní pozice předloktí/ ochabování/ zkracování	použití jen některých prstů/ ledabylé postavení ruky/ špatný úchop
Manipulace s břemeny v pozici v sedě		destabilizace/ nepřírozená pozice nohou/ křivění nohou/ špatné prokrvení	destabilizace/ nepřírozená pozice nohou/ křivění nohou/ špatné prokrvení	ochabování svalů v oblasti kyčle	destabilizace pozice páneve, špatná pozice bederní a hrudní páteře/ přetížení při náklonu trupu	nestabilní pozice lopatek/ ochabování svalstva	přetížení krční páteře/ predsunutí/ záklon hlavy	ochabování svalstva	jednostranné zatěžování	stabilní pozice předloktí/ ochabování/ zkracování	špatný úchop, stabilní pozice prstů a předloktí
Manipulace s břemeny s oporou nohou nebo břícha o překážku/ výrobní linku/ dopravní/ pracovní síti	špatné využití opory chodidla	jednostranné zatěžování	propnutí kolena/ zatížení kolena a úponů šlach	jednostranné zatěžování	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postoje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu	jednostranné zatěžování	přetížení krční páteře/ predsunutí/ záklon hlavy	ochabování svalstva	jednostranné zatěžování	jednostranné zatěžování	použití jen některých prstů/ ledabylé postavení ruky/ špatný úchop
Zvedání břemen ze země		špatná stabilizace kotníků/ špatná fixace pozice plosky nohy a bérce	zatížení kolena a úponů šlach	nerovnoměrné zatěžování	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postoje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu		přetížení krční páteře/ predsunutí/ záklon hlavy	jednostranné zatěžování			použití jen některých prstů/ ledabylé postavení ruky/ špatný úchop
Manipulace s břemeny v pozici v dřepu/ kleku/ nízké pozici (ruce se pohybují v celém rozsahu pohybu - zemi/ pozice nad hlavou)	nestabilní postoj chodidla/ vytáčení nohou	stabilita kotníků/ špatná fixace pozice plosky nohy a bérce	nepřírozená pozice kolene/ zatížení kolena a úponů šlach	jednostranné zatěžování	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postoje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu	jednostranné zatěžování	přetížení krční páteře/ predsunutí/ záklon hlavy	jednostranné zatěžování		jednostranné zatěžování	použití jen některých prstů/ ledabylé postavení ruky/ špatný úchop
Manipulace s břemeny při opoře na jedné končetině (stoj na jedné noze/ převážující závaží jedné končetiny, ruce jsou v přirozené pozici)	špatné využití opory chodidla	stabilita kotníků/ špatná fixace pozice plosky nohy a bérce	nepřírozená pozice kolene/ zatížení kolena a úponů šlach	jednostranné zatěžování	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postoje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu	jednostranné zatěžování	přetížení krční páteře/ predsunutí/ záklon hlavy	jednostranné zatěžování	jednostranné zatěžování	jednostranné zatěžování	použití jen některých prstů/ ledabylé postavení ruky/ špatný úchop
Tlačení a tahání břemene/ vozíků (jednou rukou/ oběma rukama)							predsunutí hlavy				

### 3.7 Analýza možných dopadů přetížení pohybového aparátu při manipulaci s břemenem do 2 kg při vysokém počtu cyklů:

Pozice při manipulaci s břemenem do 2 kg při vysokém počtu cyklů opakování nebo rotacích do 70% max	Předpokládané zatížení jednotlivých částí těla										
	Chodidlo	Kotníky/ bérce	Kolena / stehna	Kýčle/ 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)	nestabilní postoj chodidla/ vytažení nohou	jednostranné zatěžení, špatná stabilizace kotníků, špatná fixace pozice plošky nohy a bérce	jednostranné zatížení/ zatížení kolen a úponů slach	Jednostranné zatěžení	přetížení bederní oblasti v důsledku špatného postojení těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu	nerovnoměrné zatěžení horních partií zad (trapezy/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy	přetížení ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	přetížení ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	zatížení předloktí/ ovlivnění paže a ramen, špatná kompenzace zátěže	zhoršení úchopové funkce s rostoucí zátěží a počty opakování, špatná kompenzace zátěže prstů, jednostranné zatížení prstů a ruky, ovlivnění postavení ramen a lopatek
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni těla (kyčle/ ramena)	nestabilní postoj chodidla/ vytažení nohou	jednostranné zatěžení, špatná stabilizace kotníků, špatná fixace pozice plošky nohy a bérce	jednostranné zatížení/ zatížení kolen a úponů slach	Jednostranné zatěžení	přetížení bederní oblasti v důsledku špatného postojení těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu	nestabilní pozice lopatek, nerovnoměrné zatěžení horních partií zad (trapezy/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy	přetížení ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	přetížení ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	zatížení předloktí/ ovlivnění paže a ramen, špatná kompenzace zátěže, zatížení svalů střední a spodní části zad	zhoršení úchopové funkce s rostoucí zátěží a počty opakování, špatná kompenzace zátěže prstů, jednostranné zatížení prstů a ruky, ovlivnění postavení ramen a lopatek
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni hlavy (ramena/ pokrčené/ natažené ruce)	nestabilní postoj chodidla/ vytažení nohou	jednostranné zatěžení, špatná stabilizace kotníků, špatná fixace pozice plošky nohy a bérce	jednostranné zatížení/ zatížení kolen a úponů slach	Jednostranné zatěžení	přetížení bederní oblasti v důsledku špatného postojení těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu	nestabilní pozice lopatek, nerovnoměrné zatěžení horních partií zad (trapezy/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy	přetížení ramen/ rotátorové manžety/ přetížení prsních svalů, ovlivnění krční a hrudní páteře - THL	přetížení svalů paže/ jednostranné zatížení paží/ snížená úroveň kompenzačních sil	zatížení předloktí/ ovlivnění paže a ramen, špatná kompenzace zátěže, zatížení svalů střední a spodní části zad	zhoršení úchopové funkce s rostoucí zátěží a počty opakování, špatná kompenzace zátěže prstů, jednostranné zatížení prstů a ruky, ovlivnění postavení ramen a lopatek
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou	nestabilní postoj chodidla/ vytažení nohou	jednostranné zatěžení, špatná stabilizace kotníků, špatná fixace pozice plošky nohy a bérce	jednostranné zatížení/ zatížení kolen a úponů slach	jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž kolen a kotníků, zatížení bederní páteře	přetížení bederní oblasti v důsledku špatného postojení těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu	Přetížení THL, přechodu, nestabilní pozice lopatek, nerovnoměrné zatěžení horních partií zad (trapezy/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ nebezpečí destabilizace postavení obrátlu a disku/	přetížení ramen/ rotátorové manžety/ přetížení prsních svalů, ovlivnění krční a hrudní páteře - THL	přetížení svalů paže/ jednostranné zatížení paží/ snížená úroveň kompenzačních sil	zatížení předloktí/ ovlivnění paže a ramen, špatná kompenzace zátěže, zatížení svalů střední a spodní části zad	zhoršení úchopové funkce s rostoucí zátěží a počty opakování, špatná kompenzace zátěže prstů, jednostranné zatížení prstů a ruky, ovlivnění postavení ramen a lopatek
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úrovní pasu	nestabilní postoj chodidla/ vytažení nohou	jednostranné zatěžení, špatná stabilizace kotníků, špatná fixace pozice plošky nohy a bérce	jednostranné zatížení/ zatížení kolen a úponů slach	jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž kolen a kotníků, zatížení bederní páteře a horní části zad	přetížení bederní oblasti v důsledku špatného postojení těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu	nestabilní pozice lopatek, nerovnoměrné zatěžení horních partií zad (trapezy/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ nebezpečí destabilizace postavení obrátlu a disku/	přetížení ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	přetížení svalů paže/ jednostranné zatížení paží/ snížená úroveň kompenzačních sil	zatížení předloktí/ ovlivnění paže a ramen, špatná kompenzace zátěže, zatížení svalů střední a spodní části zad	zhoršení úchopové funkce s rostoucí zátěží a počty opakování, špatná kompenzace zátěže prstů, jednostranné zatížení prstů a ruky, ovlivnění postavení ramen a lopatek
Manipulace s břemeny s oporou/ podporou páneve (sed na stoličce, opora nohou o zem)	nestabilní postoj chodidla/ vytažení nohou	jednostranné zatěžení	jednostranné zatížení/ zatížení kolen a úponů slach	nepřirozená pozice nohou/ křížení nohou/ zhoršené prokrvení lýtek/ jednostranná opora nohy o podložku, ochabování svalů v oblasti kyčle/ možnost destabilizace kloubního spojení	Jednostranné přetížení svalů zad, možnost ochabování svalstva v oblasti páteře/ destabilizace bederní páteře/ změna zátěže S1 skloubení	Přetížení THL, přechodu, jednostranné zatížení lopatek, nerovnoměrné zatěžení horních partií zad (trapezy/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ nebezpečí destabilizace postavení obrátlu a disku/	přetížení ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	přetížení ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	zatížení předloktí/ ovlivnění paže a ramen, špatná kompenzace zátěže	zhoršení úchopové funkce s rostoucí zátěží a počty opakování, špatná kompenzace zátěže prstů, jednostranné zatížení prstů a ruky, ovlivnění postavení ramen a lopatek
Manipulace s břemeny v pozici v sedě	nestabilní postoj chodidla/ vytažení nohou	destabilizace/ nepřirozená pozice nohou/ křížení nohou/ špatné prokrvení	nepřirozená pozice nohou/ křížení nohou/ zhoršené prokrvení lýtek/ jednostranná opora nohy o podložku/ ochabování/ zkracování	nepřirozená pozice nohou/ křížení nohou/ zhoršené prokrvení lýtek/ jednostranná opora nohy o podložku, ochabování svalů v oblasti kyčle/ možnost destabilizace kloubního spojení	Jednostranné přetížení svalů zad, možnost ochabování svalstva v oblasti páteře/ destabilizace bederní páteře/ změna zátěže S1 skloubení	Přetížení THL, přechodu, jednostranné zatížení lopatek, nerovnoměrné zatěžení horních partií zad (trapezy/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ nebezpečí destabilizace postavení obrátlu a disku/	přetížení ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	přetížení ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	zatížení předloktí/ ovlivnění paže a ramen, špatná kompenzace zátěže	zhoršení úchopové funkce s rostoucí zátěží a počty opakování, špatná kompenzace zátěže prstů, jednostranné zatížení prstů a ruky, ovlivnění postavení ramen a lopatek
Manipulace s břemeny s oporou nohou nebo břicha o přikládku/ výrobní linku/ dopravník/ pracovní stůl	špatné využití opory chodidla	jednostranné zatěžení, špatná stabilizace kotníků, špatná fixace pozice plošky nohy a bérce	nepřirozená pozice nohy/ jednostranná opora nohy o podložku/ zkracování	jednostranné zatížení kyčlí a lýtek/ jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž může vyvolat přetížení kolen a bederní páteře	Jednostranné přetížení svalů zad, možnost ochabování svalstva v oblasti páteře/ destabilizace bederní páteře/ změna zátěže S1 skloubení	Přetížení THL, přechodu, jednostranné zatížení lopatek, nerovnoměrné zatěžení horních partií zad (trapezy/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy	přetížení ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	přetížení ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	zatížení předloktí/ ovlivnění paže a ramen, špatná kompenzace zátěže	zhoršení úchopové funkce s rostoucí zátěží a počty opakování, špatná kompenzace zátěže prstů, jednostranné zatížení prstů a ruky, ovlivnění postavení ramen a lopatek
Zvedání břemen ze země	nestabilní postoj chodidla/ vytažení nohou	jednostranné zatěžení, špatná stabilizace kotníků, špatná fixace pozice plošky nohy a bérce	Jednostranné opakovaná zátěž, nepřirozená pozice nohy, přetížení slach a kloubních spojení	zatížení kyčlí/ jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž může vyvolat přetížení kolen a bederní páteře	přetížení bederní oblasti v důsledku špatného postojení těla, postavení páteře/ vyklonění těla/ zvýšená zátěž S1 skloubení	Přetížení THL, přechodu, jednostranné zatížení lopatek, nerovnoměrné zatěžení horních partií zad (trapezy/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ změna zatížení svalů krku a trapezů	přetížení ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	přetížení ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	zatížení předloktí/ ovlivnění paže a ramen, špatná kompenzace zátěže	zhoršení úchopové funkce s rostoucí zátěží a počty opakování, špatná kompenzace zátěže prstů, jednostranné zatížení prstů a ruky, ovlivnění postavení ramen a lopatek
Manipulace s břemeny v pozici v dřepu/ kleku/ nízké pozici (ruce se pohybují v celém rozsahu pohybu - zemí/ pozice nad hlavou)	nestabilní postoj chodidla/ vytažení nohou	jednostranné zatěžení, špatná stabilizace kotníků, špatná fixace pozice plošky nohy a bérce	Jednostranné opakovaná zátěž, nepřirozená pozice nohy, přetížení slach a kloubních spojení	jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž kolen a kotníků, zatížení bederní páteře a horní části zad	přetížení bederní oblasti v důsledku špatného postojení těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu	Přetížení THL, přechodu, nestabilní pozice lopatek, nerovnoměrné zatěžení horních partií zad (trapezy/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy	přetížení ramen/ rotátorové manžety/ přetížení prsních svalů upínajících se na hrudník	přetížení svalů paže/ jednostranné zatížení paží/ snížená úroveň kompenzačních sil	zatížení předloktí/ ovlivnění paže a ramen, špatná kompenzace zátěže, zatížení svalů střední a spodní části zad	zhoršení úchopové funkce s rostoucí zátěží a počty opakování, špatná kompenzace zátěže prstů, jednostranné zatížení prstů a ruky, ovlivnění postavení ramen a lopatek
Manipulace s břemeny při opoře na jedné končetině (stoj na jedné noze/ převažující závaží jedné končetiny, ruce jsou v přirozené pozici)	špatné využití opory chodidla	jednostranné zatěžení, špatná stabilizace kotníků, špatná fixace pozice plošky nohy a bérce	nepřirozená pozice nohou/ jednostranná opora nohy o podložku/ zkracování	jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž kolen a kotníků, zatížení bederní páteře a horní části zad	přetížení bederní oblasti v důsledku špatného postojení těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu	Přetížení THL, přechodu, jednostranné zatížení lopatek, nerovnoměrné zatěžení horních partií zad (trapezy/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy	přetížení ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	přetížení ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	zatížení předloktí/ ovlivnění paže a ramen, špatná kompenzace zátěže	zhoršení úchopové funkce s rostoucí zátěží a počty opakování, špatná kompenzace zátěže prstů, jednostranné zatížení prstů a ruky, ovlivnění postavení ramen a lopatek
Tlačení a tahání břemen/ vozíků (jednou rukou/ oběma rukama)	nestabilní postoj chodidla/ vytažení nohou	jednostranné zatěžení, špatná stabilizace kotníků, špatná fixace pozice plošky nohy a bérce	nestabilní postoj chodidla/ vytažení nohou, jednostranné zatížení/ zatížení kolen a úponů slach	Jednostranné zatěžení	špatná stabilizace páteře/ prohnutí/ přetížení při náklonu trupu	nerovnoměrné zatěžení horních partií zad (trapezy/ ramena, svaly kolem páteře)	předsunutí hlavy	jednostranná zátěž ramen	jednostranná zátěž paží	Jednostranné zatěžení/ zvýšení tahu/ tlaku na prsty a svaly předloktí	Jednostranné zatěžení/ zvýšení tahu/ tlaku na prsty/ špatný úchop



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

Pozice při manipulaci s břemenem do 5 kg	Společné rysy výsluv 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
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni břicha (ruce jsou v přirozené pozici)	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		přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy	zatížení ramen		zatížení předloktí	špatný úchop/ přetížení prstů
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni těla (kyčle/ ramena)	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	nestabilní pozice lopatek, nerovnoměrné zatěžování horních partií zad (trapézů/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy	zatížení ramen		zatížení předloktí	špatný úchop/ přetížení prstů
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni hlavy (ramena/ pokrčené natažené ruce)	nestabilní postoj, střídání zátěže špička/ pata	Nestabilní pozice kotníků,	jednostranné zatížení/	Jednostranné zatěžování	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	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení prsních svalů	přetěžování svalů paže/ snížená úroveň kompenzačních sil	zatížení předloktí/ špatná kompenzace zátěže	špatný úchop/ přetížení prstů
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou	nestabilní postoj, střídání zátěže špička/ pata	špatná stabilizace kotníků/ špatná fixace pozice plosky nohy a bérce	jednostranné zatížení/ zatížení kolena a úponů šlach	Jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž může vyvolat přetížení kolena 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	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení prsních svalů	přetěžování svalů paže	přetěžování svalů a šlach předloktí	špatný úchop/ přetížení prstů a zápěstí
Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny pod úrovní pasu	nestabilní postoj, střídání zátěže špička/ pata	špatná stabilizace kotníků/ špatná fixace pozice plosky nohy a bérce	jednostranné zatížení/ zatížení kolena a úponů šlach	Jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž může vyvolat přetížení kolena 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	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení prsních svalů	přetěžování svalů paže	přetěžování svalů a šlach předloktí	špatný úchop/ přetížení prstů a zápěstí
Manipulace s břemeny s oporou/ podporou páneve (sed na stoličce, opora nohou o zem)	nestabilní postoj, střídání zátěže špička/ pata	špatná stabilizace kotníků/ špatná fixace chodidla	jednostranné zatížení/ zhoršené prokrvení lýtek/ ochabování	Jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž může vyvolat přetížení kolena a bederní páteře	možnost ochabování svalstva v oblasti páteře/ destabilizace bederní páteře/ změna zátěže S1 skloubení	možnost ochabování svalstva v oblasti lopatek a páteře/ destabilizace hrudní páteře/ změna postavení obrátlu a disku/	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ nebezpečí destabilizace postavení obrátlu a disku/	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	přetěžování svalů a šlach předloktí	špatný úchop, špatná kompenzace zátěže prstů, setrvávající pozice prstů a předloktí
Manipulace s břemeny v pozici v sedě	špatné využití opory chodidla/ změna postavení klenby nohy	špatná stabilizace kotníků/ ochabování vazů a úponů kotníků	zhoršené prokrvení lýtek/ ochabování/ zkracování	ochabování svalů v oblasti kyčle/ možnost destabilizace kloubu	možnost ochabování svalstva/ destabilizace bederní páteře/ změna postavení S1 skloubení	možnost ochabování svalstva v oblasti lopatek/ ochabování paravertebrálního svalstva/ destabilizace hrudní páteře/ změna postavení obrátlu a disku/	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ nebezpečí destabilizace postavení obrátlu a disku/	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	přetěžování svalů a šlach předloktí/ špatná kompenzace zátěže svalů ramen a paže	špatný úchop, špatná kompenzace zátěže prstů, setrvávající pozice prstů a předloktí
Manipulace s břemeny s oporou nohou nebo břicha o překážku/ výrobní linku/ dopravní/ pracovní stůl	špatné využití opory chodidla	špatná stabilizace kotníků/ ochabování vazů a úponů kotníků	jednostranné zatížení/ zatížení kolena a úponů šlach lýtek a stehen	Jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž může vyvolat přetížení kolena 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	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení prsních svalů	přetěžování svalů paže	přetěžování svalů a šlach předloktí	špatný úchop/ přetížení prstů a zápěstí
Zvedání břemen ze země		špatná stabilizace kotníků/ špatná fixace pozice plosky nohy a bérce	jednostranné zatížení/ zatížení kolena a úponů šlach lýtek a stehen	zatížení kyčlí/ jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž může vyvolat přetížení kolena a bederní páteře	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postoje těla, postavení páteře/ vyklonění těla/ zvýšená zátěž S1 skloubení	nerovnoměrné zatěžování oblasti hrudní páteře/ zvýšené napětí v oblasti beder a trapézů	přetížení krční páteře/ změna zatížení svalů krku a trapézů	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník/ využití postavení paže/	přetěžování svalů paže/ špatné využití postavení paže/	přetěžování svalů a šlach předloktí	špatný úchop/ přetížení prstů a zápěstí
Manipulace s břemeny v pozici v dřepu/ kleku/ nízké pozici (ruce se pohybují v celém rozsahu pohybu - zemi/ pozice nad hlavou)	nestabilní postoj chodidla/ vytáčení nohou	špatná stabilizace kotníků/ špatná fixace pozice plosky nohy a bérce	jednostranné zatížení/ zatížení kolena a úponů šlach lýtek a stehen/ špatné prokrvení dolní končetiny	Jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž může vyvolat přetížení kolena 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	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení prsních svalů	přetěžování svalů paže	přetěžování svalů a šlach předloktí	špatný úchop/ přetížení prstů a zápěstí
Manipulace s břemeny při opoře na jedné končetině (stoj na jedné noze/ převážující zátěž jedné končetiny, ruce jsou v přirozené pozici)	špatné využití opory chodidla	špatná stabilizace kotníků/ přetížení vazů a úponů kotníků	jednostranné zatížení/ zatížení kolena a úponů šlach lýtek a stehen	Jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž může vyvolat přetížení kolena 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	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení prsních svalů	přetěžování svalů paže	přetěžování svalů a šlach předloktí	špatný úchop/ přetížení prstů a zápěstí
Tlačení a tahání břemen/ vozíků (jednou rukou/ oběma rukama)		Přetížení kotníků/ stabilita nohy	Jednostranná zátěž/ přetěžování	Jednostranná zátěž/ přetěžování svalů úponů/ možnost postupné decenterace kyčelního kloubu	špatná stabilizace páteře/ prohnutí/ přetížení při náklonu trupu		předsunutí hlavy	Předsunutí ramen/ namáhání rotátorové manžety			zvýšený tah/ tlaku na prsty/ špatný úchop

### 3.9 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 (trapézový ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ změna postavení obrátů 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	zátížení 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 (trapézový ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ změna postavení obrátů 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/ pokrčení/ natažené 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	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 (trapézový ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ nebezpečí destabilizace postavení obrátů 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	zátížení 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 (trapézový ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ nebezpečí destabilizace postavení obrátů 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 zatížení 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 úrovní pasu	nestabilní postoj, rozložení zátěže chodidla/ obuv	Přetížení kotníků/ stabilita nohy	zátížení 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 (trapézový ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ nebezpečí destabilizace postavení obrátů 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 zatížení ramen, zad a přední části těla	přetěžování svalů a šlach předlokti/ možnost poškození šlach a měkkých tkání v oblasti lokte/ zhoršení prokrvení ruky a prstů	úchop konečky prstů- prsty proti dlaní/ přetížení článků prstů/ nerovnoměrné rozložení váhy/
Manipulace s břemeny s oporou dopředu/ pánev/ spodní část těla/ nohy/ v zemi	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 sestě	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 přikládku/ výrobní linku/ dopravní/ pracovní sílu	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 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 (trapézový ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ nebezpečí destabilizace postavení obrátů 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 zatížení 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	zátížení 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 (trapézový ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ nebezpečí destabilizace postavení obrátů 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 zatížení 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 - zemi/ pozice nad hlavou)	nestabilní postoj, rozložení zátěže chodidla/ obuv	Přetížení kotníků/ stabilita nohy	zátížení 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 (trapézový ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ nebezpečí destabilizace postavení obrátů 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 zatížení 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 (stoje na jedné noze/ přivážející zátěž jedné končetiny, ruce jsou v přirozené pozici)	nestabilní postoj, postavení chodidla/ stranová zátěž	Přetížení kotníků/ stabilita nohy	zátížení 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/ prohnutí/ přetížení při náklonu trupu	nestabilní pozice lopatek, nerovnoměrné zatěžování horních partií zad (trapézový ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ nebezpečí destabilizace postavení obrátů 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 zatížení 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 břemenem/ vozíků (jednou rukou/ oběma rukama)		Přetížení kotníků/ stabilita nohy	zátížení 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 (trapézový ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ změna postavení obrátů 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



## 4 Kompenzace pohybové zátěže při manipulaci břemen:

### 4.1 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 stereotypch 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 – stanovuje Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Zdroj: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-361>). 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 jejich faktorů a včasnou prevencí lze tento trend ve velké míře eliminovat. Otázkou, která oprávněně vzbuzuje zájem, je přesná kvantifikace faktorů, které dlouhodobou expozici vedou v první fázi ke změně pohybových stereotypů. Tento stav je však reverzibilní. Druhou fází je následně pak i možná strukturální změna, která svou podstatou vyžaduje v mnoha případech i cílenou léčbu. Právě cílená, kontrolovaná pohybová aktivita je nejlepší, a i nejlevnější prevencí muskuloskeletálních poruch. Cvičení uvolňovací, protahovací, posilovací a dechová 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, analgetickému 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.

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., & Mobasher, 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.

## **4.2 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 analytických 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.

## **4.3 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 stoj-nesmí docházet k záklonu těla.

#### 4.4 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 !!!!**

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

### 4.5.1 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

### 4.5.2 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

#### 4.5.3 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



#### 4.5.4 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.

**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.

#### 4.5.5 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.

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

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

**Kompenzace:**

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

#### 4.5.6 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

**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.

#### 4.5.7 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 plošku 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.

**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.



**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.

#### 4.5.8 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 postojení těla, 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

**Kompensace:**

- 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

**Kompensace:**

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

**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.

**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.

#### 4.5.9 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 plosky nohy a bérce	zatížení kolen a úponů šlach	nerovnoměrné zatěžování	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postojení 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 kolen, 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 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.

**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.

#### 4.5.10 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.

**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



**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.

#### 4.5.11 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.

**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

**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 ramenních pletenců.

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

Provedení: Kroužení ramen oběma směry.

#### 4.5.12 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				

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

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

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
nestabilní postoj chodidla/ vytáčení nohou	jednostranné zatěžování, špatná stabilizace kotníků, špatná fixace pozice plošky nohy a bérce	jednostranné zatížení/ zatížení kolen a úponů šlach	Jednostranné zatěžování	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postoje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu	nerovnoměrné zatěžování horních partií zad (trapézy/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	zatížení předloktí/ ovlivnění paže a ramen, špatná kompenzace zátěže	zhoršení úchopové funkce s rostoucí zátěží a počty opakování, špatná kompenzace zátěže prstů, jednostranné zatížení prstů a ruky, ovlivnění postavení ramen a lopatek

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

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

**Kompenzace:**

- Cíl: Leh na boku “otvírání knihy”.
- Výchozí pozice: Leh na boku.
- Provedení: Napřímení zad (bez prohnutí v zádech směrem k podložce).
  - “Zavírání a otvírání” těla přes spodní ramenní a kyčelní kloub.

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

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

**Kompensace:**

- Cíl: Leh na boku “otvírání knihy”.
- Výchozí pozice: Leh na boku.
- Provedení: Napřímení zad (bez prohnutí v zádech směrem k podložce).
  - “Zavírání a otvírání” těla přes spodní ramenní a kyčelní kloub.

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

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

- Cíl: Leh na boku “otvírání knihy”.
- Výchozí pozice: Leh na boku.
- Provedení: Napřímení zad (bez prohnutí v zádech směrem k podložce).
  - “Zavírání a otvírání” těla přes spodní ramenní a kyčelní kloub.

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

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
nestabilní postoj chodidla/ vytáčení nohou	jednostranné zatěžování, špatná stabilizace kotníků, špatná fixace pozice plosky nohy a bérce	jednostranné zatížení/ zatížení kolen a úponů šlach	Jednostranné zatěžování	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	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	zatížení předloktí/ ovlivnění paže a ramen, špatná kompenzace zátěže, zatížení svalů střední a spodní části zad	zhoršení úchopové funkce s rostoucí zátěží a počty opakování, špatná kompenzace zátěže prstů, jednostranné zatížení prstů a ruky, ovlivnění postavení ramen a lopatek

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

**Přetížená část:** Kyčle/ pánev

**Kompenzace:**

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

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

**Kompenzace:**

- Cíl: Leh na boku “otvírání knihy”.
- Výchozí pozice: Leh na boku.
- Provedení: Napřímení zad (bez prohnutí v zádech směrem k podložce).
  - “Zavírání a otvírání” těla přes spodní ramenní a kyčelní kloub.

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

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

**Kompenzace:**

- Cíl: Leh na boku “otvírání knihy”.
- Výchozí pozice: Leh na boku.
- Provedení: Napřímení zad (bez prohnutí v zádech směrem k podložce).
  - “Zavírání a otvírání” těla přes spodní ramenní a kyčelní kloub.

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

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

**Kompenzace:**

- Cíl: Leh na boku “otvírání knihy”.
- Výchozí pozice: Leh na boku.
- Provedení: Napřímení zad (bez prohnutí v zádech směrem k podložce).
  - “Zavírání a otvírání” těla přes spodní ramenní a kyčelní kloub.

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

**Přetížená část:** Ramena/ hrudník

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění ramenních pletenců a hrudní páteře.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, paže objímají trup a dlaně drží protilehlá ramena.
- Provedení: Jemná rotace trupu po podložce.

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

**Přetížená část:** Předloktí

**Kompenzace:**

- 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.

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

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
nestabilní postoj chodidla/ vytáčení nohou	jednostranné zatěžování, špatná stabilizace kotníků, špatná fixace pozice plosky nohy a bérce	jednostranné zatížení/ zatížení kolen a úponů šlach	Jednostranné zatěžování	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postojení 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	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení prsních svalů, ovlivnění krční a hrudní páteře - THL	přetěžování svalů paže/ jednostranné zatížení paží,/ snížená úroveň kompenzačních sil	zatížení předloktí/ ovlivnění paže a ramen, špatná kompenzace zátěže, zatížení svalů střední a spodní části zad	zhoršení úchopové funkce s rostoucí zátěží a počty opakování, špatná kompenzace zátěže prstů, jednostranné zatížení prstů a ruky, ovlivnění postavení ramen a lopatek

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

**Přetížená část:** Kyčle/ pánev

**Kompenzace:**

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

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

**Kompenzace:**

- Cíl: Leh na boku “otvírání knihy”.
- Výchozí pozice: Leh na boku.
- Provedení: Napřímení zad (bez prohnutí v zádech směrem k podložce).
  - “Zavírání a otvírání” těla přes spodní ramenní a kyčelní kloub.

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

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

**Kompenzace:**

- Cíl: Leh na boku “otvírání knihy”.
- Výchozí pozice: Leh na boku.
- Provedení: Napřímení zad (bez prohnutí v zádech směrem k podložce).
  - “Zavírání a otvírání” těla přes spodní ramenní a kyčelní kloub.

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

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

**Kompenzace:**

- Cíl: Leh na boku “otvírání knihy”.
- Výchozí pozice: Leh na boku.
- Provedení: Napřímení zad (bez prohnutí v zádech směrem k podložce).
  - “Zavírání a otvírání” těla přes spodní ramenní a kyčelní kloub.

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

**Přetížená část:** Ramena/ hrudník

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění ramenních pletenců a hrudní páteře.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, paže objímají trup a dlaně drží protilehlá ramena.
- Provedení: Jemná rotace trupu po podložce.

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

**Přetížená část:** Paže/ loket

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění ramenního pletence.
- Výchozí postavení: Leh na boku se spodní horní končetinou v předpažení, s trupem svírá devadesát stupňů. Vrchní horní končetina je dlaní zapřená o tu spodní a napomáhá při provedení pohybu.
- Provedení: Rotace trupu kolem spodní paže.

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

**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.

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

**Přetížená část:** Prsty a ruce

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění prstů.
- Výchozí postavení: Napřímený sed, horní končetiny předpaženy.
- Provedení: Střídavě roztahujeme prsty do široka a v pěst.

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

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
nestabilní postoj chodidla/ vytáčení nohou	jednostranné zatěžování, špatná stabilizace kotníků, špatná fixace pozice plosky nohy a bérce	jednostranné zatížení/ zatížení kolen a úponů šlach	jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž kolen a kotníků, zatížení bederní páteře	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postojení páteře/ přetížení při náklonu trupu	Přetížení THL přechodu, 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 prsních svalů, ovlivnění krční a hrudní páteře - THL	přetěžování svalů paže/ jednostranné zatížení paží, / snížená úroveň kompenzačních sil	zatížení předloktí/ ovlivnění paže a ramen, špatná kompenzace zátěže, zatížení svalů střední a spodní části zad	zhoršení úchopové funkce s rostoucí zátěží a počty opakování, špatná kompenzace zátěže prstů, jednostranné zatížení prstů a ruky, ovlivnění postavení ramen a lopatek

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

**Přetížená část:** Kolena / stehna

**Kompenzace:**

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

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

**Přetížená část:** Kyčle/ pánev

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění svalů kyčle.
- Výchozí pozice: Stoj, ruce na pánev.
- Provedení: Kroužení pánví.

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

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

**Kompenzace:**

- Cíl: Leh na boku “otvírání knihy”.
- Výchozí pozice: Leh na boku.
- Provedení: Napřímení zad (bez prohnutí v zádech směrem k podložce).
  - “Zavírání a otvírání” těla přes spodní ramenní a kyčelní kloub.

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

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

**Kompenzace:**

- Cíl: Leh na boku “otvírání knihy”.
- Výchozí pozice: Leh na boku.
- Provedení: Napřímení zad (bez prohnutí v zádech směrem k podložce).
  - “Zavírání a otvírání” těla přes spodní ramenní a kyčelní kloub.

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

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

**Kompenzace:**

- Cíl: Leh na boku “otvírání knihy”.
- Výchozí pozice: Leh na boku.
- Provedení: Napřímení zad (bez prohnutí v zádech směrem k podložce).
  - “Zavírání a otvírání” těla přes spodní ramenní a kyčelní kloub.

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

**Přetížená část:** Ramena/ hrudník

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění svalstva pletence ramenního.
- Výchozí postavení: Sed nebo stoj, páteř je napříměná.
- 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:** Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny nad hlavou

**Přetížená část:** Paže/ loket

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění ramenního pletence.
- Výchozí postavení: Leh na boku se spodní horní končetinou v předpažení, s trupem svírá devadesát stupňů. Vrchní horní končetina je dlaní zapřená o tu spodní a napomáhá při provedení pohybu.
- Provedení: Rotace trupu kolem spodní paže.

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

**Přetížená část:** Předloktí

**Kompenzace:**

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

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

**Přetížená část:** Prsty a ruce

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění prstů.
- Výchozí postavení: Napříměný sed, horní končetiny předpaženy.
- Provedení: Střídavě roztahujeme prsty do široka a v pěst.



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

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
nestabilní postoj chodidla/ vytáčení nohou	jednostranné zatěžování, špatná stabilizace kotníků, špatná fixace pozice plosky nohy a bérce	jednostranné zatížení/ zatížení kolena a úponů šlach	jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž kolena a kotníků, zatížení bederní páteře a horní části zad	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/ nebezpečí destabilizace postavení obratlů a disků/	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	přetěžování svalů paže/ jednostranné zatížení paží,/ snížená úroveň kompenzačních sil	zatížení předloktí/ ovlivnění paže a ramen, špatná kompenzace zátěže, zatížení svalů střední a spodní části zad	zhoršení úchopové funkce s rostoucí zátěží a počty opakování, špatná kompenzace zátěže prstů, jednostranné zatížení prstů a ruky, ovlivnění postavení ramen a lopatek

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

**Přetížená část:** Kolena / stehna

**Kompenzace:**

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

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

**Přetížená část:** Kyčle/ pánev

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění svalů kyčle.
- Výchozí pozice: Stoj, ruce na pánev.
- Provedení: Kroužení pánví.

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

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

**Kompenzace:**

- Cíl: Leh na boku “otvírání knihy”.
- Výchozí pozice: Leh na boku.
- Provedení: Napřímení zad (bez prohnutí v zádech směrem k podložce).
  - “Zavírání a otvírání” těla přes spodní ramenní a kyčelní kloub.

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

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

**Kompenzace:**

- Cíl: Leh na boku “otvírání knihy”.
- Výchozí pozice: Leh na boku.
- Provedení: Napřímení zad (bez prohnutí v zádech směrem k podložce).
  - “Zavírání a otvírání” těla přes spodní ramenní a kyčelní kloub.

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

**Přetížená část:** Ramena/ hrudník

**Kompenzace:**

- Cíl: Leh na boku “otvírání knihy”.
- Výchozí pozice: Leh na boku.
- Provedení: Napřímení zad (bez prohnutí v zádech směrem k podložce).
  - “Zavírání a otvírání” těla přes spodní ramenní a kyčelní kloub.

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

**Přetížená část:** Předloktí

**Kompenzace:**

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

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

**Přetížená část:** Prsty a ruce

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění prstů.
- Výchozí postavení: Napřímený sed, horní končetiny předpaženy.
- Provedení: Střídavě roztahujeme prsty do široka a v pěst.

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

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
nestabilní postoj chodidla/ vytáčení nohou	jednostranné zatěžování	jednostranné zatížení/ zatížení kolen a úponů šlach	nepřirozená pozice nohou/ křížení nohou/ zhoršené prokrvení lýtek/ jednostranná opora nohy o podložku, ochabování svalů v oblasti kyčle/ možnost destabilizace kloubního spojení	Jednostranné přetížení svalů zad, možnost ochabování svalstva v oblasti páteře/ destabilizace bederní páteře/ změna zátěže SI skloubení	Přetížení THL přechodu, jednostranné zatížení 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/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	zatížení předloktí/ ovlivnění paže a ramen, špatná kompenzace zátěže	zhoršení úchopové funkce s rostoucí zátěží a počty opakování, špatná kompenzace zátěže prstů, jednostranné zatížení prstů a ruky, ovlivnění postavení ramen a lopatek

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

**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

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

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

**Kompenzace:**

- Cíl: Kontrolovaná rotace celé páteře v sedu na židli
- Výchozí pozice: Sed na židli.
- Provedení: Rotace doprava – pravá paže ze strany židle.
  - Levá zapřena o pravé stehno.
  - Otočení páteře včetně hlavy na pravou stranu v napřímění.

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

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

**Kompenzace:**

- Cíl: Kontrolovaná rotace hrudní páteře ve stoji s mírně pokrčenými koleny
- Výchozí pozice: Stoj, prsty dlaní položené na hrudní kosti.
- Provedení: Uvedení pravé paže do upažení s rotací hrudníku, poté vrátíme paži do výchozí pozice. Poté opakujeme na opačnou stranu.

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

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

**Kompenzace:**

- Cíl: Kontrolovaná rotace celé páteře v sedu na židli
- Výchozí pozice: Sed na židli.
- Provedení: Rotace doprava – pravá paže ze strany židle.
  - Levá zapřena o pravé stehno.
  - Otočení páteře včetně hlavy na pravou stranu v napřímění.

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

**Přetížená část:** Ramena/ hrudník

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění svalstva pletence ramenního a hrudníku.
- Výchozí postavení: stoj, páteř je napřímená.
- Provedení: Pravá dlaň jde k levému stehnu, poté otáčíme dlaň a před diagonálu přecházíme s paží doprava nahoru. Poté opakujeme na druhou stranu.

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

**Přetížená část:** Paže/ loket

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění ramenního pletence.
- Výchozí postavení: Leh na boku se spodní horní končetinou v předpažení, s trupem svírá devadesát stupňů. Vrchní horní končetina je dlaní zapřená o tu spodní a napomáhá při provedení pohybu.
- Provedení: Rotace trupu kolem spodní paže.

**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: Vzpor klečmo.
- Provedení: Kroužíme trupem nad dlaněmi v malém rozsahu pohybu.

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

**Přetížená část:** Prsty a ruce

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění prstů.
- Výchozí postavení: Napřímený sed, horní končetiny předpaženy.
- Provedení: Střídavě roztahujeme prsty do široka a v pěst.

#### 4.6.7 Manipulace s břemeny v pozici v sedě

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
nestabilní postoj chodidla/ vytáčení nohou	destabilizace/ nepřírozená pozice nohou/ křížení nohou/ špatné prokrvení	nepřírozená pozice nohou/ křížení nohou/ zhoršené prokrvení lýtek/ jednostranná opora nohy o podložku/ ochabování/ zkracování	nepřírozená pozice nohou/ křížení nohou/ zhoršené prokrvení lýtek/ jednostranná opora nohy o podložku, ochabování svalů v oblasti kyčle/ možnost destabilizace kloubního spojení	Jednostranné přetížení svalů zad, možnost ochabování svalstva v oblasti páteře/ destabilizace bederní páteře/ změna zátěže SI skloubení	Přetížení THL přechodu, jednostranné zatížení 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/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	zatížení předloktí/ ovlivnění paže a ramen, špatná kompenzace zátěže	zhoršení úchopové funkce s rostoucí zátěží a počty opakování, špatná kompenzace zátěže prstů, jednostranné zatížení prstů a ruky, ovlivnění postavení ramen a lopatek

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

**Přetížená část:** Kotníky/ bérce

**Kompenzace:**

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

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

**Přetížená část:** Kolena / stehna

**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

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

**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

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

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

**Kompenzace:**

- Cíl: Kontrolovaná rotace celé páteře v sedu na židli
- Výchozí pozice: Sed na židli.
- Provedení: Rotace doprava – pravá paže ze strany židle.
  - Levá zapřena o pravé stehno.
  - Otočení páteře včetně hlavy na pravou stranu v napřímění.

**Pozice:**

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

**Kompenzace:**

- Cíl: Kontrolovaná rotace hrudní páteře ve stoji s mírně pokrčenými koleny
- Výchozí pozice: Stoj, prsty dlaní položené na hrudní kosti.
- Provedení: Uvedení pravé paže do upažení s rotací hrudníku, poté vrátíme paži do výchozí pozice. Poté opakujeme na opační stranu.



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

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

- Cíl: Kontrolovaná rotace celé páteře v sedu na židli
- Výchozí pozice: Sed na židli.
- Provedení: Rotace doprava – pravá paže ze strany židle.
  - Levá zapřena o pravé stehno.
  - Otočení páteře včetně hlavy na pravou stranu v napřímění.

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

**Přetížená část:** Ramena/ hrudník

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění svalstva pletence ramenního a hrudníku.
- Výchozí postavení: stoj, páteř je napříměná.
- Provedení: Pravá dlaň jde k levému stehnu, poté otáčíme dlaň a před diagonálu přecházíme s paží doprava nahoru. Poté opakujeme na druhou stranu.

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

**Přetížená část:** Paže/ loket

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění ramenního pletence.
- Výchozí postavení: Leh na boku se spodní horní končetinou v předpažení, s trupem svírá devadesát stupňů. Vrchní horní končetina je dlaní zapřena o tu spodní a napomáhá při provedení pohybu.
- Provedení: Rotace trupu kolem spodní paže.

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

**Přetížená část:** Předloktí

**Kompenzace:**

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

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

**Přetížená část:** Prsty a ruce

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění prstů.
- Výchozí postavení: Sed, napřímená páteř a hřbety dlaní jsou odloženy na stehnech.
- Provedení: Střídavě se dotýkáme bříšky prstů s palcem.

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

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
špatné využití opory chodidla	jednostranné zatěžování, špatná stabilizace kotníků, špatná fixace pozice plosky nohy a bérce	nepřirozená pozice nohou/ jednostranná opora nohy o podložku/ zkracování	jednostranné zatížení kyčlí a hýždí/ jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž může vyvolat přetížení kolen a bederní páteře	Jednostranné přetížení svalů zad, možnost ochabování svalstva v oblasti páteře/ destabilizace bederní páteře/ změna zátěže SI skloubení	Přetížení THL přechodu, jednostranné zatížení lopatek, nerovnoměrné zatěžování horních partií zad (trapézy/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	zatížení předloktí/ ovlivnění paže a ramen, špatná kompenzace zátěže	zhoršení úchopové funkce s rostoucí zátěží a počty opakování, špatná kompenzace zátěže prstů, jednostranné zatížení prstů a ruky, ovlivnění postavení ramen a lopatek

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

**Přetížená část:** Chodidlo

**Kompenzace:**

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

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

**Přetížená část:** Kotníky/ bérce

**Kompenzace:**

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

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

**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 s oporou nohou nebo břicha o překážku/ výrobní linku/ dopravník/ pracovní stůl

**Přetížená část:** Kyčle/ pánev

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění svalů kyčle.
- Výchozí pozice: Stoj, ruce na pánev.
- Provedení: Kroužení pánví.

**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: Kyčelní ohyb s oporou kolen o výrobní linku.
- Výchozí pozice: Stoj 15 cm od výrobní linky (stolu).
- Provedení: Opření kolenních kloubů o stůl.
  - Kyčelní ohyb s napřímenými zády.

**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: Kyčelní ohyb s oporou kolen o výrobní linku.
- Výchozí pozice: Stoj 15 cm od výrobní linky (stolu).
- Provedení: Opření kolenních kloubů o stůl.
  - Kyčelní ohyb s napřímenými zády.

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

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

**Kompenzace:**

- Cíl: Kyčelní ohyb s oporou kolen o výrobní linku.
- Výchozí pozice: Stoj 15 cm od výrobní linky (stolu).
- Provedení: Opření kolenních kloubů o stůl.
  - Kyčelní ohyb s napřímenými zády.

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

**Přetížená část:** Ramena/ hrudník

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění ramenních pletenců a hrudní páteře.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, paže objímají trup a dlaně drží protilehlá ramena.
- Provedení: Jemná rotace trupu po podložce.

**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: Leh na břicho, 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.

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

**Přetížená část:** Předloktí

**Kompenzace:**

- 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.

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

**Přetížená část:** Prsty a ruce

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění prstů.
- Výchozí postavení: Sed, napřímená páteř a hřbety dlaní jsou odloženy na stehnech.
- Provedení: Střídavě se dotýkáme bříšky prstů s palcem.

#### 4.6.9 Zvedání břemen ze země

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
nestabilní postoj chodidla/ vytáčení nohou	jednostranné zatěžování, špatná stabilizace kotníků, špatná fixace pozice plosky nohy a bérce	Jednostranná opakovaná zátěž, nepřírozená pozice nohy, přetížení šlach a kloubních spojení	zatížení kyčlí/ jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž může vyvolat přetížení kolen a bederní páteře	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postroje těla, postavení páteře/ vyklonění těla/ zvýšená zátěž S1 skloubení	Přetížení THL přechodu, jednostranné zatížení lopatek, nerovnoměrné zatěžování horních partií zad (trapézy/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ změna zatížení svalů krku a trapézů	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	zatížení předloktí/ ovlivnění paže a ramen, špatná kompenzace zátěže	zhoršení úchopové funkce s rostoucí zátěží a počty opakování, špatná kompenzace zátěže prstů, jednostranné zatížení prstů a ruky, ovlivnění postavení ramen a lopatek

**Pozice:** Zvedání břemen ze země

**Přetížená část:** Kotníky/ bérce

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění šlach a svalů na přední dolní končetiny.
- Výchozí postavení: Stoj.
- Provedení: Provedeme stoj na jedné noze tak, že maximálně pokrčíme pravý kolenní kloub až se špička dotkne hýždě a uchopíme si špičku do dlaně.

**Pozice:** Zvedání břemen ze země

**Přetížená část:** Kolena / stehna

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění svalů dolní končetiny.
- Výchozí pozice: Stoj, lehce pokrčená kolena, ruce na stehnech.
- Provedení: S nádechem vyhrbení zad a natažení kolen s výdechem napřímení zad a pokrčení kolen.

**Pozice:** Zvedání břemen ze země

**Přetížená část:** Kyčle/ pánev

**Kompence:**

- Cíl: Uvolnění svalů dolní končetiny.
- Výchozí pozice: Stoj, lehce pokrčená kolena, ruce na stehnech.
- Provedení: S nádechem vyhrbení zad a natažení kolen s výdechem napřímení zad a pokrčení kolen.

**Pozice:** Zvedání břemen ze země

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

**Kompence:**

- 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 ze spodní pozice tlakem nohama do země.

**Pozice:** Zvedání břemen ze země

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

**Kompence:**

- 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 ze spodní pozice tlakem nohama do země.



**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 ze spodní pozice tlakem nohama do země.

**Pozice:** Zvedání břemen ze země

**Přetížená část:** Ramena/ hrudník

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění svalstva pletence ramenního a hrudníku.
- Výchozí postavení: stoj, páteř je napřímená.
- Provedení: Pravá dlaň jde k levému stehnu, poté otáčíme dlaň a před diagonálu přecházíme s paží doprava nahoru. Poté opakujeme na druhou stranu.

**Pozice:** Zvedání břemen ze země

**Přetížená část:** Paže/ loket

**Kompensace:**

- 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 vytahují do dálky směrem k patám a jemně vzhůru od hýždí.

**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.

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

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
nestabilní postoj chodidla/ vytáčení nohou	jednostranné zatěžování, špatná stabilizace kotníků, špatná fixace pozice plosky nohy a bérce	Jednostranná opakovaná zátěž, nepřírozená pozice nohy, přetížení šlach a kloubních spojení	jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž kolen a kotníků, zatížení bederní páteře a horní části zad	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postojení těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu	Přetížení THL přechodu, nestabilní pozice lopatek, nerovnoměrné zatěžování horních partií zad (trapézy/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení prsních svalů	přetěžování svalů paže/ jednostranné zatížení paží,/ snížená úroveň kompenzačních sil	zatížení předloktí/ ovlivnění paže a ramen, špatná kompenzace zátěže, zatížení svalů střední a spodní části zad	zhoršení úchopové funkce s rostoucí zátěží a počty opakování, špatná kompenzace zátěže prstů, jednostranné zatížení prstů a ruky, ovlivnění postavení ramen a lopatek

**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 šlach a svalů na přední dolní končetiny.
- Výchozí postavení: Stoj.
- Provedení: Provedeme stoj na jedné noze tak, že maximálně pokrčíme pravý kolenní kloub až se špička dotkne hýždě a uchopíme si špičku do dlaně.

**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

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

**Přetížená část:** Kyčle/ pánev

**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 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

**Kompensace:**

- Cíl: Kyčelní ohyb v kleku.
- Výchozí pozice: Klek s dosedem na paty.
- Provedení: Ohyb v kyčlích do předklonu s napřímenými zády.
  - 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

**Kompensace:**

- Cíl: Kyčelní ohyb v kleku.
- Výchozí pozice: Klek s dosedem na paty.
- Provedení: Ohyb v kyčlích do předklonu s napřímenými zády.
  - 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:** Krční páteř/ krk

**Kompensace:**

- Cíl: Kyčelní ohyb v kleku.
- Výchozí pozice: Klek s dosedem na paty.
- Provedení: Ohyb v kyčlích do předklonu s napřímenými zády.
  - 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 svalstva pletence ramenního a hrudníku.
- Výchozí postavení: stoj, páteř je napřímená.
- Provedení: Pravá dlaň jde k levému stehnu, poté otáčíme dlaň a před diagonálu přecházíme s paží doprava nahoru. Poté opakujeme na druhou stranu.

**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

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění ramenních pletenců a hrudní páteře.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, paže objímají trup a dlaně drží protilehlá ramena.
- Provedení: Jemná rotace trupu po podložce.

**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 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.

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

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
špatné využití opory chodidla	jednostranné zatěžování, špatná stabilizace kotníků, špatná fixace pozice plošky nohy a bérce	nepřirozená pozice nohou/ jednostranná opora nohy o podložku/ zkracování	jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž kolen a kotníků, zatížení bederní páteře a horní části zad	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu	Přetížení TRHL přechodu, nestabilní pozice lopatek, nerovnoměrné zatěžování horních partií zad (trapézy/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	zatížení předloktí/ ovlivnění paže a ramen, špatná kompenzace zátěže	zhoršení úchopové funkce s rostoucí zátěží a počty opakování, špatná kompenzace zátěže prstů, jednostranné zatížení prstů a ruky, ovlivnění postavení ramen a lopatek

**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: Uvolnění svalů kotníku.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, pokrčení kyčlí a kolen 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

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění svalů kotníku.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, pokrčení kyčlí a kolen 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:** Kolena / stehna

**Kompensace:**

- Cíl: Zvýšení stability stoje s rozložením váhy na celé chodidlo.
- Výchozí pozice: Stoj, rozkročit na širší bázi.
- Provedení: Mírný podřep a přenášení váhy na jedno chodidlo.

**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: Uvolnění svalů kyčle.
- Výchozí pozice: Stoj, ruce na pánev.
- Provedení: Kroužení pánví.

**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: Rumunský mrtvý tah na jedné noze.
- Výchozí pozice: Stoj na jedné noze, druhá pokrčena v kolenu.
- 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:** Hrudní páteř/ horní část zad

**Kompensace:**

- Cíl: Rumunský mrtvý tah na jedné noze.
- Výchozí pozice: Stoj na jedné noze, druhá pokrčena v kolenu.
- 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: Rumunský mrtvý tah na jedné noze.
- Výchozí pozice: Stoj na jedné noze, druhá pokrčena v kolenu.
- 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:** Ramena/ hrudník

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění ramenních pletenců a hrudní páteře.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, paže objímají trup a dlaně drží protilehlá ramena.
- Provedení: Jemná rotace trupu po podložce.

**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

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění ramenního pletence.
- Výchozí postavení: Leh na boku se spodní horní končetinou v předpažení, s trupem svírá devadesát stupňů. Vrchní horní končetina je dlaní zapřená o tu spodní a napomáhá při provedení pohybu.
- Provedení: Rotace trupu kolem spodní paže.

**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

**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.



#### 4.6.12 Tlačení a tahání břemene/ vozíků (jednou rukou/ oběma rukama)

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
nestabilní postoj chodidla/ vytáčení nohou	jednostranné zatěžování, špatná stabilizace kotníků, špatná fixace pozice plosky nohy a bérce	nestabilní postoj chodidla/ vytáčení nohou, jednostranné zatížení/ zatížení kolen a úponů šlach	Jednostranné zatěžování	špatná stabilizace páteře/ prohnutí/ přetížení při náklonu trupu	nerovnoměrné zatěžování horních partií zad (trapézy/ ramena, svaly kolem páteře)	předsunutí hlavy	jednostranná zátěž ramen	jednostranná zátěž paží	Jednostranné zatěžování/ zvýšení tahu/ tlaku na prsty a svaly předloktí	Jednostranné zatěžování/ zvýšení tahu/ tlaku na prsty/ špatný úchop

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

**Přetížená část:** Kotníky/ bérce

**Kompence:**

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

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

**Přetížená část:** Kolena / stehna

**Kompence:**

- Cíl: Uvolnění svalů dolní končetiny.
- Výchozí pozice: Stoj, lehce pokrčená kolena, ruce na stehnech.
- Provedení: S nádechem vyhrbení zad a natažení kolen s výdechem napřímení zad a pokrčení kolen.

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

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

**Kompensace:**

- Cíl: Z vyhrbení do napřímení se zátěží v rukou ve stoje.
- Výchozí pozice: Stoj na šířku pánve.
- Provedení: Vyhrbení páteře, předsun hlavy dopředu.
  - Napřímení, vytažení hlavy do výšky, zasazení ramen do roviny

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

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

**Kompensace:**

- Cíl: Z vyhrbení do napřímení se zátěží v rukou ve stoje.
- Výchozí pozice: Stoj na šířku pánve.
- Provedení: Vyhrbení páteře, předsun hlavy dopředu.
  - Napřímení, vytažení hlavy do výšky, zasazení ramen do roviny

## 4.7 Přehled pohybových aktivit a cviků pro kompenzaci přetížení jednotlivých částí těla vzniklých při manipulaci s břemeny do 5 kg:

### 4.7.1 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	Nestabilní pozice kotníků,		Jednostranné zatěžování	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postavení páteře/ vyklonění těla		přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy	zatížení ramen		zatížení předloktí	špatný úchop/ přetížení prstů

**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

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

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

**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

#### 4.7.2 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,		Jednostranné zatěžování	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postojení 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	zatížení ramen		zatížení předloktí	špatný úchop/ přetížení prstů

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

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

**Kompenzace:**

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

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

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

**Kompenzace:**

- 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 v úrovni těla (kyčle/ ramena)

**Přetížená část:** Předloktí

**Kompenzace:**

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

#### 4.7.3 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,	jednostranné zatížení/	Jednostranné zatěžování	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	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení prsních svalů	přetěžování svalů paže/ snížená úroveň kompenzačních sil	zatížení předloktí/ špatná kompenzace zátěže	špatný úchop/ přetížení prstů

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

**Přetížená část:** Kyčle/ pánev

**Kompence:**

- Cíl: Uvolnění a posílení svalů na dolních končetinách, automobilizace SI. Pozn.: 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:** Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni hlavy (ramena/ pokrčené/ natažené ruce)

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

**Kompence:**

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

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

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

**Kompenzace:**

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

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

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

**Kompenzace:**

- 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 v úrovni hlavy (ramena/ pokrčené/ natažené ruce)

**Přetížená část:** Ramena/ hrudník

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění ramenního pletence.
- Výchozí postavení: Leh na břicho, horní končetiny jsou pokrčeny v loktech, předloktím opřeny o podložku. Hrudník je mírně nadlehčen.
- Provedení: Rotace kolem paže na bok s odtlačení od dlaně umístěné pod ramenním kloubem na druhé straně.

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

**Přetížená část:** Předloktí

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění svalstva předloktí.
- Výchozí postavení: Stoj, sed nebo leh na zádech, horní končetiny předpaženy.
- Provedení: Volné vytřepání rukou.

#### 4.7.4 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	špatná stabilizace kotníků/ špatná fixace pozice plosky nohy a bérce	jednostranné zatížení/ zatížení kolen a úponů šlach	jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž může vyvolat přetížení kolen a bederní páteře	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postojení 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	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení prsních svalů	přetěžování svalů paže	přetěžování svalů a šlach předloktí	špatný úchop/ přetížení prstů a zápěstí

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

**Přetížená část:** Kotníky/ bérce

**Kompence:**

- Cíl: Stabilizace svalů kotníku.
- Výchozí postavení: Stoj.
- Provedení: Odlehčení jedné dolní končetiny od země.

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

**Přetížená část:** Kolena / stehna

**Kompence:**

- Cíl: Uvolnění úponů kolen.
- Výchozí postavení: Stoj.
- Provedení: Předklonění trupu.



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

**Přetížená část:** Kyčle/ pánev

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

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

**Kompensace:**

- 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:** Hrudní páteř/ horní část zad

**Kompensace:**

- 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

**Kompensace:**

- 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 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 nad hlavou

**Přetížená část:** Paže/ loket

**Kompence:**

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

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

**Přetížená část:** Předloktí

**Kompence:**

- Cíl: Uvolnění svalstva předloktí.
- Výchozí postavení: Stoj, sed nebo leh na zádech, horní končetiny předpaženy.
- Provedení: Volné vytřepání rukou.

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

**Přetížená část:** Prsty a ruce

**Kompence:**

- Cíl: Stabilizace prstů.
- Výchozí postavení: Leh na bříše, čelo zapřené o podložku. Horní končetiny jsou rozpaženy do písmene V a zapírají se konečky prstů o podložku.
- Provedení: S nádechem mírný tlak prsty do podložky zvedáme hlavu několik centimetrů nad podložku.

#### 4.7.5 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	špatná stabilizace kotníků/ špatná fixace pozice plosky nohy a bérce	jednostranné zatížení/ 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	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení prsních svalů	přetěžování svalů paže	přetěžování svalů a šlach předloktí	špatný úchop/ přetížení prstů a zápěstí

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

**Přetížená část:** Kotníky/ bérce

**Kompence:**

- Cíl: Stabilizace svalů kotníku.
- Výchozí postavení: Stoj.
- Provedení: Odlehčení jedné dolní končetiny od země.

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

**Přetížená část:** Kolena / stehna

**Kompence:**

- Cíl: Uvolnění úponů kolen.
- Výchozí postavení: Stoj.
- Provedení: Předklonění trupu.

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

**Přetížená část:** Kyčle/ pánev

**Kompensace:**

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

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

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

**Kompensace:**

- Cíl: Nákrok podřep v nohou.
- Výchozí pozice: Stoj, ruce na pánve.
- Provedení: Nákrok dopředu v podřepu.
  - Hlídáme napřímená záda
  - Prodloužení hlavy s páteří

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

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

**Kompensace:**

- Cíl: Nákrok podřep v nohou.
- Výchozí pozice: Stoj, ruce na pánve.
- Provedení: Nákrok dopředu v podřepu.
  - Hlídáme napřímená záda
  - Prodloužení hlavy s páteří

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

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

**Kompensace:**

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

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

**Přetížená část:** Ramena/ hrudník

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění ramenního pletence.
- Výchozí postavení: Široký stoj rozkročný. Paže jsou za zády spojené propletenými prsty.
- Provedení: Hluboký předklon a paže necháme přepadnout směrem přes hlavu.

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

**Přetížená část:** Paže/ loket

**Kompensace:**

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

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

**Přetížená část:** Předloktí

**Kompensace:**

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

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

**Přetížená část:** Prsty a ruce

**Kompenzace:**

- Cíl: Stabilizace prstů.
- Výchozí postavení: Leh na břicho, čelo zapřené o podložku. Horní končetiny jsou rozpaženy do písmene V a zapírají se konečky prstů o podložku.
- Provedení: S nádechem mírný tlak prsty do podložky zvedáme hlavu několik centimetrů nad podložku.

#### 4.7.6 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	špatná stabilizace kotníků/ špatná fixace chodidla	jednostranné zatížení/ zhoršené prokrvení lýtek/ ochabování	jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž může vyvolat přetížení kolen a bederní páteře	možnost ochabování svalstva v oblasti páteře/ destabilizace bederní páteře/ změna zátěže SI skloubení	možnost ochabování svalstva v oblasti lopatek a páteře/ destabilizace hrudní páteře/ změna postavení obratlů a disku/	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ nebezpečí destabilizace postavení obratlů a disků/	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	přetěžování svalů a šlach předloktí	špatný úchop, špatná kompenzace zátěže prstů, setrávající pozice prstů a předloktí

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

**Přetížená část:** Kyčle/ pánev

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění úponů kolen.
- Výchozí postavení: Stoj.
- Provedení: Předklonění trupu.

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

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

**Kompenzace:**

- Cíl: Podřep napřímená záda - stabilizace kotníků.
- Výchozí pozice: Stoj.
- Provedení: Podřep, jemný náklon vpřed, napřímená záda (bez ohybu).

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

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

**Kompensace:**

- Cíl: V sedě rozpažování s pokrčenými pažemi.
- Výchozí pozice: sed na židli.
- Provedení: Ze vzpažení rozpažení s lokty do 90 stupňů.

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

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

**Kompensace:**

- Cíl: Napřímení krční páteře, rovný předklon v sedě na židli.
- Výchozí pozice: Sed na židli.
- Provedení: Ohyb v kyčlích s napřímením včetně krku.

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

**Přetížená část:** Ramena/ hrudník

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění ramenního pletence.
- Výchozí postavení: Napřímený sed, paže jsou volně podél těla.
- Provedení: Jedna horní končetina vzpaží, ruka se ohýbá v lokti a dlaň směřuje za hlavou na hrudní páteř. Druhá horní končetina rotuje zespod za záda a snaží se dotknout vrchní dlaně.

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

**Přetížená část:** Paže/ loket

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění svalstva paže.
- Výchozí postavení: Leh na břicho, 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.



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

**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 obličeji, s výdechem zavřeme ruce v pěst a ohneme zápěstí směrem dolů, tak že dlaně směřují k břichu.

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

**Přetížená část:** Prsty a ruce

**Kompensace:**

- Cíl: Stabilizace prstů.
- Výchozí postavení: Leh na břicho, čelo zapřené o podložku. Horní končetiny jsou rozpaženy do písmene V a zapírají se konečky prstů o podložku.
- Provedení: S nádechem mírný tlak prsty do podložky zvedáme hlavu několik centimetrů nad podložku.

#### 4.7.7 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
špatné využití opory chodidla/ změna postavení klenby nohy	špatná stabilizace kotníků/ ochabování vazů a úponů kotníků	zhoršené prokrvení lýtek/ ochabování/ zkracování	ochabování svalů v oblasti kyčle/ možnost destabilizace kloubu	možnost ochabování svalstva/ destabilizace bederní páteře/ změna postavení SI skloubení	možnost ochabování svalstva v oblasti lopatek/ ochabování para vertebrálního svalstva/ destabilizace hrudní páteře/ změna postavení obratlů a disku/	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ nebezpečí destabilizace postavení obratlů a disků/	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník	přetěžování svalů a šlach předloktí/ špatná kompenzace zátěže svaly ramen a paže	špatný úchop, špatná kompenzace zátěže prstů, setrávající pozice prstů a předloktí

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

**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 v pozici v sedě

**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 sedě

**Přetížená část:** Kolena / stehna

**Kompensace:**

- Cíl: Prokrvení a posílení svalů lýtek.
- Výchozí postavení: Stoj.
- Provedení: Výpony na špičky.

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

**Přetížená část:** Kyčle/ pánev

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění a posílení svalů na dolních končetinách, automobilizace SI. Pozn.: 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 sedě

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

**Kompensace:**

- 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:** Hrudní páteř/ horní část zad

**Kompensace:**

- Cíl: V sedě rozpažování s pokrčenými pažemi.
- Výchozí pozice: sed na židli.
- Provedení: Ze vzpažení rozpažení s lokty do 90 stupňů.

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

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

**Kompensace:**

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

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

**Přetížená část:** Ramena/ hrudník

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění ramenního pletence.
- Výchozí postavení: Širší stoj rozkročný, tak aby byl stabilní.
- Provedení: Rotace paží vpřed a vzad.

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

**Přetížená část:** Paže/ loket

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění ramenního pletence.
- Výchozí postavení: Leh na boku se spodní horní končetinou v předpažení, s trupem svírá devadesát stupňů. Vrchní horní končetina je zapřená o podložku před tělem a napomáhá při provedení pohybu.
- Provedení: Rotace trupu kolem spodní paže.

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

**Přetížená část:** Předloktí

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění svalstva předloktí.
- Výchozí postavení: Vzpor klečmo, paže jsou otočeny, tak že prsty míří směrem ke kolenům.
- Provedení: Pohyb celého trupu směrem na zad, k patám.

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

**Přetížená část:** Prsty a ruce

**Kompensace:**

- Cíl: Stabilizace prstů.
- Výchozí postavení: Leh na břicho, čelo zapřené o podložku. Horní končetiny jsou rozpaženy do písmene V a zapírají se konečky prstů o podložku.
- Provedení: S nádechem mírný tlak prsty do podložky zvedáme hlavu několik centimetrů nad podložku.

#### 4.7.8 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	špatná stabilizace kotníků/ ochabování vazů a úponů kotníků	jednostranné zatížení/ zatížení kolen a úponů šlach lýtek a stehna	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 (trapézy/ ramena, svaly kolem páteře)	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení prsních svalů	přetěžování svalů paže	přetěžování svalů a šlach předloktí	špatný úchop/ přetížení prstů a zápěstí

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

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

**Přetížená část:** Kolena / stehna

**Kompence:**

- Cíl: Uvolnění svalů na zadní straně stehna a lýtek.
- Výchozí postavení: Stoj.
- Provedení: Sunutí jedné dolní končetiny dozadu.

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

**Přetížená část:** Kyčle/ pánev

**Kompence:**

- Cíl: Uvolnění svalů stehna a zad.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, 1 kyčel pokrčená, přes chodidlo přehozen pássek, 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:** Bederní páteř/ spodní část zad

**Kompence:**

- Cíl: Ohyb v kyčli v ná kroku.
- Výchozí pozice: Stoj s nakročením jedné nohy cca 50 cm.
- Provedení: Zadní noha opřena o špičku.
  - Jemně pokrčená kolena.
  - Pohyb do ohybu v kyčelních kloubech vychází z kyčlí v napřímění zad.

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

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

**Kompensace:**

- Cíl: V sedě rozpažování s pokrčenými pažemi.
- Výchozí pozice: sed na židli.
- Provedení: Ze vzpažení rozpažení s lokty do 90 stupňů.

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

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

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

**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 s oporou nohou nebo břicha o překážku/ výrobní linku/ dopravník/ pracovní stůl

**Přetížená část:** Paže/ loket

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění svalstva paže.
- Výchozí postavení: Sed nebo stoj, obě horní končetiny jsou předpažené.
- Provedení: Jedna ruka je vytočená dlaní vzhůru a pomocí druhé dlaně přitahujeme hřbet druhé ruky k tělu.



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

**Přetížená část:** Předloktí

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění svalů a šlach předloktí.
- Výchozí postavení: Sed nebo stoj, horní končetiny jsou předpažené a prsty na rukách propletené, tak že dlaně směřují od těla.
- Provedení: S výdechem zvedáme ruce do vzpažení.

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

**Přetížená část:** Prsty a ruce

**Kompensace:**

- Cíl: Stabilizace prstů.
- Výchozí postavení: Leh na břiše, čelo zapřené o podložku. Horní končetiny jsou rozpaženy do písmene V a zapírají se konečky prstů o podložku.
- Provedení: S nádechem mírný tlak prsty do podložky zvedáme hlavu několik centimetrů nad podložku.

#### 4.7.9 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 plosky nohy a bérce	jednostranné zatížení/ zatížení kolena a úponů šlach lýtek a stehna	zatížení kyčlí/ jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž může vyvolat přetížení kolena a bederní páteře	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postojení těla, postavení páteře/ vyklonění těla/ zvýšená zátěž SI skloubení	nerovnoměrné zatěžování oblasti hrudní páteře/ zvýšené napětí v oblasti beder a trapézů	přetížení krční páteře/ změna zatížení svalů krku a trapézů	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ zkracování svalů upínajících se na hrudník/ zatěžování svalů břicha	přetěžování svalů paže/ špatné využití postavení paže/	přetěžování svalů a šlach předloktí	špatný úchop/ přetížení prstů a zápěstí

**Pozice:** Zvedání břemen ze země

**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 kolena, s výdechem přitážení k břichu.

**Pozice:** Zvedání břemen ze země

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

**Kompence:**

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

**Pozice:** Zvedání břemen ze země

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

**Kompenzace:**

- Cíl: Nákrok podřep v nohou.
- Výchozí pozice: Stoj, ruce na pánve.
- Provedení: Nákrok dopředu v podřepu.
  - Hlídáme napřímená záda
  - Prodloužení hlavy s páteří

**Pozice:** Zvedání břemen ze země

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

**Kompenzace:**

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

**Pozice:** Zvedání břemen ze země

**Přetížená část:** Ramena/ hrudník

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění svalstva rotátorové manžety.
- Výchozí postavení: Sed na patách nebo klek. Paže jsou spojené za hlavou.
- Provedení: S nádechem hrudní kost míří vzhůru, hlava jde mírně do záklonu a lokty míří dozadu. S výdechem zakulatíme záda a spojíme lokty před hlavou.

**Pozice:** Zvedání břemen ze země

**Přetížená část:** Předloktí

**Kompenzace:**

- 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.

#### 4.7.10 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	špatná stabilizace kotníků/ špatná fixace pozice plosky nohy a bérce	jednostranné zatížení/ zatížení kolena a úponů šlach lýtek a stehna/ špatné prokrvení dolní končetiny	jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž může vyvolat přetížení kolena 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	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení prsních svalů	přetěžování svalů paže	přetěžování svalů a šlach předloktí	špatný úchop/ přetížení prstů a zápěstí

**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

**Kompence:**

- Cíl: Stabilizace svalů kotníku.
- Výchozí postavení: Stoj.
- Provedení: Odlehčení jedné dolní končetiny od země.

**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

**Kompence:**

- Cíl: Uvolnění svalů kyčle a prokrvení lýtka.
- Výchozí postavení: Stoj s náklonem 1 dolní končetiny (koleno téměř natažené).
- Provedení: S nádechem suneme ruce po stranách stehna a předkláníme se ponad jednu dolní končetinu s přitažením přední špičky, výdrž 20 sekund, poté opakujeme na druhou stranu.

**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 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:** 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: Dřep s pohybem paží nad hlavu.
- Výchozí pozice: Stoj na šířku pánve, paže podél těla.
- Provedení: Dřep s chodidly na zemi, se současným zvedáním paží nad hlavu.
  - Hloubka dřepu dle možností rozsahu.

**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: Nákok podřep v nohou.
- Výchozí pozice: Stoj, ruce na pánev.
- Provedení: Nákok dopředu v podřepu.
  - Hlídáme napřímená záda
  - Prodloužení hlavy s páteří

**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

**Kompensace:**

- Cíl: Výpady do strany s protipohybem paže k noze
- Výchozí pozice: Stoj.
- Provedení: Výpad/úrok stranou vlevo.
  - Dotyk pravou rukou k levé noze.
  - Pohyb vychází s kyčelních kloubů, ne ze zad, záda se neohýbají ale jsou rovná.
  - V případě omezení ohněte mírně záda. U ohybu zad není pohyb tak hluboko, ale končí například u kolene

**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 ramenního pletence.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, horní končetiny jsou upaženy. Loketní klouby jsou pokrčeny v devadesáti stupních a hřbety dlaní spočívají na podložce. Provedení: Paže sunutím zvedáme do vzpažení a zpět do upažení.

**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

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění svalstva paže.
- Výchozí postavení: Vzpor klečmo.
- Provedení: Krouživý pohyb nad zápěstím v malém rozsahu pohybu.

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

#### 4.7.11 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	špatná stabilizace kotníků/ přetížení vazů a úponů kotníků	jednostranné zatížení/ zatížení kolen a úponů šlach lýtek a stehna	jednostranné zatížení/ zvýšená zátěž může vyvolat přetížení kolen a bederní páteře	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postojení 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	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení prsních svalů	přetěžování svalů paže	přetěžování svalů a šlach předloktí	špatný úchop/ přetížení prstů a zápěstí

**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: Zlepšení rozložení váhy na plošce 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

**Kompence:**

- Cíl: Podřep napřímená záda - stabilizace kotníků.
- Výchozí pozice: Stoj.
- Provedení: Podřep, jemný náklon vpřed, napřímená záda (bez ohybu).

**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

**Kompence:**

- Cíl: Uvolnění svalů kyčle a prokrvení lýtka.
- Výchozí postavení: Stoj s náklonem 1 dolní končetiny (koleno téměř natažené).
- Provedení: S nádechem suneme ruce po stranách stehna a předkláníme se ponad jednu dolní končetinu s přitažením přední špičky, výdrž 20 sekund, poté opakujeme na druhou stranu.

**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

**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, stehen) rukama.

**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

**Kompence:**

- Cíl: Rumunský mrtvý tah na jedné noze.
- Výchozí pozice: Stoj na jedné noze, druhá pokrčena v kolenu.
- 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:** Hrudní páteř/ horní část zad

**Kompence:**

- 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 téže paži.



**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 bříše, 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 ramenního pletence.
- Výchozí postavení: Nízký výpad levou nohou dopředu, opora levé dlaně z vnitřní strany chodidla.
- Provedení: Zvedání pravé horní končetiny k stropu.

**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: Vzpor klečmo, opora na předloktí.
- Provedení: Paže vysouváme po podložce vpřed do vzpažení. Hrudní kost se přibližuje k podložce.

**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: Zvednutí dlaní od podložky do odlehčené opory na prstech a zpět na dlaně.

#### 4.7.12 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	Jednostranná zátěž/ přetěžování	Jednostranná zátěž/ přetěžování svalový úponů/ možnost postupné decentrace kyčelního kloubu	špatná stabilizace páteře/ prohnutí/ přetížení při náklonu trupu		předsunutí hlavy	Předsunutí ramen/ namáhání rotátorové manžety			zvýšení tahu/ tlaku na prsty/ špatný úchop

## 4.8 Přehled pohybových aktivit a cviků pro kompenzaci přetížení jednotlivých částí těla při manipulaci s břemeny do 10 kg:

### 4.8.1 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 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 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.

**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.

#### 4.8.2 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 postoje 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.

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

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

**Kompensace:**

- 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

**Kompensace:**

- 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

**Kompensace:**

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

**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.

#### 4.8.3 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 postojení 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/ 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 prsů- 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

**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.

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

**Přetížená část:** Kolena / stehna

**Kompensace:**

- 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.



**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.

**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.

#### 4.8.4 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/ 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 dlani/ přetížení článků prstů/ nerovnoměrné rozložení váhy/

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

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

**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 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.

**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.

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

**Přetížená část:** Prsty a ruce

**Kompenzace:**

- 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.

#### 4.8.5 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 dlani/ přetížení článků prstů/ nerovnoměrné rozložení váhy/

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

**Přetížená část:** Chodidlo

**Kompenzace:**

- Cíl: Zlepšení rozložení váhy na plošce 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 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 napříměná, 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.



**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.

**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 ruku 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.

---

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

Pracovní činnosti v této poloze nejsou vykopávány

#### **4.8.7 Manipulace s břemeny v pozici v sedě**

Pracovní činnosti v této poloze nejsou vykopávány

#### 4.8.8 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 prsů- prsty proti dlani/ 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

**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.

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

**Přetížená část:** Kotníky/ bérce

**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.

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

**Přetížená část:** Kolena / stehna

**Kompenzace:**

- 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

**Kompenzace:**

- 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

**Kompenzace:**

- 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.

**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 břiše, 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.

**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.

#### 4.8.9 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.



**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.

**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 vytahují do dálky směrem k patám a jemně vzhůru od hýždí.

**Pozice:** Zvedání břemen ze země

**Přetížená část:** Předloktí

**Kompenzace:**

- 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.

#### 4.8.10 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.

**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: Protahování 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.

**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 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

**Kompensace:**

- 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

**Kompensace:**

- 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.

#### 4.8.11 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 dlani/ 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.

**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 téže paži.



**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 břicho, 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.

**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.

#### 4.8.12 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	<b>nesprávný úchop/ velká zátěž/ rázové zatížení prstů - tahání tlačení</b>

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

**Přetížená část:** Kolena / stehna

**Kompensace:**

- 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

**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:** 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.

## 4.9 Přehled pohybových aktivit a cviků pro kompenzaci přetížení jednotlivých částí těla vzniklých při manipulaci s břemeny nad 10 kg:

### 4.9.1 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	zatížení kolen a úponů šlach	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/ přetížení při náklonu trupu	nerovnoměrné zatěžování oblasti hrudní páteře/ zvýšené napětí v oblasti beder a trapézů	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ přetížení trapézů	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení a zkracování prsních svalů	přetěžování svalů paže/ špatné využití postavení paže/	přetěžování svalů a šlach předloktí	nesprávný úchop/ velká zátěž

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

**Přetížená část:** Kyčle/ pánev

**Kompenzace:**

- Cíl: Posílení svalstva v okolí kyčle, posílení trupu a 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:** Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni břicha (ruce jsou v přirozené pozici)

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

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění bederní páteře.
- Výchozí postavení: Sed na patách, trup spočívá na stehnech a čelo je opřené o podložku. Horní končetiny jsou vzpažené.
- Provedení: Tělo suneme po podložce a stehnech na stranu do úklonu.

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

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění a stabilizace krční páteře.
- Výchozí postavení: Napřímený sed na židli nebo na patách, horní končetiny jsou za zády s propletenými prsty.
- Provedení: Zvednutí paží vzhůru od páve a mírný záklon hrudní páteře.

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

**Přetížená část:** Ramena/ hrudník

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění přední strany hrudníku a ramenních pletenců.
- Výchozí postavení: Široký stoj rozkročný, trup je v předklonu vodorovně se zemí. Ruce se opírají o stůl.
- Provedení: Hrudník míří směrem dolů do podložky a dlaně mírně tlačí do stolu.

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

**Přetížená část:** Předloktí

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění svalstva předloktí.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, horní končetiny jsou předpaženy a hřbety dlaní míří k hlavě. Dolní končetiny jsou pokrčené a zapřené chodidly o položku.
- Provedení: Rotace dlaní od sebe a k sobě.

#### 4.9.2 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	zvýšená zátěž svalů a kloubů/ při oslabení svalstva v okolí kyčle dochází k přetěžování kyčelního kloubu a kolen a SI skloubení	špatná stabilizace páteře/ prohnutí/ přetížení při náklonu trupu	nerovnoměrné zatěžování oblasti hrudní páteře/ zvýšené napětí v oblasti beder a trapézů	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ přetížení trapézů	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení a zkracování prsních svalů/ nebezpečí poškození měkkých tkání v oblasti ramene	přetěžování svalů paže/ špatné využití postavení paže/	přetěžování svalů a šlach předloktí	nesprávný úchop/ velká zátěž

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

**Přetížená část:** Kolena / stehna

**Kompence:**

- Cíl: uvolnění úponů kolen
- Výchozí postavení: stoj
- Provedení: předklonění trupu

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

**Přetížená část:** Kyčle/ pánev

**Kompence:**

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

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

**Kompenzace:**

- Cíl: Stabilizace páteře, aktivace hlubokého stabilizačního systému.
- Výchozí pozice: Vzpor na straně.
- Provedení: Spodní dolní končetinu mírně pokrčíme v kyčli a zvedáme ji od podložky směrem vzhůru, při jednodušší variantě je spodní dolní končetina pokrčená v kolenním kloubu.

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

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

**Kompenzace:**

- Cíl: Stabilizace hrudní páteře.
- Výchozí pozice: Nízký výpad paže jsou v bok.
- Provedení: Úklon trupu ke straně přednožené dolní končetiny. Můžeme přidat pohyb paže směrem do úklonu.

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

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění krční páteře.
- Výchozí postavení: Napřímený sed, paže jsou za hlavou dlaně jsou v kontaktu se záhlavím.
- Provedení: S výdechem obratel po obratli předkláníme hlavu směrem k hrudní kosti a lokty směřují k sobě před tělo. S nádechem vracíme do napřímení a pokračujeme do mírného záklonu s pohledem k našemu čelu. Paže vytváří oporu pro naši hlavu během záklonu.

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

**Přetížená část:** Ramena/ hrudník

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění přední strany hrudníku a ramenních pletenců.
- Výchozí postavení: Široký stoj rozkročný, trup je v předklonu vodorovně se zemí. Ruce se opírají o stůl.
- Provedení: Hrudník míří směrem dolů do podložky a dlaně mírně tlačí do stolu.



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

**Přetížená část:** Paže/ loket

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění svalstva paží.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, horní končetiny předpaženy, dlaně míří vzhůru do stropu.
- Provedení: Krčíme lokty a prsty se dotýkají ramenou.

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

**Přetížená část:** Předloktí

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění svalstva předloktí.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, horní končetiny předpaženy.
- Provedení: Volné vytřepání rukou.

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

**Přetížená část:** Prsty a ruce

**Kompenzace:**

- Cíl: Stabilizace prstů.
- Výchozí postavení: Leh na břiše, čelo zapřené o podložku. Horní končetiny jsou rozpaženy do písmene V a zapírají se konečky prstů o podložku.
- Provedení: S nádechem mírný tlak prsty do podložky zvedáme hlavu několik centimetrů nad podložku.

#### 4.9.3 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 kolen a úponů šlach	zvýšená zátěž svalů a kloubů/ při oslabení svalstva v okolí kyčle dochází k přetěžování kyčelního kloubu a kolen a SI skloubení	špatná stabilizace páteře/ prohnutí/ přetížení při náklonu trupu/	nerovnoměrné zatěžování oblasti hrudní páteře/ špatné postavení lopatek/ obtíže spojené se zvýšeným napětím v oblasti beder, trapézů a ramen	přetížení krční páteře/ předsunutí/ základn hlavy/ destabilizace krční páteře/ přetížení trapézů	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení a zkracování prsních svalů/ nebezpečí poškození měkkých tkání v oblasti ramene	přetěžování svalů paže/ špatné využití postavení paže/	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:** Jednorázová a opakovaná manipulace s břemeny v úrovni hlavy (ramena/ pokrčené/ natažené ruce)

**Přetížená část:** Kotníky/ bérce

**Kompence:**

- Cíl: uvolnění kotníků
- Výchozí postavení: na čtyřech
- Provedení: na čtyřech posuneme ruce více vpřed a zvedáme pánev k stropu

**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, steh) rukama

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

**Přetížená část:** Kyčle/ pánev

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění svalů v oblasti kyčle a SI kloubu. Pozn.: SI-přechod mezi kostí křížovou (os sacrum) a kostí kyčelní (os ilium).
- Výchozí postavení: Leh na břiše.
- Provedení: Pokrčíme jedno koleno do 90° a suneme celé stehno po podložce do strany, výdrž 20 sekund, poté opakujeme na druhou stranu.

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

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

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění páteře.
- Výchozí postavení: Leh na boku, dolní končetiny jsou pokrčené v kolenních a kyčelních kloubech, tak aby pozice byla stabilní a bederní páteř byla v neutrální pozici. Paže jsou předpažené a spočívají dlaněmi na sobě.
- Provedení: Rotace trupu s rozpažením vrchní horní končetiny.

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

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

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění páteře a stabilizace pletence ramenního.
- Výchozí postavení: Vzpor klečmo.
- Provedení: S výdechem zakulatíme páteř, pohled směřuje k pupíku a s nádechem přibližujeme hrudník s břichem k podložce.

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

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

**Kompenzace**

- Cíl: Uvolnění krční páteře.
- Výchozí pozice: Vzpor klečmo s oporou na předloktí.
- Provedení: Uvolnění krční páteře a sklopení hlavy k podložce, provádíme jemné kývavé pohyby do rotací, předklonu a záklonu.

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

**Přetížená část:** Ramena/ hrudník

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění svalstva ramenního pletence.
- Výchozí postavení: Leh na zádech horní končetiny podél těla.
- Provedení: Rotace paží oběma směry při pohybu z připažení do vzpažení.

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

**Přetížená část:** Paže/ loket

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění svalstva paží.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, horní končetiny předpaženy, dlaně míří vzhůru do stropu.
- Provedení: Krčíme lokty a prsty se dotýkají ramenou.

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

**Přetížená část:** Předloktí

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění svalstva předloktí.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, horní končetiny předpaženy.
- Provedení: Volné vytřepání rukou.

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

**Přetížená část:** Prsty a ruce

**Kompenzace:**

- Cíl: Stabilizace prstů.
- Výchozí postavení: Leh na břiše, čelo zapřené o podložku. Horní končetiny jsou rozpaženy do písmene V a zapírají se konečky prstů o podložku.
- Provedení: S nádechem mírný tlak prsty do podložky zvedáme hlavu několik centimetrů nad podložku.

#### 4.9.4 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	zatížení kolena a úponů šlach/ při jednostranné zátěži možnost poškození vazů a úponů kolena	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 postroje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu/ přetížení svalstva zajišťujícího stabilizaci páteře/ další nebezpečí přetížení bederní oblasti při oslabení břišních svalů/ možnost poškození v oblasti TH/L přechodu	nerovnoměrné zatěžování oblasti hrudní páteře/ špatné postavení lopatek/ obtíže spojené se zvýšeným napětím v oblasti beder, trapézů a ramen/ destabilizace hrudní páteře/ změna postavení obratlů a disku/	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ přetížení trapézů	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení a zkracování prsních svalů/ nebezpečí přetěžování svalů břicha a vnitřní části stehna/ ovlivnění hrudního koše a dechového činnosti	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 prstů/ přetížení článků prstů

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

**Přetížená část:** Chodidlo

**Kompenzace:**

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

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

**Přetížená část:** Kotníky/ bérce

**Kompensace:**

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

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

**Přetížená část:** Kolena / stehna

**Kompensace:**

- Cíl: uvolnění svalů stehna a zad na zádech
- Výchozí postavení: Leh na zádech, 1 kyčel pokrčená, přepletené prsty přidržují stehno nad zákolenní jamkou, špičky pokrčené, druhá noha natažená na podložce
- Provedení: S nádechem jemně propínáme koleno, případně zvětšujeme rozsah do přednožení - flexe v kyčli

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

**Přetížená část:** Kyčle/ pánev

**Kompensace:**

- Cíl: Leh na boku “otvírání knihy”.
- Výchozí pozice: Leh na boku.
- Provedení: Napřímení zad (bez prohnutí v zádech směrem k podložce) - “zavírání a otvírání” těla přes spodní ramenní a kyčelní kloub.

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

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

**Kompensace:**

- Cíl: Stabilizace bederní páteře.
- Výchozí postavení: Dolní končetiny jsou na šířku pánve a v mírném podřepu. Paže jsou spojené před tělem.
- Provedení: S výdechem rotujeme trupem ze strany na stranu.

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

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

**Kompensace:**

- Cíl: Stabilizace ramenních pletenců.
- Výchozí postavení: Leh na břicho s dlaněmi odloženýma v podložce na úrovni spodních žeber. Čelo v kontaktu s podložkou.
- Provedení: Obratel po obratli s nádechem zvedáme hlavu ramena a hrudní kost od podložky. Nezapíráme dlaně o podložku.

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

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění krční páteře.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, dolní končetiny jsou pokrčené a zapřené o chodidla. Hlava je volně na podložce a spojnice procházející okem a zevním zvukovodem je kolmá k zemi.
- Provedení: S výdechem rotujeme hlavu ze strany na stranu a postupně zvyšujeme rozsah pohybu.

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

**Přetížená část:** Ramena/ hrudník

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění ramenních pletenců a hrudní páteře.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, paže objímají trup a dlaně drží protilehlá ramena.
- Provedení: Jemná rotace trupu po podložce.

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

**Přetížená část:** Paže/ loket

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění svalstva paže.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, horní končetiny jsou rozpaženy a ruce v pěst, které míří do stropu.
- Provedení: Kroužení předloktím a pěstmi nad podložkou.

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

**Přetížená část:** Předloktí

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění svalstva předloktí.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, horní končetiny předpaženy a prsty jsou propleteny.
- Provedení: Dlaně vytočíme vzhůru do stropu a loketní klouby přitom natahujeme.

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

**Přetížená část:** Prsty a ruce

**Kompensace:**

- Cíl: uvolnění prstů.
- Výchozí postavení: Sed, napřímená páteř a hřbety dlaní jsou odloženy na stehnech.
- Provedení: Střídavě se dotýkáme bříšky prstů s palcem.



#### 4.9.5 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/ možnost postupné decentrace kyčelního kloubu/	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postoje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu/ zvýšená zátěž SI skloubení/ přetížení svalstva zajišťujícího stabilizaci páteře/ možnost poškození v oblasti TH/L přechodu/ další nebezpečí přetížení bederní oblasti při oslabení břišních svalů	nerovnoměrné zatěžování oblasti hrudní páteře/ špatné postavení lopatek/ další přetížení při náklonu trupu/ obtíže spojené se zvýšeným napětím v oblasti beder, trapézů a ramen/ destabilizace hrudní páteře/ změna postavení obratlů a disku/	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ změna postavení obratlů a disku/ přetížení trapézů	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení a zkracování prsních svalů/ nebezpečí přetěžování svalů břicha a vnitřní části stehen/ ovlivnění hrudního koše a dechové činnosti/ nebezpečí poškození měkkých tkání v oblasti ramene	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 dlani/ přetížení článků prstů/ nerovnoměrné rozložení váhy/

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

**Přetížená část:** Chodidlo

**Kompensace:**

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

**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 svalů stehna a zad na zádech
- Výchozí postavení: Leh na zádech, 1 kyčel pokrčená, přepletené prsty přidržují stehno nad zákolenní jamkou, špičky pokrčené, druhá noha natažená na podložce
- Provedení: S nádechem jemně propínáme koleno, případně zvětšujeme rozsah do přednožení - flexe v kyčli

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

**Přetížená část:** Kyčle/ pánev

**Kompence:**

- Cíl: Leh na boku “otvírání knihy”.
- Výchozí pozice: Leh na boku.
- Provedení: Napřímení zad (bez prohnutí v zádech směrem k podložce) - “zavírání a otvírání” těla přes spodní ramenní a kyčelní kloub.

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

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

**Kompence:**

- Cíl: Stabilizace bederní páteře.
- Výchozí postavení: Vysoký výpad, při jednodušší variantě jsou paže podél těla nebo v bok, při těžší variantě vzpažíme.
- Provedení: S výdechem sklápíme trup do prodloužení zadní dolní končetiny.

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

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

**Kompenzace:**

- Cíl: Stabilizace hrudní páteře.
- Výchozí postavení: Vzpor klečmo, opora na předloktí.
- Provedení: Vysouváme ruce po podložce směrem dopředu a hrudník klesá směrem dolů k podložce.

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

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

**Kompenzace**

- Cíl: Uvolnění krční páteře.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, dolní končetiny jsou pokrčené a zapřené o chodidla. Hlava je volně na podložce a spojnice procházející okem a zevním zvukovodem je kolmá k zemi.
- Provedení: S výdechem rotujeme hlavu ze strany na stranu a postupně zvyšujeme rozsah pohybu.

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

**Přetížená část:** Ramena/ hrudník

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění ramenního pletence a hrudní páteře.
- Výchozí postavení: Vzpor klečmo, jedna horní končetina je pokrčená v loketním kloubu a dlaň se dotýká ucha na stejné straně.
- Provedení: S výdechem rotujeme za pokrčenou horní končetinou, která putuje loktem směrem do stropu. Po vyčerpání rozsahu pohybu horní končetinu propneme v lokti. S nádechem vracíme do vzporu klečmo.

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

**Přetížená část:** Paže/ loket

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění svalů paže.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, horní končetiny předpaženy a dlaně vzájemně drží protilehlé lokty.
- Provedení: Kroužení rameny se strany na stranu.

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

**Přetížená část:** Předloktí

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění svalstva horních končetin a hrudní páteře.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, horní končetiny předpaženy s propletenými prsty a dlaně směřují vzhůru do stropu.
- Provedení: Ruce posíláme ze strany na stranu až do mírné rotace trupu.

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

**Přetížená část:** Prsty a ruce

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění prstů.
- Výchozí postavení: Sed, napřímená páteř a hřbety dlaní jsou odloženy na stehnech.
- Provedení: Střídavě se dotýkáme bříšky prstů s palcem.

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

Pracovní činnosti v této poloze nejsou vykopávány

#### **4.9.7 Manipulace s břemeny v pozici v sedě**

Pracovní činnosti v této poloze nejsou vykopávány

#### 4.9.8 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/ možnost poškození v oblasti TH/L přechodu/	nerovnoměrné zatěžování oblasti hrudní páteře/ špatné postavení lopatek/ obtíže spojené se zvýšeným napětím v oblasti beder, trapézů a ramen	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ změna postavení obratlů a disku/	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení a zkracování prsních svalů/ nebezpečí přetěžování svalů břicha a vnitřní části stehen/ ovlivnění hrudního koše a dechové činnosti/ nebezpečí poškození měkkých tkání v oblasti ramene	jednostranná zátěž/ 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 dlani/ 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

**Kompenzace:**

- Cíl: Zvýšení stability stoje s rozložením váhy na celé chodidlo.
- Výchozí pozice: Stoj, rozkročit na širší bázi.
- Provedení: Mírný podřep a přenášení váhy na jedno chodidlo.

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

**Přetížená část:** Kotníky/ bérce

**Kompenzace:**

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

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

**Přetížená část:** Kolena / stehna

**Kompenzace:**

- Cíl: uvolnění svalů stehna a zad na zádech
- Výchozí postavení: Leh na zádech, 1 kyčel pokrčená, přepletené prsty přidržují stehno nad zákolenní jamkou, špičky pokrčené, druhá noha natažená na podložce
- Provedení: S nádechem jemně propínáme koleno, případně zvětšujeme rozsah do flexe v kyčli

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

**Přetížená část:** Kyčle/ pánev

**Kompenzace:**

- Cíl: Posílení svalstva v okolí kyčle, posílení trupu a 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

**Kompenzace:**

- Cíl: Stabilizace bederní páteře.
- Výchozí postavení: Sed na podložce za sedacími kostmi, trup je mírně skloněn na zas a dolní končetiny jsou zapřené o podložku. Paže jsou spojené před tělem.
- Provedení: Rotace trupu, přibližuje se protilehlý loket a koleno.

**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: Uvolnění hrudní páteře.
- Výchozí postavení: Pohodlný sed s napřímenou páteří. Paže jsou volně podél těla.
- Provedení: Úklon trupu na stranu se vzpažením horní končetiny směrem do úklonu. S výdechem zakulatíme záda a přejdeme do předklonu. Paže skončí podél těla.

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

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění krční páteře.
- Výchozí postavení: Napřímený sed s oporou zad o stěnu.
- Provedení: Předklon krční páteře. Brada se přibližuje k hrudní kosti a pomalu kontrolovaně opisuje půlkruh na přední straně hrudníku až se dostane k rameni.

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

**Přetížená část:** Ramena/ hrudník

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění ramenních pletenců svalstva trupu.
- Výchozí postavení: Široký stoj rozkročný, hluboký předklon. Paže volně visí dolů do podložky a dlaně drží vzájemně lokty.
- Provedení: S nádechem ukláníme trup do strany s vytočením jedno lokte vzhůru. S výdechem spouštíme volně trup na střed.

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

**Přetížená část:** Paže/ loket

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění svalů paže.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, horní končetiny předpaženy a dlaně vzájemně drží protilehlé lokty.
- Provedení: Kroužení rameny se strany na stranu.



**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: Vzpor klečmo.
- Provedení: Posouváme trup směrem vpřed a vzad.

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

**Přetížená část:** Prsty a ruce

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění prstů.
- Výchozí postavení: Sed, napřímená páteř a hřbety dlaní jsou odloženy na stehnech.
- Provedení: Střídavě se dotýkáme bříšky prstů s palcem.

#### 4.9.9 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	špatná stabilizace kotníků/ přetížení vazů a úponů kotníků	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/ možnost postupné decentrace kyčelního kloubu/	přetěžování bederní oblasti v důsledku špatného postoje těla, postavení páteře/ přetížení při náklonu trupu/ zvýšená zátěž SI skloubení/ přetížení svalstva zajišťujícího stabilizaci páteře/ možnost poškození v oblasti TH/L přechodu/ další nebezpečí přetížení bederní oblasti při oslabení břišních svalů	nerovnoměrné zatěžování oblasti hrudní páteře/ špatné postavení lopatek/ další přetížení při náklonu trupu/ obtíže spojené se zvýšeným napětím v oblasti beder, trapézů a ramen/ destabilizace hrudní páteře/ změna postavení obratlů a disku/	přetížení krční páteře/ predsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ změna postavení obratlů a disku/ přetížení trapézů	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení a zkracování prsních svalů/ nebezpečí přetěžování svalů břicha a vnitřní části stehen/ ovlivnění hrudního koše a dechového činnosti	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:** Zvedání břemen ze země

**Přetížená část:** Kotníky/ bérce

**Kompensace:**

- Cíl: Zvýšení stability stoje s rozložením váhy na celé chodidlo.
- Výchozí pozice: Stoj, rozkročit na širší bázi.
- Provedení: Mírný podřep a přenášení váhy na jedno chodidlo.

**Pozice:** Zvedání břemen ze země

**Přetížená část:** Kolena / stehna

**Kompenzace:**

- Cíl: uvolnění svalů stehna a zad na zádech
- Výchozí postavení: Leh na zádech, 1 kyčel pokrčená, přepletené prsty přidržují stehno nad zákolenní jamkou, špičky pokrčené, druhá noha natažená na podložce
- Provedení: S nádechem jemně propínáme koleno, případně zvětšujeme rozsah do přednožení - flexe v kyčli

**Pozice:** Zvedání břemen ze země

**Přetížená část:** Kyčle/ pánev

**Kompenzace:**

- Cíl: Leh na boku “otvírání knihy”.
- Výchozí pozice: Leh na boku.
- Provedení: Napřímení zad (bez prohnutí v zádech směrem k podložce) - “zavírání a otvírání” těla přes spodní ramenní a kyčelní kloub.

**Pozice:** Zvedání břemen ze země

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

**Kompenzace:**

- Cíl: Stabilizace bederní páteře.
- Výchozí postavení: Vysoký výpad, paže jsou v bok.
- Provedení: S výdechem přiblížíme koleno na zadní končetině těsně nad podložku, skoro do nízkého výpadu. S nádechem se vracíme zpět do vysokého výpadu.

**Pozice:** Zvedání břemen ze země

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

**Kompenzace:**

- Cíl: Stabilizace hrudní páteře a pletence ramenního.
- Výchozí postavení: Stoj, dolní končetiny jsou na šířku pánve, dlaně jsou spojené před tělem na úrovni pánve.
- Provedení: S výdechem je podřep a předpažení. V průběhu celého pohybu dlaně tlačí proti sobě.

**Pozice:** Zvedání břemen ze země

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění krční páteře.
- Výchozí postavení: Napřímený sed s oporou zad o stěnu.
- Provedení: Předklon krční páteře. Brada se přibližuje k hrudní kosti a pomalu kontrolovaně opisuje půlkruh na přední straně hrudníku až se dostane k rameni.

**Pozice:** Zvedání břemen ze země

**Přetížená část:** Ramena/ hrudník

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění ramenního pletence.
- Výchozí postavení: Široký stoj rozkročný, horní končetiny vzpaženy.
- Provedení: S výdechem uvolníme trup a paže do předklonu.

**Pozice:** Zvedání břemen ze země

**Přetížená část:** Paže/ loket

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění svalstva paže.
- Výchozí postavení: Leh na břicho, opora o předloktí s hřbety dlaní v podložce.
- Provedení: Pokrčením loktů posíláme konečky prstů směrem k ramenům.

**Pozice:** Zvedání břemen ze země

**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:** Zvedání břemen ze země

**Přetížená část:** Prsty a ruce

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění prstů.
- Výchozí postavení: Napřímený sed, horní končetiny předpaženy.
- Provedení: Střídavě roztahujeme prsty do široka a v pěst.

#### 4.9.10 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, postavení chodidla/ stranová zátěž	špatná stabilizace kotníků/ přetížení vazů a úponů kotníků	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/ zvýšená zátěž SI skloubení/ přetížení svalstva zajišťujícího stabilizaci páteře/ další nebezpečí přetížení bederní oblasti při oslabení břišních svalů	nerovnoměrné zatěžování oblasti hrudní páteře/ špatné postavení lopatek/ další přetížení při náklonu trupu/ obtíže spojené se zvýšeným napětím v oblasti beder, trapézů a ramen/ destabilizace hrudní páteře/ změna postavení obratlů a disku/	přetížení krční páteře/ predsunutí/ záklon hlavy/ destabilizace krční páteře/ změna postavení obratlů a disku/ zvýšené nebezpečí při náklonu trupu a hlavy	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení a zkracování prsních svalů/ nebezpečí přetěžování svalů břicha a vnitřní části stehen/ ovlivnění hrudního koše a dechového činnosti/ 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 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:** Chodidlo

**Kompenzace:**

- Cíl: Stabilizace trupu s uvolněním svalů dolní končetiny.
- Výchozí postavení: Leh na zádech.
- Provedení: Pokrčení kyčlí a kolen do 90°, dech do břicha,

**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

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění svalů chodidla a lýtka.
- Výchozí postavení: Sed, jedna dolní končetina natažená před tělem, ploska nohy na druhé dolní končetině opřena o vnitřní stranu opačného stehna.
- Provedení: Předklon trupu ponad nataženou dolní končetinu s přitažením špičky.

**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

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění svalů kyčle.
- Výchozí postavení: Leh na zádech, přitažení kolen k břichu rukama.
- Provedení: Kroužení kolen.

**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

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění svalů v oblasti kyčle a SI kloubu. Pozn.: SI-přechod mezi kostí křížovou (os sacrum) a kostí kyčelní (os ilium).
- Výchozí postavení: Leh na břichu.
- Provedení: Pokrčíme jedno koleno do 90° a suneme celé stehno po podložce do strany, výdrž 20 sekund, poté opakujeme na druhou stranu.

**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

**Kompensace:**

- Cíl: Stabilizace bederní páteře.
- Výchozí postavení: Nízký výpad s dlaněmi zapřenýma o schod nebo židli.
- Provedení: S výdechem pomalu kontrolovaně přibližujeme pánev k zadní patě.

**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.
- Výchozí postavení: Nízký výpad s dlaněmi zapřenýma o schod nebo židli.
- Provedení: Rotace trupu k přední dolní končetině s upažením stejnostrannou horní končetinou.

**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.
- Výchozí postavení: Napřímený sed, paže volně podél těla.
- Provedení: S výdechem úklon na stranu. Ucho se přibližuje k rameni, bez rotace, předklonu nebo záklonu hlavy.

**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

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění ramenního pletence.
- Výchozí postavení: Sed na patách nebo klek. Paže jsou spojené za hlavou.
- Provedení: S nádechem hrudní kost míří vzhůru, hlava jde mírně do záklonu a lokty míří dozadu. S výdechem zakulatíme záda a spojíme lokty před hlavou.

**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

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění ramenního pletence.
- Výchozí postavení: Leh na boku se spodní horní končetinou v předpažení, s trupem svírá devadesát stupňů. Vrchní horní končetina je zapřená o podložku před tělem a napomáhá při provedení pohybu.
- Provedení: Rotace trupu kolem spodní paže.



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

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

**Přetížená část:** Prsty a ruce

**Kompensace:**

- Cíl: Stabilizace prstů.
- Výchozí postavení: Leh na bříše, čelo zapřené o podložku. Horní končetiny jsou rozpaženy do písmene V a zapírají se konečky prstů o podložku.
- Provedení: S nádechem mírný tlak prsty do podložky zvedáme hlavu několik centimetrů nad podložku.

#### 4.9.11 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	špatná stabilizace kotníků/ přetížení vazů a úponů kotníků	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/ zvýšená zátěž SI skloubení/ přetížení svalstva zajišťujícího stabilizaci páteře/ další nebezpečí přetížení bederní oblasti při oslabení břišních svalů	nerovnoměrné zatěžování oblasti hrudní páteře/ špatné postavení lopatek/ další přetížení při náklonu trupu/ obtíže spojené se zvýšeným napětím v oblasti beder, trapézů a ramen/ destabilizace hrudní páteře/ změna postavení obratlů a disku/	přetížení krční páteře/ předsunutí/ záklon hlavy	přetěžování ramen/ rotátorové manžety/ přetížení a zkracování prsních svalů/ nebezpečí přetěžování svalů břicha a vnitřní části stehen/ ovlivnění hrudního koše a dechového činnosti/ nebezpečí poškození měkkých tkání v oblasti ramene	jednostranná zátěž/ 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:** 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: Stabilizace trupu a zlepšení opory o plosku nohy.
- Výchozí postavení: Klek, ruce na pánvi, pohled směřuje vpřed, záda napřímená.
- 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 při opoře na jedné končetině (stoj na jedné noze/ převažující zátěž jedné končetiny, ruce jsou v přirozené pozici)

**Přetížená část:** Kotníky/ bérce

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění svalů chodidla a lýtka.
- Výchozí postavení: Sed, jedna dolní končetina natažená před tělem, ploska nohy na druhé dolní končetině opřena o vnitřní stranu opačného stehna.
- Provedení: Předklon trupu ponad nataženou dolní končetinu s přitažením špičky.

**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 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

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění svalů kyčle a hýždě.
- Výchozí postavení: Sed, opora o jednu dlaň v úrovni kyčle.
- Provedení: Přetáčení trupu vpřed a 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

**Kompenzace:**

- Cíl: Stabilizace kyčelního kloubu a bederní páteře.
- Výchozí postavení: Stoj na jedné dolní končetině, ruce jsou v bok a oba dva pánevní trny míří dopředu.
- Provedení: S výdechem skloníme trup a zanožíme nataženou nestojnou dolní končetinu, tak že se trup i s dolní končetinou dostávají vodorovně se zemí.

**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 hrudní páteře.
- Výchozí postavení: Vzpor klečmo.
- Provedení: S výdechem obratel po obratli zakulatíme záda směrem od kostrče až k hlavě. Pohled směřuje k pupíku. S nádechem obratel po obratli přibližujeme pupík a hrudní kost směrem k podložce. Pohled směřuje kupředu.

**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

**Kompensace:**

- Cíl: Stabilizace hrudní páteře.
- Výchozí postavení: Vzpor klečmo.
- Provedení: S výdechem obratel po obratli zakulatíme záda směrem od kostrče až k hlavě. Pohled směřuje k pupíku. S nádechem obratel po obratli přibližujeme pupík a hrudní kost směrem k podložce. Pohled směřuje kupředu.

**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 svalstva ramenního pletence.
- Výchozí postavení: Nízký výpad, trup je rotován k přední dolní končetině. Spodní horní končetina je zapřené v podložce vedle přední dolní končetiny.
- Provedení: Vrchní horní končetiny rotuje směrem vpřed a 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:** Paže/ loket

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění ramenního pletence.
- Výchozí postavení: Leh na boku se spodní horní končetinou v předpažení, s trupem svírá devadesát stupňů. Vrchní horní končetina je zapřené o podložku před tělem a napomáhá při provedení pohybu.
- Provedení: Rotace trupu kolem spodní paže.

**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

**Kompensace:**

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

**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

**Kompensace:**

- Cíl: stabilizace prstů.
- Výchozí postavení: Leh na břicho, čelo zapřené o podložku. Horní končetiny jsou rozpaženy do písmene V a zapírají se konečky prstů o podložku.
- Provedení: S nádechem mírný tlak prsty do podložky zvedáme hlavu několik centimetrů nad podložku.

#### 4.9.12 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
nestabilní postoj, postavení chodidla/ stranová zátěž	špatná stabilizace kotníků/ přetížení vazů a úponů kotníků	zatižení kolen a úponů šlach/ při jednostranné zátěži možnost poškození vazů a úponů kolen	Jednostranná zátěž/ přetěžování svalový úponů/ možnost postupné decentrace kyčelního kloubu/ zvýšená zátěž svalů a kloubů/ při oslabení svalstva v okolí kyčle dochází k přetěžování kyčelního kloubu a kolen a SI skloubení/	špatná stabilizace páteře/ prohnutí/ přetížení při náklonu trupu	špatná stabilizace páteře a lopatek/ vazba na přetěžování ramen, trapézů a krku	zvýšená zátěž svalů krku a krční páteře/ postavení hlavy a krku/ vazba na přetížení ramen	přetížení ramen a trapézů/ Předsunutí ramen/ namáhání rotátorové manžety	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:** Chodidlo

**Kompensace:**

- Cíl: uvolnění kotníků
- Výchozí postavení: na čtyřech
- Provedení: na čtyřech posuneme ruce více vpřed a zvedáme pánev k stropu

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

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

**Přetížená část:** Kolena / stehna

**Kompensace:**

- Cíl: uvolnění kotníků
- Výchozí postavení: na čtyřech
- Provedení: na čtyřech posuneme ruce více vpřed a zvedáme pánev k stropu

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

**Přetížená část:** Kyčle/ pánev

**Kompensace:**

- Cíl: Uvolnění svalů dolní končetiny.
- Výchozí postavení: Leh na zádech s hýžděmi u zdi.
- Provedení: Vyložení noh na zeď.

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

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

**Kompensace:**

- Cíl: stabilizace páteře.
- Výchozí postavení: Leh na břiše s oporou o předloktí. Lokty se nachází přímo pod rameny.
- Provedení: Tlakem předloktím do podložky, zvedáme pánev těsně nad podložku. Kolena jsou zapřená do podložky.

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

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

**Kompenzace:**

- Cíl: stabilizace páteře.
- Výchozí postavení: vzpor klečmo.
- Provedení: S výdechem obratel po obratli zakulatíme záda směrem od kostrče až k hlavě. Pohled směřuje k pupíku. S nádechem obratel po obratli přibližujeme pupík a hrudní kost směrem k podložce. Pohled směřuje kupředu.

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

**Přetížená část:** Krční páteř/ krk

**Kompenzace:**

- Cíl: Uvolnění krční páteře.
- Výchozí postavení: Leh na břicho, horní končetiny jsou upaženy a hřbety dlaní podpírají čelo.
- Provedení: Rotace krční páteře. Hlava se kutálí po hřbetu dlaní.

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

**Přetížená část:** Ramena/ hrudník

**Kompenzace:**

- Cíl: uvolnění svalstva rotátorové manžety a hrudní páteře.
- Výchozí postavení: leh na zádech s vypodloženou hrudní páteře, tak aby byla v mírném záklonu. Horní končetiny jsou rozpaženy a položeny na podložce.
- Provedení. Sunutím po podložce paže vysouváme směrem k hlavě do vzpažení a zpět.

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

**Přetížená část:** Paže/ loket

**Kompenzace:**

- Cíl: uvolnění svalstva paže.
- Výchozí postavení: napřimý sed. Horní končetiny jsou vzpaženy. Jedna horní končetina je pokrčená v lokti, dlaň míří mezi lopatky a druhá horní končetina drží druhostranný loketní kloub.
- Provedení: mírný tah lokte směrem k hlavě a zpět.



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

**Přetížená část:** Předloktí

**Kompenzace:**

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

**Přetížená část:** Prsty a ruce

**Kompenzace:**

- Cíl: uvolnění svalstva předloktí.
- Výchozí postavení: napřímený sed, horní končetiny předpaženy a dlaně směřují vzhůru.
- Provedení: jedna ruka přitahuje prsty druhé ruky směrem k trupu.

## 5 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 driver',
- 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