

ZDRAVOTNÍ TĚLESNÁ VÝCHOVA
ve studijních programech Fakulty tělesné kultury

Iva Dostálová

Univerzita Palackého v Olomouci

2013

Recenzenti PaedDr. Petra Dobešová
PhDr. Dr. Martin Sigmund, Ph.D.

Socha na obálce Jan Dostál
*Běžec, kombinace svařovaného železa a mosazi, výška 60 cm,
rok vzniku 2013, ve vlastnictví Fakulty tělesné kultury*

Tato publikace byla vydána v rámci projektu „*Příprava pro tělesnou výchovu osob s postižením*“, registrační číslo CZ.1.07/2.2.00/15.0336. Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.



Neoprávněné užití tohoto díla je porušením autorských práv a může zakládat občanskoprávní, správněprávní, popř. trestněprávní odpovědnost.

1. vydání

© Iva Dostálová, 2013

Photography © Ing. Petr Zatloukal (*foto v publikaci*), Tomáš Loutocký (*foto na obálce*), 2013

Illustrations © Mgr. Zdeňka Michalíková, 2013

© Univerzita Palackého v Olomouci, 2013

ISBN 978-80-244-3952-5

OBSAH

| | |
|--|-----------|
| PŘEDMLUVA | 6 |
| ZDRAVOTNÍ TĚLESNÁ VÝCHOVA | 7 |
| Vymezení zdravotní tělesné výchovy | 8 |
| Zdravotní skupiny | 9 |
| Formy tělesné výchovy | 10 |
| Cíle a úkoly zdravotní tělesné výchovy | 12 |
| Rozdělení jednotlivých druhů zdravotního oslabení | 13 |
| Obsah, prostředky a pomůcky uplatňované ve zdravotní tělesné výchově | 15 |
| Organizační formy a zásady využitelné ve zdravotní tělesné výchově | 19 |
| Současný stav zdravotní tělesné výchovy na školách | 21 |
| Zdravotní tělesná výchova ve studijních programech Fakulty tělesné kultury | 24 |
| Zdravotní tělesná výchova v kontextu aplikovaných pohybových aktivit | 31 |
| Systém vzdělávání ve zdravotní tělesné výchově | 32 |
| Literatura | 34 |
| POHYBOVÝ SYSTÉM | 37 |
| Tkáně pohybového systému | 37 |
| Pojivová tkáň | 38 |
| Svalová tkáň | 39 |
| Nervová tkáň | 43 |
| Svalový systém | 47 |
| Přehled základních svalů a svalových skupin s převážně posturální funkcí | 50 |
| M. trapezius – sval trapézový | 50 |
| M. pectoralis major – velký sval prsní | 51 |
| M. erector spinae – vzpřimovač trupu | 52 |
| M. iliopsoas – bedrokyčlostehenní sval | 57 |
| M. rectus femoris – přímý sval stehenní | 58 |
| M. tensor fasciae latae – napínač povázky stehenní | 58 |
| Mm. adductores femoris – adduktory stehna | 59 |
| Mm. flexores genu – flexory kolen | 60 |
| M. triceps surae – trojhlavý sval lýtkový | 61 |
| Přehled základních svalů a svalových skupin s převážně fázickou funkcí | 62 |
| Mm. flexores nuchae – flexory šíje | 62 |
| Mm. abductores membri superioris – abduktory horní končetiny | 63 |

| | |
|--|-----------|
| Mm. fixatores scapulae inferiores – dolní fixátory lopatek | 64 |
| Mm. glutei – svaly hýžd'ové | 65 |
| Mm. abdominis – svaly břišní | 67 |
| Poruchy pohybového systému | 68 |
| Svalové dysbalance | 69 |
| Pohybové stereotypy | 72 |
| Klinické syndromy | 73 |
| Hypermobilita | 75 |
| Výskyt svalových dysbalancí | 77 |
| Literatura | 88 |
| VYŠETŘOVÁNÍ SVALOVÉHO SYSTÉMU | 94 |
| Vyšetření svalového zkrácení | 95 |
| M. trapezius – sval trapézový (horní část) | 95 |
| M. pectoralis major – velký sval prsní | 96 |
| M. erector spinae – vzpřimovač trupu | 98 |
| M. iliopsoas – bedrokyčlostehenní sval | 99 |
| M. rectus femoris – přímý sval stehenní | 100 |
| M. tensor fasciae latae – napínač povázky stehenní | 102 |
| Mm. adductores femoris – adduktory stehna | 103 |
| Mm. flexores genu – flexory kolen | 104 |
| M. triceps surae – trojhlavý sval lýtkový | 106 |
| Vyšetření pohybových stereotypů a svalového oslabení | 107 |
| Mm. flexores nuchae – flexory šíje | 107 |
| Mm. abductores membri superioris – abduktory horní končetiny | 108 |
| Mm. fixatores scapulae inferiores – dolní fixátory lopatek | 109 |
| M. gluteus maximus – velký sval hýžd'ový | 110 |
| M. gluteus medius et minimus – střední a malý sval hýžd'ový | 111 |
| M. rectus abdominis – přímý sval břišní | 113 |
| Vyšetření hypermobility | 115 |
| Zkouška předklonu | 115 |
| Zkouška úklonu | 116 |
| Zkouška zapažení | 118 |
| Záznamový arch pro vyšetření svalového aparátu | 120 |
| Literatura | 121 |

| | |
|--|------------|
| KOMPENZAČNÍ CVIČENÍ | 122 |
| Cvičení uvolňovací | 123 |
| Cvičení protahovací | 124 |
| Způsoby protahování | 126 |
| Cviky na protažení svalu trapézového | 133 |
| Cviky na protažení velkého svalu prsního | 136 |
| Cviky na protažení vzpřimovače trupu | 139 |
| Cviky na protažení svalu bedrokyčlostehenního a přímého svalu stehenního | 150 |
| Cviky na protažení napínače povázky stehenní | 154 |
| Cviky na protažení adduktorů stehna | 156 |
| Cviky na protažení flexorů kolenních kloubů | 160 |
| Cviky na protažení trojhlavého svalu lýtkového | 166 |
| Cvičení posilovací | 171 |
| Cviky na posílení dolních fixátorů lopatek | 173 |
| Cviky na posílení velkého svalu hýžd'ového | 178 |
| Cviky na posílení středního a malého svalu hýžd'ového | 181 |
| Cviky na posílení svalů břišních | 184 |
| Literatura | 192 |
| SOUHRN | 193 |
| SUMMARY | 195 |

PŘEDMLUVA

Vznik Fakulty tělesné kultury na Univerzitě Palackého v Olomouci je datován rokem 1991. Již od samého počátku byla zdravotní tělesná výchova začleněna do studijních plánů jednotlivých studijních oborů a její problematika je poměrně obsáhlá. Zdravotní tělesná výchova vychází z tělesné výchovy a je určena zdravotně oslabeným jedincům. Je zaměřena na zdravotně orientované aktivity, které mají preventivní i terapeutický význam a působí na zdravotní stav jedince ve smyslu jeho optimalizace, stabilizace nebo zmírnění progresu oslabení.

Publikace je zaměřena na teoretické vymezení zdravotní tělesné výchovy. Podává přehled o možnostech dalšího vzdělávání v této oblasti a informuje o stavu zdravotní tělesné výchovy na základních, středních a vysokých školách. Obsahovou náplní ve zdravotní tělesné výchově jsou především tělesná cvičení, proto je i hlavní pozornost zaměřena na podpůrně-pohybový aparát jedince, který je zároveň možno velmi dobře ovlivňovat. Základní znalosti z anatomie a fyziologie člověka jsou nezbytné pro získání dalších vědomostí z oblasti diagnostiky pohybového systému. Na základě odborně provedeného vyšetření pohybového systému je pak možné korigovat zjištěné odchylky vhodně volenými kompenzačními cvičeními, ergonomickými úpravami a korekcí držení jednotlivých tělesných segmentů v klidu i při pohybových činnostech. Ke kvalitní péči o podpůrně-pohybový systém patří i správná volba ortopedických a rehabilitačních prostředků a různé formy regenerace. Péče o podpůrně-pohybový systém by měla být komplexní.

Vzhledem ke skutečnosti, že se publikace zabývá především podpůrně-pohybovým aparátem jedince, jsou i jednotlivé podkapitoly koncipovány s ohledem na uvedené vyšetřování jednotlivých svalů a svalových skupin a předložené ucelené soubory cviků.

Získání potřebných znalostí o pohybovém systému, porozumění jednotlivým pohybům a především vnímání vlastního těla se mnohonásobně vyplatí.

ZDRAVOTNÍ TĚLESNÁ VÝCHOVA

Významným činitelem, který ovlivňuje vývoj člověka, je pohybová aktivita. Přiměřená pohybová činnost působí pozitivně a stimulačně na organismus člověka a má nenahraditelný vliv na zdraví člověka. Naopak nepřiměřená, jednostranně zaměřená a mnohdy nevhodně prováděná pohybová aktivita vyvolává v organismu člověka nežádoucí změny, které se projevují především na podpurně-pohybovém systému (Dostálová, 2011).

Riegerová (2004) nazývá moderního člověka dnešní doby „Homo sapiens sedentarius“, neboť převážnou většinu dne udržuje tělo ve flekční poloze. Je tedy zcela logické, že již u dětí školního věku vznikají funkční poruchy, které příčinně souvisí s hypokinetickými trendy a vysokým podílem statické zátěže v sedu.

Díky komputelizaci vznikl nový fenomén, neboť se vytváří zásadní nepoměr mezi kvalitou pohybové aktivity geneticky zakódovaných pohybových vazeb předcházejících generací a současné generace. Snížil se podíl dynamické svalové práce na úkor svalové práce statické. Výrazně se změnilo kvalitativní rozdělení pohybu. Zatímco na počátku století se těžká fyzická práce kompenzovala pasivním odpočinkem – polohou vleže, pracovní výkon mladé generace je nejčastěji kompenzován sedem u počítače, tabletu nebo televizního přijímače (Kučera, 1999).

Výrazně přibývá procento jedinců s problémy v oblasti podpurně-pohybového systému, které se objevují ve stále mladších věkových kategoriích. Vyrůstá počet dětí s vadným držením těla, v pozdějším věku dochází k demonstraci širokého spektra vertebrogenních poruch, které jsou nejčastější příčinou pracovní neschopnosti v produktivním věku. Stejně tak přibývá i počet jedinců s neuropsychickými problémy (Dostálová, 2006, 2011).

Pohybovou aktivitou respektující věkové a pohlavní odlišnosti organismu je ovlivňován zdravotní stav i zdatnost a také rozšiřováno motorické spektrum jedince. Množství celkové pohybové aktivity, kterou vyvine jedinec během určitého časového období, se tak stává určitým kritériem kvality životního stylu a možnou prevencí širokého spektra civilizačních chorob. Pokud začleníme pravidelně prováděnou a přiměřenou pohybovou činnost do režimu jedince, můžeme za určitých předpokladů dosáhnout pozitivní odezvy, jak při růstu a vývoji teprve se formujícího organismu, tak i při ovlivňování nastupujících involučních změn, které jsou v přímé souvislosti s přibývajícím věkem jedince (Dostálová, 2007).

Základní poznatky a vědomosti, praktické dovednosti zaměřené na nácvik správného držení těla, správných pohybových návyků, správné techniky manipulace s těžšími předměty, nácvik správného dýchání, správné svalové fixace osového skeletu a jiné kompenzační cvičení a techniky jsou přímou náplní zdravotní tělesné výchovy (Dostálová, Sigmund, & Kvintová, 2013).

VYMEZENÍ ZDRAVOTNÍ TĚLESNÉ VÝCHOVY

Pozitivní vliv pohybu na lidské zdraví a harmonický rozvoj jedince byl uznáván již v dávných dobách. Už ve třetím tisíciletí před naším letopočtem využívali Číňané jako léčebný prostředek dechovou gymnastiku. Ve starověkém indickém lékařství si byli také vědomi významu, jenž přináší cvičení do oblasti zdraví. Prastarý cvičební systém jógy, zejména hathajógy je využíván dodnes (Dostálová, Sigmund, & Kvintová, 2013). Řecká léčebná gymnastika byla individuálně zaměřená a byla doplněná masážemi a stravovacími dietními návyky. Smyslem života Řeků byla krása i zdatnost těla a ušlechtilost mysli tzv. „Kalokagathia“ (Škvára & Srdečný, 1973).

Mnohem později u nás prosazoval podobné myšlenky J. A. Komenský, pro kterého byl ideálem člověk zdravý, zdatný, mravný a lidem užitečný. Myšlenku harmonického rozvoje člověka přijali za svou i zakladatelé Sokola – Tyrš a Fügner se známým sloganem „ve zdravém těle zdravý duch“.

Léčebné prvky zdravotního cvičení tvořily základ obsahové náplně prvního ortopedického ústavu u nás, založeného roku 1839, jehož zakladatelem byl doktor Hirsch. Nápravná gymnastika vycházela ze švédského konceptu Lingova tělovýchovného systému, který se opíral o fyziologické a anatomické poznatky. O tři roky později byl v Praze, autorem příručky „Nástin tělocviku léčitelského“ Janem Spottem, založen první léčebný ústav. Během následujících let vznikají další tělovýchovné příručky a zavádí se léčebný tělocvik. Potřeba péče o zdravotně oslabené jedince byla završena v roce 1913 založením Jedličkova ústavu v Praze, což byl „Ústav pro léčbu a výchovu mrzáků“ (Škvára & Srdečný, 1973). Podobné rehabilitační a ortopedické ústavy byly zakládány i v dalších městech.

V roce 1950 došlo výnosem Ministerstva školství, věd a umění k zavedení tzv. zvláštní tělesné výchovy, která byla nepovinná na všech stupních školského vzdělávacího systému. Do zvláštní tělesné výchovy byli zařazováni především žáci s ortopedickým oslabením. Poměrně dlouhou dobu trvalo prosazení dobrovolné formy tělesné výchovy určené pro zdravotně oslabené jedince. V roce 1982 vzniká zdravotní tělesná výchova, jako dobrovolná forma tělesné výchovy, a tento název se postupně zavádí i na všechny typy škol (Dostálová, Sigmund, & Kvintová, 2013).

V současné době je zdravotní tělesná výchova soustavně a intenzivně rozvíjena, je určena zdravotně oslabeným jedincům a je zaměřena na zdravotně orientované aktivity, které mají preventivní i terapeutický význam a působí na zdravotní stav jedince ve smyslu jeho optimalizace, stabilizace nebo zmírnění progresu oslabení.

Zdravotní tělesná výchova vychází z tělesné výchovy, která je povinnou a nedílnou součástí vzdělávacího procesu. Podle Hoškové a Matoušové (2007) je záměrně vedeným didaktickým procesem, jehož úkolem je zprostředkovat zdravotně oslabeným osobám pohybovou

kompetenci. Jde zejména o osvojování vybraných pohybových dovedností, které jsou zdravotně orientované.

Hálková et al. (2008) uvádí, že zdravotní tělesná výchova je forma tělesné výchovy, specificky zaměřená na jedince zdravotně oslabené, tj. jedince patřící do III. zdravotní skupiny podle zdravotnické klasifikace. Podobně zdravotní tělesnou výchovu charakterizuje i Kopecký (2010), který tvrdí, že zdravotní tělesná výchova je formou školní tělesné výchovy, která je určena pro děti zařazené do III. zdravotní skupiny, nebo formou pro přechodně zdravotně oslabené jedince, kteří nemohou ze zdravotních důvodů provádět některé činnosti ve školní tělesné výchově.

Jiné vymezení nacházíme u Strnada (2005), který uvádí, že zdravotní tělesná výchova je jednou z forem tělovýchovného procesu a je zaměřena na upevňování a zlepšování zdraví jedinců se zdravotním oslabením. Podle Strnada, Hendla a Kyrálové (2007) je vzdělávací předmět zdravotní tělesná výchova určen pro III. zdravotní skupinu žáků a plní zdravotně preventivní i terapeutickou funkci.

Komplexní pohled na zdravotní tělesnou výchovu, podložený dostupnými literárními prameny staršího i současného období, lze shrnout do následující charakteristiky zdravotní tělesné výchovy (Dostálová, Sigmund, & Kvintová, 2013):

Zdravotní tělesná výchova je specifickou formou tělesné výchovy určenou pro zdravotně oslabené jedince a je zaměřena na zdravotně orientované aktivity, které mají preventivní i terapeutický význam pro upevnění a zlepšování zdraví. Zdravotní oslabení představuje odchylky od zdravého tělesného vývoje a může mít dočasný nebo setrvalý charakter.

Zdravotní tělesná výchova vychází z Rámcového vzdělávacího programu a je zařazena do vzdělávacího oboru Tělesná výchova. Z výše uvedeného vyplývá, že zdravotní tělesná výchova je především určena pro jedince oslabené, náležící do III. zdravotní skupiny.

ZDRAVOTNÍ SKUPINY

Rozdělení jedinců do zdravotních skupin vychází ze směrnice č. 3/1981 MZ ČR o péči a zdraví při provádění tělesné výchovy a sportu. Posouzení zdravotního stavu ve vztahu k tělesné výchově provádí praktičtí a tělovýchovní lékaři pro děti a dorost.

Zdravotní skupiny rozlišujeme celkem čtyři a jsou označovány římskými číslicemi. Do první a druhé zdravotní skupiny řadíme jedince zdravé, kteří se v prvních dvou skupinách liší mírou tělesné zdatnosti. Třetí zdravotní skupina zahrnuje jedince zdravotně oslabené, kteří disponují trvalými nebo dočasnými odchylkami tělesného vývoje, tělesné stavby nebo zdravotního

stavu. Zdravotní oslabení jim neumožňuje v plném rozsahu provádět tělesnou výchovu nebo určité pohybové aktivity a cvičení, které by mohly být, vzhledem k povaze oslabení, kontraindikační. Do této skupiny jsou na přechodnou dobu řazeni i žáci po prodělaných úrazech na dobu rekonvalescence, které lékaři, vzhledem k charakteru zranění, osvobozují na určitou dobu z povinné tělesné výchovy. Do čtvrté zdravotní skupiny řadíme jedince nemocné.

Zdravotní skupiny ve vztahu k tělesné výchově

| Zdravotní skupina | Zdravotní stav | Tělesná výchova |
|-------------------|---|--|
| I. | jedinci zdraví , přiměřeně vyvinutí, s vysokým stupněm trénovanosti | „školní“ tělesná výchova a sport bez omezení (vyjma věkových a pohlavních zvláštností) |
| II. | jedinci zdraví , méně trénovaní | „školní“ tělesná výchova a sport bez omezení (vyjma věkových a pohlavních zvláštností) |
| III. | jedinci oslabení s trvalými nebo dočasnými odchylkami tělesného vývoje | „školní“ tělesná výchova s úlevami podle druhu oslabení, zdravotní tělesná výchova , sport podle druhu oslabení |
| IV. | jedinci nemocní | léčebná tělesná výchova, osvobození od školní tělesné výchovy |

Z tabulky je zřejmé, že podle zdravotního stavu jsou jedinci zařazeni do jednotlivých zdravotních skupin, kterým odpovídají příslušné formy tělesné výchovy.

FORMY TĚLESNÉ VÝCHOVY

Tělesná výchova zahrnuje širokou oblast organizovaných i neorganizovaných pohybových aktivit, ve školním vzdělávacím systému pak představuje konkrétní vyučovací předmět (Dostálová, Sigmund, & Kvintová, 2013).

„Školní“ tělesná výchova

Školní tělesná výchova je v České republice povinným předmětem, zpravidla v hodinové dotaci dvou vyučovacích jednotek za týden (u sportovně zaměřených škol bývá objem většinou navýšen o dvě vyučovacích jednotky). Tento rozsah se vzhledem k měnícím se životním podmínkám jeví jako nedostačující pro udržení základní zdravotní zdatnosti organismu. Žáci by měli být komplexně vedeni k péči o tělesnou, psychickou a sociální složku své osobnosti. Měli by posilovat svůj vztah k pohybovým aktivitám, měli by si umět stanovit správný denní režim s dostatečným množstvím vhodně volených pohybových činností a zároveň by měli umět relaxovat a regenerovat

své síly i vzhledem ke stále rychlejšímu životnímu tempu (Dostálová, Sigmund, & Kvintová, 2013).

Tělesnou výchovu musí navštěvovat žáci, kteří jsou začleněni do I. a II. zdravotní skupiny. Ti také mohou na vrcholové nebo rekreační úrovni vykonávat jakýkoliv druh sportu v plném rozsahu, ovšem v souladu s ontogenetickými trendy a pohlavními zvláštnostmi organismu. Tělesnou výchovu řídí pedagog.

Zdravotní tělesná výchova

Zdravotní tělesná výchova není nabízena jako vyučovací předmět na všech typech škol. Její začlenění do vzdělávacího procesu závisí v současné době na spolupráci a iniciativě ředitele příslušného školského zařízení a učitelů tělesné výchovy, tlaku rodičů a spolupráci s lékaři. Pokud je začleněna mezi vyučované předměty, bývá zpravidla vyučována v rozsahu jedné vyučovací jednotky za týden. Vzhledem k tomu, že ani v hodinách tělesné výchovy není dostatečný prostor pro korekci správného držení těla, správných pohybových návyků atd., není ani rozsah zdravotní tělesné výchovy postačující pro kompenzaci u jednotlivých druhů oslabení (Dostálová, Sigmund, & Kvintová, 2013).

Zdravotní tělesnou výchovu by měli navštěvovat žáci zařazení do III. zdravotní skupiny a mohou ji rovněž navštěvovat žáci zdraví, kteří si chtějí rozšířit své znalosti, vědomosti i praktické dovednosti a současně ji využít jako formu prevence. Zároveň mohou zdravotně oslabení jedinci navštěvovat „školní“ tělesnou výchovu, ve které bude zohledněn příslušný druh oslabení. Sportovní činnost bude mít spíše povahu rekreačního charakteru a neměla by v žádném případě zhoršovat dané oslabení.

Zdravotní tělesnou výchovu řídí pedagog s příslušným vzděláním nebo cvičitel zdravotní tělesné výchovy či jiný specialista, jak je uvedeno v závěru kapitoly. Odborně vedou své svěřence a jejich zdravotní stav by měli konzultovat s lékařem.

Léčebná tělesná výchova

Léčebná tělesná výchova je vedena zkušeným fyzioterapeutem nebo ergoterapeutem v úzké spolupráci s lékařem. Má formu individuální a skupinovou. Je určena výhradně nemocným jedincům, kteří jsou začleněni do IV. zdravotní skupiny a měli by být osvobozeni ze „školní“ tělesné výchovy.

Formy tělesné výchovy

| Formy TV | Zdravotní skupiny | Vedení |
|--------------------------|-------------------|--|
| „Školní“ TV (povinná) | I. a II. | pedagog |
| Zdravotní TV | III. | pedagog/cvičitel zdravotní TV/specialista ve spolupráci s lékařem |
| Léčebná TV | IV. | fyzioterapeut/ergoterapeut ve spolupráci s lékařem |

CÍLE A ÚKOLY ZDRAVOTNÍ TĚLESNÉ VÝCHOVY

Všeobecné

Mezi všeobecný cíl, kterého by měla zdravotní tělesná výchova dosáhnout a jenž vychází z tělesné výchovy, patří všestranný a harmonický rozvoj jedince.

Z tohoto pohledu je vhodné si připomenout definici zdraví, které nelze chápat pouze jako absenci nemoci, ale je potřeba ho vnímat v daleko širších souvislostech. Podle světové zdravotnické organizace WHO je zdraví stav komplexní fyzické, mentální a sociální pohody. V tomto směru lze zmínit i aspekt duchovní, který s vnímáním zdraví může velmi úzce souviset.

Zdravotní

Zdravotním cílem je působení na zdravotní stav jedince ve smyslu jeho zlepšení, upevnění nebo zmírnění vzrůstajících negativních dopadů. V případě funkční poruchy, pokud vada není fixovaná nebo se oslabení nestalo chronickým, se snažíme oslabení vyrovnat. Pokud však dojde k fixaci vady, snažíme se zdravotní stav stabilizovat nebo alespoň zabránit výraznému zhoršování oslabení. Zároveň usilujeme o zvýšení či zachování funkční zdatnosti organismu (Dostálová, Sigmund, & Kvintová, 2013).

Současný životní styl a z něj vyplývající civilizační choroby, nesprávné stravovací návyky, přemíra stresových faktorů, ale i pourazové stavy, to vše se promítá do zdravotního stavu jedince. Cílem je úprava všech zmíněných činitelů, korekce morfologicko-funkčních nedostatků, úprava chybných pohybových návyků, kompenzace nepřiměřené zátěže ať již nedostatečné nebo jednostranně zaměřené, eliminace faktorů způsobujících nárůst obezity aj. S tím vším souvisí i dobře fungující sociální vazby a psychická pohoda jedince.

Vzdělávací

Ve vzdělávací oblasti se snažíme prohloubit znalosti o vlastním oslabení a o možnostech jeho nápravy. Vzhledem k tomu, že se jedná i o dočasná oslabení hlavně u podpůrně-pohybového aparátu, v případě různých výronů, zlomenin apod. (osvobození ze školní tělesné výchovy po dobu několika týdnů a zařazení do zdravotní tělesné výchovy), je důležité jedince edukovat i z hlediska takovýchto krátkodobých stavů (Dostálová, Sigmund, & Kvintová, 2013). Snažíme se u jedince prohloubit a upevnit základní pohybové dovednosti a návyky s ohledem na druh a stupeň oslabení (výběr a volba cviků, objem a intenzita cvičení, vlastní korekce během dne, ergonomické úpravy, kontraindikační činnosti aj.).

Výchovné

Výchovným úkolem je posílit vztah k pohybu, umět si vytvořit adekvátní denní režim a vhodně pečovat o své tělo nejen po stránce fyzické, ale také po stránce psychické. Jedná se o proces neustálé kultivace žáků vedoucí k výchově ke zdraví, ke zdravému způsobu života.

Hlavní cíl zdravotní tělesné výchovy

Hlavním cílem zdravotní tělesné výchovy je, kromě všestranného a harmonického rozvoje jedince, působit na zdravotní stav jedince ve smyslu jeho optimalizace, stabilizace či zmírnění progresu oslabení. Jedince se snažíme edukovat, prohlubovat jeho teoretické znalosti a správné pohybové návyky a dovednosti ve vztahu k oslabení. Zároveň usilujeme o dosažení optimální úrovně funkční zdatnosti organismu, která je nezbytná pro vytvoření kladného vztahu k pohybovým aktivitám, k péči o své zdraví a vede k pochopení významu zdravého způsobu života.

ROZDĚLENÍ JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ ZDRAVOTNÍHO OSLABENÍ

Zdravotní oslabení je v systému zdravotní tělesné výchovy členěno do tří základních skupin. Uvedené členění vychází z legislativních dokumentů, které se vztahují k zajištění zdravotní péče v oblasti tělesné výchovy. Historicky lze první legislativní zmínky datovat k roku 1950, kdy výnosem Ministerstva školství došlo k zavedení zvláštní tělesné výchovy. Byla vydána směrnice pro zvláštní tělesnou výchovu, prováděcí pokyny a výnos k osvobození mládeže od tělesných cvičení. Rovněž byly definovány učební osnovy zvláštní tělesné výchovy. Z těchto historických dokumentů je patrné členění na: oslabení ortopedická, oslabení interní a oslabení následkem nervových poruch. Základní tři definované skupiny oslabení byly rozpracovány na jednotlivé podskupiny a v současné době odpovídají následujícímu uspořádání.

Oslabení podpůrně-pohybového systému

- **poruchy svalové rovnováhy** v jednotlivých pohybových segmentech, poruchy nervosvalové koordinace, hypermobilita, hypomobilita, chabé držení těla;
- **poruchy a vady páteře v předozadním postavení (v rovině sagitální)** – zvětšená bederní lordóza, zvětšená hrudní kyfóza (kulatá záda), kyfolordotické držení těla, plochá záda;
- **poruchy a vady páteře v bočném postavení (v rovině frontální)** – skoliotické držení těla a skoliózy;
- **vertebrogení poruchy** – poúrazové stavy, pooperační stavy, chronické stavy;
- **oslabení dolních končetin** – oslabení kyčelních a kolenních kloubů, ploché nohy, vady a deformity chodidel, parézy, poúrazové stavy, pooperační stavy, chronické stavy;
- **oslabení horních končetin** – oslabení ramenních a loketních kloubů, jiné deformity kloubů a parézy, poúrazové stavy, pooperační stavy, chronické stavy;
- **osteoporóza, artróza.**

Oslabení vnitřních orgánů

- **oslabení respiračního aparátu** – astma bronchiale, bronchitida, zánět plic, laryngitida, zánět vedlejších dutin nosních, alergie a další;
- **oslabení kardiovaskulárního aparátu** – hypertenze, hypotenze, srdeční arytmie, ischemická choroba srdeční (infarkt myokardu, angina pectoris), vrozené srdeční vady, křečové žíly, ateroskleróza, aj.;
- **oslabení endokrinního systému** – diabetes mellitus, poruchy funkce štítné žlázy apod.;
- **metabolické poruchy** – obezita;
- **gynekologická oslabení** – poruchy menstruačního cyklu, klimakterium, sterilita, inkontinence, atd.;
- **gastrointestinální oslabení** – žaludeční vředy, kýly, apod.

Oslabení smyslových a nervových funkcí

- **oslabení zraku** – krátkozrakost, dalekozrakost, šeroslepost, barvoslepost, šilhavost, glaukom, katarakta, zbytky zraku atp.;
- **oslabení sluchu a statokinetického aparátu** – nedoslýchavost, poruchy rovnováhy, poruchy orientace v prostoru, závratě aj.;
- **neuropsychická onemocnění** – neurózy, psychózy, epilepsie, dětská mozková obrna, ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder – hyperaktivita s poruchou pozornosti), mentální anorexie a bulimie, Alzheimerova choroba, Parkinsonova nemoc, atd.

Na každé zdravotní oslabení konkrétního jedince je vhodné pohlédnout z více aspektů, které ještě více upřesní samotné oslabení. Jedná se o to, zda je dané oslabení:

- vrozené nebo získané během života,
- funkční nebo již strukturální povahy,
- dočasné (poúrazový stav) nebo trvalé (chronické změny),
- získané v dětském nebo až v dospělém věku.

Zejména podle druhu oslabení a také ve vztahu k věkovým zvláštnostem a rozumové vyspělosti jedinců můžeme naplňovat obsah zdravotní tělesné výchovy a volit vhodné prostředky a pomůcky, pomocí nichž budeme cíleně působit na zdravotní stav jedince.

OBSAH, PROSTŘEDKY A POMŮCKY UPLATŇOVANÉ VE ZDRAVOTNÍ TĚLESNÉ VÝCHOVĚ

Obsah zdravotní tělesné výchovy by měl korespondovat se všemi vymezenými cíli – všeobecným, zdravotním, vzdělávacím a výchovným. Stejně tak by měl odpovídat danému typu oslabení a respektovat jednotlivé věkové skupiny. Náplň a volba pomůcek ve zdravotní tělesné výchově vychází z tělesné výchovy. Jsou to především tělesná cvičení a pohybové aktivity, kterými se snažíme pozitivně ovlivnit zdraví jedince (Dostálová, Sigmund, & Kvintová, 2013).

Vyrovňovací cvičení ve zdravotní tělesné výchově

Název sám vypovídá, že se jedná o cvičení, která jsou zaměřena na určitou korekci, která se může týkat úpravy svalové nerovnováhy, chybného postavení kloubního segmentu, vadného držení těla, ale také špatných dechových funkcí atd. Proto se můžeme setkat v různých publikačních výstupech s označením cvičení jako cvičení korekční, přímivá (ve vztahu ke vzpřímenému stoji) nebo cvičení kompenzační, která asi nejpřesněji vystihují podstatu (Dostálová, Sigmund, & Kvintová, 2013).

Dobešová (2011) uvádí, že vyrovňovací cvičení jsou zaměřena na nácvik optimálního držení těla v různých polohách a při pohybu. Jsou to cvičení, kterými lze cíleně působit na pohybový systém s cílem zlepšit jeho funkční parametry, jako je posturální stabilizace a reaktibilita, kloubní pohyblivost, svalové napětí, síla a svalová souhra, vše v souladu s dýcháním. Jedná se o cvičení stabilizační, uvolňovací, protahovací a posilovací, které souvisí s uvědoměním si svého těla, správným dýcháním a následnou relaxací.

Čermák, Chválková, Botlíková a Dvořáková (2000) označují za vyrovňovací neboli kompenzační ta cvičení, kterými lze cíleně působit na složky pohybového systému s cílem zlepšit

jejich funkční parametry a vyrovnat tak nepříznivý poměr mezi funkční zdatností pohybového systému, jeho odolností vůči zatížení na straně jedné a funkčními nároky, které jsou na něj kladeny na straně druhé. Podle Bursové (2005) jsou kompenzační cvičení variabilní soubor jednoduchých cviků v jednotlivých cvičebních polohách, které můžeme účelně modifikovat s využitím náčiní a nářadí. Hošková a Matoušová (2007) poukazují na to, že vzhledem k povaze vyrovnávacích cvičení, by měly být hlavní náplní průpravné části „školní“ tělesné výchovy, protože mohou velmi účinně a preventivně ovlivňovat stav hybného systému – vyrovnávat svalové dysbalance a předcházet vertebrogenním obtížím.

Kompenzační cvičení pochází ze slova kompenzace, které v doslovném překladu znamená vzájemné vyrovnání (z latinského „com-pensó“ vyrovnávat, vyvažovat).

Kompenzační neboli vyrovnávací cvičení je soubor konkrétních cviků, které pozitivně ovlivňují jednotlivé složky podpůrně-pohybového systému (svaly, vazy, šlachy, klouby a kosti) a zároveň ovlivňují další orgánové soustavy a působí na všestranný tělesný i psychický rozvoj jedince (Dostálová, Sigmund, & Kvintová, 2013).

Podle specifického zaměření a převládajícího fyziologického účinku rozdělujeme v nejužším slova smyslu kompenzační cvičení na:

- cvičení uvolňovací,
- cvičení protahovací,
- cvičení posilovací.

Tělesná cvičení se prakticky provádí v základních cvičebních polohách (což jsou lehy, podpory, vzpory, kleky, sedy a stoje), jejichž precizní zvládnutí je základem pro správně prováděná kompenzační cvičení. Pokud je výchozí cvičební poloha chybně nastavena, pak nemusí vyrovnávací cvičení plnit svou kompenzační funkci a naopak může být ještě kontraindikační (Dostálová, Sigmund, & Kvintová, 2013).

Aby byl jedinec schopen správně zaujmout cvičební polohu, měl by umět dobře vnímat své vlastní tělo, jeho jednotlivé tělesné segmenty, jejich vzájemné postavení vůči sobě, vůči podložce, či jejich vzájemnou spolupráci. Stejně tak, by měl být schopen po celou dobu pohybu jednotlivé pohybové segmenty vůči sobě navzájem udržet a fixovat ve správném postavení (Dostálová, Sigmund, & Kvintová, 2013). Proto je základní dělení kompenzačních cvičení dále rozšířeno o:

- cvičení sebeuvědomovací,
- cvičení stabilizační.

Další logickou návaznost představuje respirační systém. Je zřejmé, že pro správnou činnost svalů je zapotřebí dostatečného množství živin a kyslíku. Dech jako takový má i výraznou modulační funkci a reflexně působí na svalové napětí. Výdech působí tlumivě a uvolňuje svalový tonus, tím se významně uplatňuje při relaxaci. Nádech naopak působí stimulačně a vzhledem k tomu, že bránice je hlavní inspirační sval má také důležitou stabilizační funkci. Pokud chceme dobře provádět jednotlivé cvičební tvary, musíme si osvojit správné dechové návyky a techniku dýchání, které s vlastním prováděním cviků velmi úzce souvisí. Z tohoto důvodu jsou nedílnou součástí kompenzačních cvičení také:

- cvičení dechová,
- cvičení relaxační.

Cvičení dechová můžeme využít také jako samostatné cvičení při oslabení respiračního aparátu, případně při oslabení jiných systémů. Relaxační cvičení uvolňují svalové napětí a regulují psychické napětí. Jsou prostředkem pro navození harmonické rovnováhy v těle. Další členění tělesných cvičení může být podle různých hledisek:

- cvičení rovnovážná,
- cvičení koordinační,
- cvičení pro rozvoj vytrvalosti,
- cvičení pro rozvoj síly,
- cvičení pro rozvoj rychlosti,
- cvičení pořadová,
- cvičení kondiční,
- cvičení zdravotní atd.

Kromě tělesných cvičení (hlavně kompenzačních) se ve zdravotní tělesné výchově využívají různé pohybové aktivity, které mají spíše rekreační charakter. Jedná se především o základní pohybové lokomoce – chůzi a její různé modifikace od procházek, přes jogging, až po různorodé formy severské chůze (Nordic walking). Pro mladší věkové kategorie jsou to rozličné formy lezení a přelézání, naopak pro starší jedince vhodnou pohybovou aktivitou může být plavání a různé pohybové aktivity ve vodním prostředí. V současné době rovněž vzniká velké množství rozmanitých cvičebních směrů, které se různě prolínají. Vždy je však třeba mít na zřeteli kvalitu prováděného cvičení nebo pohybové aktivity a vlastní zdravotní oslabení (Dostálová, Sigmund, & Kvintová, 2013).

Ve školním režimu žáka mladšího školního věku je vhodné zařazovat tělovýchovné chvílky s prvky zdravotní tělesné výchovy, aby kompenzovaly vysoký pokles spontánní pohybové aktivity, neboť vstupem dítěte na základní školu dochází k výrazné změně jeho dosavadního školního režimu. Děti jsou nuceny dlouhodobě zaujímat staticky náročnou pozici – sed na úkor jejich spontánní pohybové aktivity, jejíž objem výrazně přechodem do první třídy klesá. Nedostatek pohybu a dlouhodobé setrvávání v pracovní poloze sedu má přímý dopad na celkový tělesný i duševní stav žáků. Nedostatečná relaxace může být rovněž jedním z důvodů nízké koncentrace při vyučování (Dostálová, 2006; Dostálová & Miklánková, 2006).

Vzhledem k vzdělávacím i výchovným cílům bude obsahem zdravotní tělesné výchovy i jednoduchá funkční diagnostika tak, aby zdravotně oslabený jedinec měl zpětnou vazbu a byl schopen postihnout výchozí stav i změny dosažené cvičením, případně denní korekcí (například držením příslušného tělesného segmentu) a ergonomickými úpravami.

Základní cvičební polohy

Mezi základní cvičební polohy patří lehy, podpory, vzpory, kleky, sedy a stoje. Volba cvičební polohy je závislá na výběru konkrétního cviku a prostředí, ve kterém bude cvičení prováděno. Při nácviu správného nastavení jednotlivých poloh postupujeme od jednoduchých cvičebních tvarů až po složité a preferujeme staticky nenáročné polohy. V lehu dochází k většímu uvolnění svalového napětí, neboť svaly nepůsobí proti gravitačním vlivům a rovněž je možná lepší sebekontrola jednotlivých tělesných segmentů. Naopak při stoji, kde je malá opěrná báze plní svaly významnou posturální funkci.

Při vlastním provádění samotného pohybu využíváme pomalých, uvědomělých, vedených pohybů, které poskytují dostatečný prostor pro případnou korekci, na základě vnímání vlastního těla. Teprve po náležitém zvládnutí prostého cvičebního tvaru v jednoduché poloze v souladu s dýcháním, lze polohu postupně vertikalizovat.

Výběr správné výchozí polohy umožňuje větší efektivitu práce příslušných svalů, vylučuje zapojení jiných a omezuje nežádoucí souhyby dalších částí těla. Při aktivním držení tělesných segmentů proti působení zevních sil, které je řízeno centrálním nervovým systémem se jedná o tzv. posturální stabilizaci (Dobešová, 2011). Posturální stabilizace nezahrnuje pouze vzpřímené držení těla, ale je součástí všech pohybů, a to i když se jedná pouze o pohyb dolních nebo horních končetin (Kolář, 2006). S posturální stabilizací úzce souvisí aktivace svalů hlubokého stabilizačního systému páteře.

Hluboký stabilizační systém páteře

Hluboký stabilizační systém by měl vytvářet dostatečně pevné jádro těla, které se uplatňuje nejen při samotném stoji, ale zabezpečuje zpevnění páteře během všech pohybů. Jedná se o svalovou souhru břišních svalů, svalů dna pánevního, hlubokých svalů páteře a činnosti bránice, která má zásadní význam při tvorbě nitrobřišního tlaku.

Koordinace svalové aktivity břišních svalů, pánevního dna a bránice vytváří „elastický sloupec“, který vyvíjí tlak na obsah břišní dutiny a poskytuje tak dostatečnou oporu bederní páteři (Kolář, 2006; Kolář et al., 2009). Významná je i souhra mezi krátkými hluboce uloženými svaly páteře a povrchově uloženými svaly. Stejně tak musí docházet k součinnosti mezi všemi svaly břišní stěny – přímého svalu břišního, šikmých svalů břišních i příčného svalu břišního.

Svaly hlubokého stabilizačního systému páteře jsou aktivovány i při jakémkoliv statickém zatížení a jejich zapojení do stabilizace je víceméně automatické (Kolář & Lewit, 2005).

Nářadí, náčiní a pomůcky využívané ve zdravotní tělesné výchově

Ve zdravotní tělesné výchově se využívá stejného nářadí a náčiní jako v tělesné výchově. Základní cvičební pomůckou je žíněnka, cvičební podložka, fitness podložka, karimatka aj. Základním vybavením je gymnastický koberec, švédská bedna, švédská lavička, ribstoly a šplhací žebříky.

Z dalšího využitelného náčiní jsou to hlavně krátké cvičební tyče, různé druhy expanderů – therabandy, aerobic bandy, osmy a malé činky nebo drobná (nízko hmotnostní) závaží určená na končetiny.

Ze specificky zaměřených pomůcek to mohou být velké míče a ovály – gymbally, fitbally, eggbally a malé míče – overbally, molitanové míčky, antistressbally, aj. Z akupresurních pomůcek lze pro cvičení využít akupresurní válečky, míčky a podložky a také masážní trojnožky, chobotnice a pantoflíčky. Dále můžeme pro cvičení využít balančních čoček, oválů a podložek. Z novějších cvičebních směrů je to například bossu a pilates válec, pilates kruh. Z dalších pomůcek jmenujme alespoň foam válec, posilovací kmitací tyč, různé typy sedacích klínů, posilovače prstů, cvičení s powerballem atd. (Dostálová, Sigmund, & Kvintová, 2013).

ORGANIZAČNÍ FORMY A ZÁSADY VYUŽITELNÉ VE ZDRAVOTNÍ TĚLESNÉ VÝCHOVĚ

Zdravotní tělesná výchova bývá nejčastěji organizována jako pravidelná cvičební jednotka, která může mít různé organizační formy.

Z časového hlediska jsou rozlišovány organizační formy

- cvičební jednotka (v délce 45, 60 nebo 90 minut),

- půldenní akce,
- jednodenní akce,
- vícedenní akce (víkend, prodloužený víkend, týden).

Z hlediska institucí a zařízení mohou zdravotní tělesnou výchovu organizovat

- základní školy,
- střední školy,
- vysoké školy,
- tělovýchovné organizace,
- společenské organizace,
- individuální realizace v domácím prostředí.

Zdravotní tělesná výchova má v systému vzdělávání postavení nepovinného předmětu a závisí na samotných školách, zda ji zřídí a otevřou pro své žáky. Může být organizována při školských zařízeních jako dobrovolná odpolední forma cvičení nejen pro žáky a studenty, ale pro celou širokou veřejnost, co má zájem o prohlubování svého zdraví. Z tělovýchovných a společenských organizací je to převážně Sokol, který má hlubokou tradici a Česká asociace Sportu pro všechny, která ustanovila komisi zdravotní tělesné výchovy a vydala směrnici upravující vzdělávání v této oblasti. V současné době mohou zdravotní tělesnou výchovu zaštiťovat i soukromé organizace, společnosti a jedinci, kteří mají potřebnou akreditaci.

Zdravotní tělesná výchova se dá aplikovat přímo v domácím prostředí a její prvky by měly být nedílnou součástí „školní“ tělesné výchovy a kvalitně vedeného sportovního tréninku.

Cvičební jednotka

Rozsah cvičební jednotky bývá nejčastěji stanoven na 45–60 minut, většinou podle instituce, která zdravotní tělesnou výchovu realizuje. V některých případech může cvičební jednotka trvat až 90 minut.

Cvičební jednotka se vyznačuje pravidelností a zpravidla i obsahovou návazností. Většinou bývá začleněna 1–2krát během týdne.

Rozčlenění cvičební jednotky (45 minutové)

- úvodní část (5 minut) – organizační pokyny, rušná část, příprava na zatížení;
- hlavní část – vyrovnávací (15–20 minut) – kompenzační cvičení;
- hlavní část – kondiční (10–15 minut) – kondiční cvičení;

- závěrečná část (5–10 minut) – zklidnění organismu, pokyny pro domácí cvičení.

Při volbě vhodných kompenzačních cvičení je nezbytné vycházet ze zdravotního oslabení jedinců, jejich celkového zdravotního stavu, tělesného, mentálního i ontogenetického vývoje. Zkušený pedagog by měl navíc zohlednit i kvalitu pohybových dovedností cvičenců, jejich funkční zdatnost a také jejich zájem.

Cvičební jednotku řídí pedagog s příslušným vzděláním nebo proškolený cvičitel či jiný specialista, který vychází z didaktických zásad a metodických postupů. Je schopen postihnout a diagnostikovat změny vyplývající z celkového působení realizovaných vyrovnávacích prostředků.

Půdenní, jednodenní nebo vícedenní akce

Mohou to být různě zaměřené akce s cílem ovlivnění zdravotního stavu jedince. Jsou většinou propojeny s turistikou a pobytem v přírodě v různých ročních obdobích. Často bývají spojené s rekreačním pojetím sportu, s celkovou relaxací a rekondicí organismu, s pohybovými hrami nebo kulturně poznávací činností. Patří sem i ozdravné pobyty s úpravou životosprávy a pohybového režimu.

Didaktické zásady

- zásada přiměřenosti,
- zásada soustavnosti,
- zásada názornosti,
- zásada postupnosti,
- zásada systematičnosti,
- zásada trvalosti,
- zásada uvědomělosti,
- zásada aktivity.

SOUČASNÝ STAV ZDRAVOTNÍ TĚLESNÉ VÝCHOVY NA ŠKOLÁCH

System tělesné výchovy uplatňovaný na základních i středních školách plně neodpovídá potřebám vyvíjejícího se organismu. Především je opomíjeno hledisko primární a sekundární prevence poruch a vad hybného systému, který velmi senzitivně reaguje na jakékoliv negativní zátěžové faktory. Komplexní péče o žáky a studenty se zdravotním znevýhodněním, jejichž procento vzhledem k hypokinetickému životnímu stylu výrazně narůstá, je proto velmi důležitá (Dostálová, 2002b).

Zdravotní tělesná výchova vychází z Rámcového vzdělávacího programu a je začleněna do vzdělávací oblasti Člověk a zdraví. Obsahově je zdravotní tělesná výchova zařazena do vzdělávacího oboru Tělesná výchova.

Strnad (2007) v závěrech výzkumné zprávy o stavu vyučovacího předmětu zdravotní tělesná výchova na našich základních a středních školách upozorňuje na skutečnost, že v Rámcových vzdělávacích programech nebyl pevně stanoven povinný obsah, rozsah a podmínky vzdělávání pro žáky se zdravotním oslabením a postižením ve vyučovacím předmětu zdravotní tělesná výchova. Z jeho šetření vyplynulo, že vzhledem k tomu, že se zdravotní tělesnou výchovou nemá zkušenost 51 % učitelů, nelze předpokládat, že vyrovnávací cvičení budou zařazována do průpravných částí hodin tělesné výchovy. Přičemž, jak již bylo uvedeno, vzrůstá procento dětí a mladistvých s poruchami podpůrně-pohybového aparátu.

Rovněž i Kopecký (2010) uvádí, že 50–60 % dětí disponuje vadným držením těla, a z tohoto důvodu by měly provádět speciální kompenzační cvičení. K obdobným závěrům jsme dospěli i my při sledování výskytu svalových dysbalancí u různých populačních skupin (Dostálová, 2002a, 2005, 2006, 2007, 2010, 2011; Dostálová, Přidalová, & Remsová, 2004; Dostálová, Riegerová, & Přidalová, 2007).

Poslední rozsáhlé šetření stavu zdravotní tělesné výchovy na základních a středních školách v České republice vypovídá o dlouhodobě neutěšené situaci zaznamenávané ve všech liniích zdravotní tělesné výchovy, ať již se jedná o základní, střední nebo vysoké školy; vyučující, ředitele i lékaře nebo ministerstva.

V grantu „Systematické monitorování stavu zdravotně oslabených žáků a studentů ve zdravotní tělesné výchově a návrhy na zlepšení ve vzdělávacím systému České republiky“, jehož zadavatelem bylo MŠMT, bylo osloveno 1330 škol a 56 praktických lékařů pro děti a dorost (Strnad & Hendl, 2007; Strnad, Hendl, & Kyrálová, 2007). Výsledky shrnuje Strnad (2007) do několika oblastí. V první řadě je to nedostatečná kvalifikace učitelů. Z výsledků vyplývá, že polovina učitelů tělesné výchovy nemá zkušenost se zdravotní tělesnou výchovou. Přes jejich veškerou snahu navíc není možné v hodinách tělesné výchovy poskytnout dostatečný časový prostor pro korekci u jednotlivých oslabených jedinců. Po dosažení vysokoškolského vzdělání 75 % dotazovaných učitelů tělesné výchovy neabsolvovalo žádnou další vzdělávací akci zaměřenou na rozšíření znalostí a vědomostí ze zdravotní tělesné výchovy. S úrovní vzdělání učitele koresponduje i kvalita výuky a především volba použitých prostředků a vyrovnávacích cvičení (Dostálová & Miklánková, 2004).

Zdravotní tělesnou výchovu v současné době vyučuje 218 (16 %) učitelů z celkového počtu dotazovaných učitelů tělesné výchovy (Strnad & Hendl, 2007). Z vyjádření učitelů dále vyplynulo, že došlo k úbytku oddělení zdravotní tělesné výchovy na školách, většinou z finančních

a rozvrhových důvodů, ovšem i kvůli nedostatečné připravenosti učitelů. Snížení počtu vyučovacích jednotek zdravotní tělesné výchovy ovlivňuje i nasazení jiných nepovinných předmětů do výuky. Redukce vyučovacích jednotek zdravotní tělesné výchovy se netýká pouze základních a středních škol, ale bohužel i vysokých, které by naopak měly žádanou kvalifikaci učitelů v této oblasti zvyšovat (Dostálová, 2011).

Na jednu stranu dochází k redukci zdravotní tělesné výchovy na všech stupních škol a na stranu druhou paradoxně přibývá jedinců s různými druhy oslabení, a to ve stále nižších věkových kategoriích (Dostálová, Sigmund, & Kvintová, 2013).

Následující tabulka prezentuje odhad výskytu jednotlivých zdravotních oslabení z pohledu lékařů u žáků středních a základních škol a důvody, které vedou k osvobození žáků ze „školní“ tělesné výchovy z pohledu učitelů (upraveno podle Strnada & Hendla, 2007 a Strnada, Hendla, & Kyrálové, 2007).

Výskyt zdravotního oslabení u žáků základních a středních škol

| Oslabení | Lékaři odhad výskytu (%) | Učitelé důvody k osvobození žáků z TV (%) |
|-------------------------------------|-----------------------------|--|
| Oslabení pohybového systému | 33 | 51 |
| Oslabení respiračního systému | 14 | 25 |
| Oslabení kardiovaskulárního systému | 3 | 13 |
| Neuropsychická oslabení | 2 | 7 |
| Metabolická oslabení | 3 | 5 |
| Oslabení smyslových orgánů | 5 | 2 |
| Gynekologická oslabení | – | 3 |
| Alergie | – | 22 |
| Jiná oslabení | – | 18 |
| Úrazy | – | 18 |

Je zřejmé, že ani spolupráce s lékaři není ideální. Jak učitelé, tak i lékaři mají podstatné připomínky k zařazování žáků do zdravotních skupin, k špatné informovanosti lékařů co v tělesné výchově jedinec smí a nesmí, k délce osvobození od „školní“ tělesné výchovy v případě

poúrazových stavů aj. Tato fakta nám potvrzují z praxe studenti kombinované formy studia oboru Tělesné výchovy a sportu, Aplikované tělesné výchovy i Učitelství pro 1. stupeň základní školy, kteří projeví hlubší zájem o zdravotní stav svých svěřenců (Dostálová, 2011).

Z výše uvedeného je evidentní, že není věnována dostatečná pozornost přípravě vysokoškolsky vzdělaných pedagogů se specializací na zdravotní tělesnou výchovu. Je nezbytné se důkladněji zaměřit na jednoduchou funkční diagnostiku podpůrně-pohybového systému s následným vyrovnávacím cvičením včetně konkrétních metodických postupů. Budoucí absolventy připravit na nezbytnost využívání různých forem pohybové aktivity během školního režimu dětí. Potřeba učitelů připravených kvalitně a kvalifikovaně vyučovat zdravotní tělesnou výchovu stále roste, neboť neustále přibývá žáků zdravotně oslabených a dlouhodobě nemocných (Dostálová, 2002b). Budoucí učitelé by měli být dostatečně motivováni k tomu, aby podnítili zájem dětí i mladistvých o pohybové aktivity ve smyslu prostředku primární prevence poruch a vad podpůrně-pohybového systému, spolu s vedením jedinců k aktivnímu prožitku a radosti z pohybu (Dostálová & Miklánková, 2002).

ZDRAVOTNÍ TĚLESNÁ VÝCHOVA VE STUDIJNÍCH PROGRAMECH FAKULTY TĚLESNÉ KULTURY

Zdravotní tělesná výchova je s fakultou spjata od samého začátku jejího založení. Před vznikem Fakulty tělesné kultury bylo studium Tělesné výchovy realizováno Ústavem pro tělesnou výchovu na Univerzitě Palackého v Olomouci. Později se z ústavu stala Katedra tělesné výchovy, která byla postupně začleněna pod Pedagogickou fakultu a v dalších letech přešla pod Přírodovědeckou fakultu, kde se studium Tělesné výchovy rozšířilo na pětileté. Z původní katedry vznikly v dalším období tři katedry, které znovu zakotvily na Pedagogické fakultě. V roce 1991 je již studium Tělesné výchovy realizováno na samostatné fakultě, která v době svého vzniku nabízela dvouoborové učitelské studijní programy – obor Učitelství tělesné výchovy pro 2. stupeň základní školy a obor Učitelství tělesné výchovy pro střední školy a dále jednooborová studia – obor Aplikovaná tělesná výchova, studijní obor Rekreatologie a obor Fyzioterapie a algoterapie. Studium bylo původně koncipováno jako čtyř až pětileté magisterské (Tělesná kultura v pohybu času, 2011). Zdravotní tělesná výchova byla začleněna pod Katedru funkční antropologie a fyziologie a její rozvoj i výukové povinnosti jsou spojeny se jmény PhDr. Zdenky Bartoškové, RNDr. Pavla Vodičky a doc. PaedDr. Petra Koliska, Ph.D. Od roku 2011 náleží zdravotní tělesná výchova pod Katedru aplikovaných pohybových aktivit.

U původních dlouhých magisterských studijních programů byla zdravotní tělesná výchova určena studentům třetích ročníků v celkovém rozsahu 52 hodin a byla zakončena zkouškou.

Přechodem na dvoustupňové uspořádání vysokoškolského studia byla nejprve v uvedeném rozsahu zařazena do posledního ročníku bakalářských studijních programů a zakončena zkouškou. Vzhledem k prostupnosti a návaznosti bakalářských a navazujících magisterských studijních programů byla následně rozdělena do obou programů.

V bakalářských studijních programech v prezenční i kombinované formě studia je v současné době (akademický rok 2013/2014) zdravotní tělesná výchova povinným předmětem zakotveným v modulu tělesné výchovy pod zkratkou KAT/ZDTV (prezenční forma výuky) a KAT/KZDTV (kombinovaná forma výuky) a je dotována celkovým rozsahem 20 hodin. Studenti doporučených třetích ročníků absolvují sedm přednášek a třináct seminářů a výuku ukončují pouze plněním zápočtových požadavků bez nutnosti skládat zkoušku. Pokud dále nepokračují v navazujícím magisterském studiu, získají pouze základní znalosti a vědomosti, což se jeví jako nedostačující. Předmět je začleněn ve všech bakalářských studijních programech Tělesné výchovy a sportu těchto oborů: (kromě oboru Aplikované pohybové aktivity a Trenérství a sport, kde je částečně obsah zdravotní tělesné výchovy zahrnut pod jiné předměty) u dvouoborového učitelského studia v kombinaci s druhým aprobačním předmětem v oboru Tělesná výchova a dále v jednooborovém studiu Tělesná výchova a sport, oboru Aplikovaná tělesná výchova, Ochrana obyvatelstva a Rekreatologie (zde je předmět zařazen do odlišných studijních modulů s možností volby povinného předmětu či povinně volitelného předmětu).

V navazujících magisterských studijních programech v obou formách studia je nyní zdravotní tělesná výchova začleněna pod studijní program Tělesná výchova a sport pouze u těchto oborů: Tělesná výchova (dvouobor v kombinaci s druhým aprobačním předmětem), Tělesná výchova a sport a Aplikovaná tělesná výchova. V elektronickém informačním systému evidence studia Stag je uvedena pod zkratkou KAT/ZTV (prezenční forma) a KAT/KZTV (kombinovaná forma) a je dotována 26 semináři. Po absolvování předmětu studenti skládají zkoušku.

Na Fakultě tělesné kultury je zdravotní tělesná výchova také nabízena v rámci celoživotního a dalšího vzdělávání s možností po úspěšném absolvování získat osvědčení.

Zdravotní tělesná výchova má své nezastupitelné místo ve vzdělávací soustavě. Je nezbytné zajistit kvalifikovanou výuku tělesné výchovy i zdravotní tělesné výchovy na všech typech škol a ve vzdělávání kvalifikovaných pedagogů dále pokračovat. Získané vědomosti a dovednosti prohlubovat a rozšiřovat tak, aby bylo co nejlépe podchyceno zdraví našich svěřenců po stránce výchovné, vzdělávací i zdravotní (Dostálová, Sigmund, & Kvintová, 2013).

Sylaby zdravotní tělesné výchovy v bakalářských studijních programech

Sylaby předmětů KAT/ZDTV a KAT/KZDTV jsou uvedeny v elektronickém informačním systému evidence studia Stag v akademickém roce 2013/2014 a jsou k dispozici na webových stránkách fakulty.

- **Popis předmětu**

Rozsah činí 7 přednášek a 13 seminářů, ukončení zápočtem, získání 2 kreditů.

Doporučený ročník 3., semestr zimní, statut předmětu A (povinný), B (povinně volitelný) i C (volitelný).

- **Anotace předmětu**

Předmět seznamuje studenty s problematikou zdravotní tělesné výchovy, která je určena zdravotně oslabeným jedincům. Důraz je kladen zejména na vyrovnávací cvičení a prostředky, kterými lze pozitivně ovlivnit podpůrně-pohybový systém. Teoretické znalosti o poruchách posturálních a hybných funkcí jsou doplněny vědomostmi o základní diagnostice svalového aparátu a metodice hodnocení držení těla. Kompenzační cvičení vychází z praktického osvojení základních cvičebních poloh. Cvičení je zaměřeno na korekci svalových dysbalancí a funkčních poruch pohybového aparátu a dále na udržování svalové rovnováhy a rozvoj zdatnosti. Získané teoretické a praktické znalosti studenti využijí v jednotlivých oblastech svého profesního zaměření.

- **Požadavky na studenta**

80% docházka, písemný test.

- **Obsah**

Přednášky

1. Zdravotní tělesná výchova – formy tělesné výchovy, zdravotní skupiny, cíle a úkoly zdravotní tělesné výchovy, obsah a prostředky, zásady, organizační jednotky zdravotní tělesné výchovy, přehled jednotlivých druhů oslabení, vzdělávání a legislativa.
2. Základní diagnostika svalového aparátu – svalový systém (dělení svalů podle různých hledisek), posturální stabilizace, principy a zásady při vyšetřování. Vyšetřování svalového zkrácení, oslabení, pohybových stereotypů a hypermobility. Svalové dysbalance a kompenzační cvičení.

3. Držení těla – postura, postavení jednotlivých tělesných segmentů, metodika hodnocení držení těla, laterální a frontální pohled, Adamsův test, Mathiasův test, Jaroš-Lomíček, Klein-Thomas, siluetogramy a další metody.
4. Posturální vady – kyfotické držení těla, zvětšená bederní lordóza, plochá záda, kyfolordotické držení těla, skoliotické držení těla, chabé držení těla.
5. Dolní končetiny – hodnocení dolních končetin a klenby nožní, typologie nohy, oslabení kyčelních a kolenních kloubů, plochá noha, vady a deformity chodidla.
6. Kompenzační cvičení – uvolňovací, protahovací (klasický strečink, strečinkové techniky s prvky PNF, pasivní strečink), fyziologické aspekty, posilovací cvičení, izotonická a izometrická kontrakce, zásady při cvičení, kontraindikace, účinek vybraných druhů cvičení.
7. Vertebrogenní obtíže – akutní, chronické, příčiny, korekce, stabilizace, úlevové polohy, vyrovnávací cvičení, nevhodné pohybové činnosti, pohybový režim, ergonomické zásady (postel, židle, úprava pracovního prostoru), kompenzační pomůcky a chrániče.

Semináře

1. Zápočtové požadavky, zásady bezpečnosti během výuky, organizační pokyny, přehled literatury.
2. Funkční diagnostika podpůrně-pohybového systému – vyšetření svalového zkrácení vybraných svalových skupin.
3. Funkční diagnostika podpůrně-pohybového systému – vyšetření svalového oslabení a pohybových stereotypů, funkční zkoušky vybraných svalových skupin.
4. Hodnocení držení těla, chůze a klenby nožní.
5. Základní cvičební polohy vyrovnávacích cvičení – lehy (leh, leh pokrčmo, leh na břicho, leh na boku), vzpory a podpory, sedy (sed, sed pokrčmo, sed zkřížný skrčmo, sed na lavičce, sed na židli), kleky (klek, klek sedmo), stoj.
6. Cvičení na uvědomění si svého těla – Feldenkraisova metoda, psychomotorická cvičení, vliv dechu, dechová cvičení.
7. Návuk optimálního držení těla, cvičení stabilizační.
8. Uvolňovací cvičení – kroužení, komíhání, pasivní pohyby, vytrásání, úlevové polohy, cvičební pomůcky.
9. Protahovací cvičení – strečink, strečinkové techniky s prvky PNF, pasivní strečink, cvičební pomůcky.
10. Posilovací cvičení – expandery, therabandy, overbally a jiné pomůcky.

11. Posturální vady – vyrovnávací cvičení zaměřená na kyfotické držení těla, zvětšenou bederní lordózu, plochá záda a skoliotické držení.
 12. Oslabení dolních končetin – kyčelní klouby, kolenní klouby, nožní klenba, cvičební pomůcky.
 13. Plnění zápočtových požadavků.
- **Předpoklady – další informace k podmíněnosti studia předmětu**

Základní znalosti z anatomie, fyziologie člověka a základní gymnastiky.
 - **Získané způsobilosti**

Student je po absolvování předmětu na základě získaných teoretických znalostí z oblasti zdravotní tělesné výchovy schopen:

 - Charakterizovat zdravotní tělesnou výchovu.
 - Popsat a začlenit jednotlivé druhy oslabení.
 - Specifikovat různě zaměřené vyrovnávací prostředky.
 - Vyšetřit svalové zkrácení a oslabení vybraných svalových skupin.
 - Posoudit držení těla jedince ve vztahu k jednotlivým poruchám podpůrně-pohybového aparátu.
 - Specifikovat rozdílné přístupy při strečinku.
 - Objasnit techniky zvyšování tělesné zdatnosti.
 - Aplikovat zásady správného protahování a posilování do konkrétních cvičebních tvarů.
 - **Vyučovací metody**
 - Monologická (výklad, přednáška, instruktáž).
 - Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming).
 - Nácvik pohybových a pracovních dovedností.
 - **Hodnotící metody**
 - Analýza výkonů studenta.
 - Rozhovor.
 - Systematické pozorování studenta.

Sylaby zdravotní tělesné výchovy v navazujících magisterských studijních programech

Sylaby předmětů KAT/ZTV a KAT/KZTV jsou uvedeny v elektronickém informačním systému evidence studia Stag v akademickém roce 2013/2014 a jsou k dispozici na webových stránkách fakulty.

- **Popis předmětu**

Rozsah činí 26 seminářů, ukončení zkouškou, získání 2 kreditů.

Doporučený ročník 1., semestr letní, statut předmětu A (povinný), B (povinně volitelný) i C (volitelný).

- **Anotace předmětu**

Předmět seznamuje studenty s problematikou zdravotní tělesné výchovy, která je určena zdravotně oslabeným jedincům. Prohlubuje teoretické i praktické dovednosti studentů v oblasti poruch a vad podpůrně-pohybového aparátu, včetně vyšetřování svalových funkcí, držení těla a chůze. Pozornost je věnována problematice bolestí zad, úpravě pohybového režimu, základním ergonomickým zásadám a kompenzaci nepřiměřené statické zátěže – sedu. Studenti jsou seznámeni s problematikou oslabení respiračního a kardiovaskulárního systému a neuropsychickými oslabeními. Získané teoretické a praktické znalosti využijí v jednotlivých oblastech svého profesního zaměření.

- **Požadavky na studenta**

80% docházka, didaktický výstup, zkouška.

- **Obsah**

Semináře

1. Vyšetření svalových dysbalancí.
2. Hodnocení držení těla, hodnocení chůze, nožní klenby, typologie nohy.
3. Chabé držení těla, plochá záda – vhodné kompenzační cviky, kontraindikační činnosti.
4. Kyfotické držení těla, zvětšená bederní lordóza, kyfolordotické držení těla – vhodné kompenzační cviky, kontraindikační činnosti.
5. Skoliózy – vhodné kompenzační cviky, kontraindikační činnosti.
6. Oslabení dolních končetin – vhodné kompenzační cviky, kontraindikační činnosti.

7. Oslabení kardiovaskulárního systému – doporučené formy cvičení a zátěže, zásady při cvičení, kontraindikace cvičení.
 8. Oslabení respiračního systému – doporučené formy cvičení a zátěže, zásady při cvičení, kontraindikace cvičení, nácvik správného dýchání, osobní hygiena a hygiena prostředí, alergeny.
 9. Neuropsychická oslabení – doporučené formy cvičení a zátěže, zásady při cvičení, kontraindikace cvičení, zvláštní pomůcky. Režim dne oslabeného jedince, bezpečnost na školních akcích.
 10. Obezita – doporučené formy cvičení a zátěže, pohybový režim, vhodné a nevhodné pohybové činnosti. Diabetes mellitus – doporučené formy zátěže, zásady při cvičení, kontraindikace cvičení, životospráva, oslabený žák v prostředí školy.
 11. Rovnovážná cvičení, koordinační cvičení, oční cviky.
 12. Bolesti zad – úlevové polohy, kompenzační cvičení. Pracovní prostor – vhodné uspořádání, technika zvedání předmětů. Klasický sed, odlehčený sed, alternativní sed, výběr židle. Výběr zdravotní matrace, mobilní zavazadla, ochrana (bederní ortézy) a pomůcky (sedací klíny, bederní podpěry). Správné pohybové návyky.
 13. Relaxační cvičení.
- **Předpoklady – další informace k podmíněnosti studia předmětu**

Základní znalosti z anatomie, fyziologie člověka a základní gymnastiky.
 - **Získané způsobilosti**

Student je po absolvování předmětu na základě získaných teoretických znalostí z oblasti zdravotní tělesné výchovy schopen:

 - Provést samostatně vyšetření svalového aparátu.
 - Diagnostikovat svalové zkrácení, oslabení a hypermobilitu.
 - Vyhodnotit základní pohybové stereotypy.
 - Posoudit držení těla jedince ve vztahu k jednotlivým poruchám podpurně-pohybového aparátu.
 - Aplikovat vhodné vyrovnávací cvičení, které je součástí správně stanoveného pohybového režimu.
 - Kompenzovat nepřiměřenou statickou zátěž.
 - Aplikovat ergonomické zásady při základních pohybových i pracovních činnostech.
 - Stanovit vyrovnávací prostředky u jednotlivých druhů oslabení.

- **Vyučovací metody**

Monologická (výklad, přednáška, instruktáž).

Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming).

Nácvik pohybových a pracovních dovedností.

- **Hodnotící metody**

Ústní zkouška.

Analýza výkonů studenta.

Rozbor jazykového projevu studenta.

Systematické pozorování studenta.

ZDRAVOTNÍ TĚLESNÁ VÝCHOVA V KONTEXTU APLIKOVANÝCH POHYBOVÝCH AKTIVIT

Koncept zdravotní tělesné výchovy je v České republice historicky i odborně velmi dobře ukotven. Naopak poměrně mladou disciplínou je oblast aplikované tělesné výchovy, které se v posledních dvaceti letech věnují vysokoškolská pracoviště v Olomouci, Praze a nověji také v Plzni a Ústí nad Labem (Dostálová, 2011). Válková (2010) ke vztahu aplikované a zdravotní tělesné výchově uvádí, že v daném evropském pojetí je podstatnou součástí spektra aplikovaných pohybových aktivit také zdravotní tělesná výchova. V ČR byla zdravotní tělesná výchova tradičně pevnou součástí studijních oborů Tělesné výchovy a organizačních vzdělávacích forem na základních a středních školách.

Sherrill a DePauw (1997) uvádí zdravotní tělesnou výchovu pod anglickým termínem „Corrective exercise and Physical Education“. Zdravotní tělesná výchova byla v USA v letech 1920–1950 předchůdcem aplikované tělesné výchovy (Kudláček, 2006; Sherrill & DePauw, 1997). Podle uvedených autorů byla transformace termínu i pojetí zdravotní tělesné výchovy na aplikovanou tělesnou výchovu v roce 1952 výsledkem práce výboru odborníků reprezentujících tři základní směry této oblasti:

- tělesné výchovy a se zkušenostmi se speciálními potřebami válečných veteránů,
- zdravotní tělesné výchovy,
- aplikované tělesné výchovy.

V roce 1952 organizace AAHPERD (American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance) vydala zprávu o principech aplikované tělesné výchovy a v roce 1958 ustanovila sekci aplikované tělesné výchovy.

V České republice byl vývoj poněkud jiný, kdy na začátku 90. let minulého století (vznik studijního oboru Aplikovaná tělesná výchova) měla zdravotní tělesná výchova pevné postavení a v průběhu posledních dvaceti let fungovaly zdravotní tělesná výchova a aplikovaná tělesná výchova paralelně. Dvě fakulty (Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci a Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze), které se nejvíce profilují v oblasti aplikované tělesné výchovy, mají poněkud odlišný přístup k oběma disciplínám, nicméně v poslední době dochází k těsnějšímu propojení obou disciplín. Na FTK UP v Olomouci se od roku 2011 stává zdravotní tělesná výchova součástí Katedry aplikovaných pohybových aktivit a na FTVS UK v Praze se oblast aplikované tělesné výchovy a sport osob s postižením rozvíjí na Katedře zdravotní tělesné výchovy a tělovýchovného lékařství (Dostálová, 2011).

V roce 2009 vzniká Česká asociace aplikovaných pohybových aktivit a od roku 2010 je vydáván také časopis Aplikované pohybové aktivity v teorii a praxi. Zdá se, že nastává doba pro začátek dialogu o postavení a spolupráci obou disciplín. Aplikované pohybové aktivity by se do budoucna mohly zajímat nejen o specifika motorického vývoje a učení žáků s mentálním, tělesným či smyslovým postižením a procesem integrace žáků se speciálními vzdělávacími potřebami, ale ve spolupráci se zdravotní tělesnou výchovou také problematikou výchovy a vzděláváním jedinců zdravotně oslabených v kontextu tělesné výchovy (Dostálová, 2011; Spurná, Rybová, & Kudláček, 2010).

SYSTEM VZDĚLÁVÁNÍ VE ZDRAVOTNÍ TĚLESNÉ VÝCHOVĚ

Zdravotní tělesnou výchovu mohou na školách zajišťovat učitelé s kvalifikací pro zdravotní tělesnou výchovu, v rámci tělovýchovných zařízení cvičitelé zdravotní tělesné výchovy III. – I. třídy nebo specialisté podle dosaženého vzdělání (fyzioterapeuti, případně ergoterapeuti). V rámci výuky zdravotní tělesné výchovy na základních a středních školách se předpokládá dobrá spolupráce pedagogů s lékaři.

Komise zdravotní tělesné výchovy je začleněna pod Českou asociaci Sportu pro všechny (ČASPV). Vzdělávání ve zdravotní tělesné výchově vychází ze směrnice ČASPV číslo M – 8/1995/10-4 (s účinností od 1. března 2010).

Získání kvalifikace

- **Cvičitel zdravotní tělesné výchovy III. třídy (základní)**

Pro získání kvalifikace je zapotřebí absolvovat a úspěšně zakončit vzdělávací program v rozsahu 50 hodin (minimální věková hranice je 18 let).

- **Cvičitel zdravotní tělesné výchovy II. třídy (rozšiřující)**

U rozšiřující kvalifikace musí cvičitel II. třídy absolvovat 50 hodin (minimální věková hranice je 18 let).

- **Cvičitel zdravotní tělesné výchovy I. třídy (standardizovaná)**

Cvičitel standardizované kvalifikace I. třídy musí absolvovat minimálně 50+10 hodin výuky (minimální věková hranice je 21 let). Standardizovaná (neboli akreditovaná) kvalifikace, tzn. cvičitelé I. třídy, jsou kvalifikace, které svým celkovým minimálním rozsahem 150 hodin výuky respektují požadavky živnostenského zákona. Platnost kvalifikace může být zejména u nižších tříd časově omezena.

Na základě dosaženého tělovýchovného vzdělání lze kvalifikaci cvičitele zdravotní tělesné výchovy III. třídy udělit podle výše uvedené směrnice: absolventům střední zdravotní školy oboru Rehabilitace, dále absolventům VOŠ se specializací rehabilitace, absolventům FTVS UK obor Fyzioterapie Bc. a absolventům LF obor Rehabilitace Bc.

Vzhledem k tomu, že dochází k akreditaci i reakreditaci stále nových studijních programů, na druhé straně i k ukončení některých stávajících studijních programů, které jsou již nevyhovující, je nutné v současné době tuto situaci zohlednit. Z tohoto pohledu nemusí být výčet daných oborů kompletní a zcela přesný (bakalářské, navazující magisterské, dlouhé magisterské studijní programy oborů Rehabilitace, Fyzioterapie, Ergoterapie, Léčebná rehabilitace a fyzioterapie apod.).

U absolventů FTVS UK, PedF, VŠ obor TV nebo pedagogické fakulty obor Učitelství s TV (Bc. i Mgr.) se pro udělení cvičitele III. třídy požaduje úspěšné zakončení předmětu zdravotní tělesné výchovy v příslušném studijním programu zkouškou. Bližší specifikace pro cvičitele II. a I. třídy jsou podrobně uvedeny v příslušné směrnici.

Kvalifikaci cvičitelů zdravotní tělesné výchovy mohou udělovat i jiná pracoviště s potřebnou akreditací. U absolventů tělovýchovných fakult došlo, zejména při přechodu na dvoustupňový studijní model – bakalářské a navazující magisterské studium, k úpravě předmětu zdravotní tělesná výchova, ve smyslu redukce hodin, ukončení předmětu pouze zápočtem v bakalářském studiu apod. Týká se to nejen jednooborových a dvouoborových učitelských studií tělesné výchovy, ale i ostatních tělovýchovných studijních oborů. Z uvedeného vyplývá, že ne každý absolvent učitelského oboru tělesné výchovy je oprávněn kvalifikovaně vést zdravotní tělesnou výchovu tak, jak tomu víceméně bylo při původním uceleném pětiletém studiu (Dostálová, Sigmund, & Kvintová, 2013).

LITERATURA

- Bursová, M. (2005). *Kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing.
- Čermák, J., Chválová, O., Botlíková, V., & Dvořáková, H. (2000). *Záda už mě nebolí*. Praha: Jan Vašut.
- Česká asociace Sportu pro všechny (2010). *Směrnice ČASPV [M – 8/1995/10-4]*.
- Dobešová, P. (2011). *Didaktika TV I*. Ostrava: Ostravská univerzita.
- Dostálová, I. (2002a). Rozbor svalových funkcí u dětí mladšího školního věku. In J. Riegerová (Ed.), *Sborník V. celostátní konference v oboru funkční antropologie a zdravotní tělesné výchovy* (pp. 32–33). Olomouc: Univerzita Palackého.
- Dostálová, I. (2002b). Rozšíření a zkvalitnění výuky zdravotní tělesné výchovy. In M. Nosek & L. Pyšný (Eds.), *Sborník referátů z vědeckého semináře s mezinárodní účastí Pohyb a výchova* (pp. 12–14). Ústí nad Labem: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně.
- Dostálová, I. (2005). Stav svalového aparátu dívek mladšího školního věku. In M. Nosek (Ed.), *Sborník referátů z vědeckého semináře s mezinárodní účastí Pohybové aktivity a zdraví člověka* (pp. 24–28). Ústí nad Labem: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně.
- Dostálová, I. (2006). Tělovýchovné chvílky. In L. Miklánková & V. Karásková (Eds.), *Sborník příspěvků semináře Tak to učím já... (Náměty pro tělesnou výchovu na 1. stupni škol)* (pp. 5–7). Olomouc: Univerzita Palackého.
- Dostálová, I. (2007). *Somatická charakteristika a analýza svalových funkcí dívek staršího školního věku se specificky zaměřenou pohybovou aktivitou*. Disertační práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Dostálová, I. (2010). *Hravě a zdravě*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Dostálová, I. (2011). Teorie a praxe zdravotní tělesné výchovy. *Tělesná kultura*, 34 (2), 113–125.
- Dostálová, I., & Miklánková, L. (2002). Inovace výukového programu zdravotní tělesná výchova pro učitele 1. stupně základní školy. *Acta Universitatis Matthiae Belli. Telesná výchova a sport*, 4 (4), 24–27.
- Dostálová, I., & Miklánková, L. (2004). Východiska pro inovaci studijního programu předmětu zdravotní tělesná výchova oboru učitelství 1. stupně. In M. Nosek (Ed.), *Sborník referátů z vědeckého semináře s mezinárodní účastí Pohyb a výchova* (pp. 24–27). Ústí nad Labem: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně.
- Dostálová, I., & Miklánková, L. (2006). Pohybová aktivita ve školním režimu žáka mladšího školního věku. In K. Hůlka & F. Neuls (Eds.), *Sborník referátů z VI. mezinárodního*

vědeckého semináře Efekty pohybového zatížení v edukačním prostředí tělesné výchovy a sportu (p. 47). Olomouc: Univerzita Palackého.

- Dostálová, I., Přidalová, M., & Remsová, J. (2004). Stav svalového aparátu žáků 1. tříd základní školy. *Česká antropologie*, 54, 62–63.
- Dostálová, I., Riegerová, J., & Přidalová, M. (2007). Kvalita hybných funkcí svalového systému dívek staršího školního věku. *Česká antropologie*, 57, 31–34.
- Dostálová, I., Sigmund, M., & Kvintová, J. (2013). Theoretical and practical aspects of health physical education in the Czech republic. *E-pedagogium*, II, 110–124.
- Hálková, J. et al. (2008). *Zdravotní tělesná výchova*. [Speciální učební texty I. část – obecná]. Praha: Česká asociace Sport pro všechny.
- Hošková, B., & Matoušová, M. (2007). *Kapitoly z didaktiky zdravotní tělesné výchovy*. Praha: Karolinum.
- Kolář, P. (2006). Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů – diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 4, 155–170.
- Kolář, P. et al. (2009). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén.
- Kolář, P., & Lewit, K. (2005). Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*, 5, 270–275.
- Kopecký, M. (2010). *Zdravotní tělesná výchova*. Olomouc: Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury.
- Kučera, M. (1999). Základní princip terapie pohybem v rané ontogenezi. In H. Válková & Z. Hanelová (Eds.), *Sborník referátů z mezinárodní konference Pohyb a zdraví* (pp. 44–46). Olomouc: Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury.
- Kudláček, M. (2006). The American adapted physical education in the first half of 20th century, *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas Culturae Physicae, Gymnica*, 36 (1), 23–28.
- Ministerstvo zdravotnictví Československé republiky (1991). *Směrnice o péči a zdraví při provádění tělesné výchovy a sportu* [3/1981].
- Riegerová, J. (2004). Hodnocení posturálních funkcí a pohybových stereotypů u dětské populace nesportovců a dětí zabývajících se různými druhy sportovní činnosti. *Česká antropologie*, 54, 161–171.
- Sherrill, C., & DePauw, K. P. (1997). Adapted physical activity and education. In J. D. Massengale & R. A. Swanson (Eds.), *The history of exercise and sport science*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Spurná, M., Rybová, L., & Kudláček, M. (2010). Participace žáků s tělesným postižením

- v integrované školní tělesné výchově. *Aplikované pohybové aktivity v teorii a praxi, 1 (1)*, 33–38.
- Strnad, P. (2005). *Současný stav vyučovacího předmětu zdravotní tělesná výchova na základních a středních školách*. Praha: Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu.
 - Strnad, P. (2007). Závěry výzkumné zprávy o stavu vyučovacího předmětu zdravotní tělesná výchova na našich základních a středních školách a z nich vyplývající doporučení. *Tělesná výchova a sport, 73 (7)*, 19–24.
 - Strnad, P., & Hendl, J. (2007). Neutěšený stav zdravotní tělesné výchovy na základních a středních školách v České republice. *Tělesná výchova a sport, 73 (5)*, 9–18.
 - Strnad, P., Hendl, J., & Kyrálová, M. (2007). Současný stav zdravotní tělesné výchovy na základních a středních školách z pohledu praktických lékařů pro děti a dorost. *Tělesná výchova a sport, 73 (6)*, 11–19.
 - Škvára, F., & Srdečný, V. (1973). *Teorie vyučování zvláštní tělesné výchově*. Praha: SPN.
 - *Tělesná kultura v pohybu času* (2011). Almanach k 20. výročí založení Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci.
 - Válková, H. (2010). Teoretické vymezení APA jako kinantropologické disciplíny: Co to je, když se řekne APA. *Aplikované pohybové aktivity v teorii a praxi, 1 (1)*, 25–32.

POHYBOVÝ SYSTÉM

Pohyb je základním principem přírody, je přirozenou a biologickou potřebou člověka a jednou ze základních a nejdůležitějších vlastností živé hmoty, která je podmínkou vývoje jedince. Pohyb tak sehrává významnou roli v rozvoji osobnosti každého člověka. Podporuje fyzické, duševní i sociální zdraví a je podstatným výrazovým prostředkem člověka. Obecně je pohyb považován za změnu polohy jednotlivých částí lidského těla nebo přemístění celého organismu v prostoru.

Pohybový systém se skládá z jednotlivých segmentů, ale vždy pracuje jako funkční celek. Umožňuje vykonávat pohyb, zaujímat polohy a lze ho rozdělit na jednotlivé systémy (Véle, 1997).

- **Systém podpůrný** – představují kosti, klouby a vazy. Prostřednictvím svalů se mění postavení segmentů těla a provádí se samotná lokomoce.
- **Systém výkonový** – zastupují svaly, které zajišťují transformaci chemické energie na energii mechanickou, a tím uvádí pohybové segmenty do pohybu, nebo je udržují v neměnné poloze.
- **Systém řídicí** – nervový aparát, zajišťuje tvorbu a řízení pohybových vzorců podle aferentní signalizace z receptorů, které podávají informace o podmínkách prostředí, na něž řídicí systém reaguje pohybem.
- **Systém zásobovací** – zabezpečuje přesun potřebných látek, které jsou důležité pro zachování stálosti vnitřního prostředí.

Jednotlivé systémy nelze od sebe vzájemně oddělovat. Hybný systém je označován jako komplexní funkční celek tzv. neuromotorická jednotka. Řízení pohybu je založeno na přenosu informací od centrálního nervového systému k samotnému svalu, základem řízení svalu je tak obousměrný přenos informací mezi CNS a řízenými funkčními jednotkami. Řízený pohybový záměr je označován jako řízený pohyb. Z hlediska řízení pohybové a zvláště posturální funkce hrají významnou roli proprioreceptory, které informují o poloze a pohybu, vnímají změnu polohy jednotlivých částí těla a reagují na tlak a tah (Beránková, Grmela, Kopřivová, & Sebera, 2012).

TKÁNĚ POHYBOVÉHO SYSTÉMU

Biologické, biomechanické a patofyziologické vlastnosti jednotlivých podsystémů pohybové soustavy i chování pohybového systému jako celku určují především anatomické a fyziologické vlastnosti tkání, ze kterých se daný systém skládá. Na stavbě pohybového systému se nejvíce podílí pojivová, svalová a nervová tkáň.

Pojivová tkáň

Pojivová tkáň je složena z buněk fibroblastů a mezibuněčné amorfnní hmoty, ve které se nachází vláknité útvary fibrily. Umožňuje propojení různých útvarů a je oporou měkkým složkám těla. Podle zastoupení jednotlivých stavebních složek a podle vlastností amorfnní mezibuněčné hmoty rozlišuje Čihák (2011) tři typy pojivových tkání:

- vazivovou tkáň – **vazivo**,
- chrupavčitou tkáň – **chrupavku**,
- kostní tkáň – **kost**.

Vazivo

Vazivo (tela fibrosa) je tvořeno vazivovými buňkami fibroblasty, kolagenními, retikulárními a elastickými vlákny a amorfnní mezibuněčnou hmotou. Fibroblasty mají značnou regenerační kapacitu, proto vytváří hlavní zdroj materiálu vyplňujícího tkáňové defekty – jizvy (Kučera et al., 1997). Podle zastoupení jednotlivých složek rozeznává Schreiber et al. (1998) následující druhy vaziv.

- **Vazivo tuhé** – kolagenní, vytváří vazy (ligamentum) a svalové šlachy (tendo), které vynikají pevností.
- **Vazivo řídké** – vmezeřené, vyplňuje štěrbinu mezi jednotlivými tkáněmi uvnitř orgánů a tvoří skluzné plochy kolem i uvnitř svalů.
- **Vazivo elastické** – retikulární, se vyskytuje např. v kostní dřeni, slezině a v mízních uzlinách.
- **Vazivo tukové** – převažují v něm tukové buňky adipocyty, které aktivně syntézují tuk z cukrů a ukládají jej v cytoplazmě, nachází se pod kůží, kolem ledvin, v plosce nohy a v hlubších tělních partiích.
- **Vazivo lymfoidní** – je tvořeno sítí retikulárních vláken s lymfocyty, které mají fagocytární schopnost a tvoří základ mízních uzlin.

Chrupavka

Chrupavka (cartilago) je podpůrná pojivová tkáň, jejíž vlastnosti splňují určité mechanické nároky na pevnost a pružnost. Skládá se z chrupavčitých buněk chondrocytů a amorfnní mezibuněčné hmoty, ve které jsou uloženy vazivové fibrily. Podle charakteru uložených fibril Čihák (2011) rozlišuje následující chrupavky.

- **Chrupavku sklovitou** – hyalinní, která je velmi tvrdá, avšak křehká. Kryje kloubní povrchy kostí, tvoří chrupavky dýchacích cest a vytváří největší část skeletu nosu.

- **Chrupavku elastickou**, která je velmi pružná a podílí se především na stavbě ušního boltce a hrtanové příklopky.
- **Chrupavku vazivovou** – fibrózní, která je odolná vůči tahu a tlaku a tvoří v těle člověka meziobratlové ploténky, nitrokloubní destičky a sponu stydkou.

Kost

Kost (os) je specializovaným typem opěrného pojiva s mineralizovanou mezibuněčnou hmotou. Skládá se z kostních buněk osteocytů a z amorfni i vláknité mezibuněčné hmoty. Na povrchu kosti se nachází vrstva vaziva – okostice (periost), která je bohatě vaskularizována a inervována. Při poškození periostu nastává porucha výživy kosti, protože vlastní kost inervována není. Kostní tkáň je zásobárnou minerálií a je dynamickou tkání, která neustálou přestavbou citlivě reaguje na změnu mechanického zatížení. Vytváří oporu měkkým částem těla, chrání životně důležité orgány a je i pevným podkladem pro úpon svalů, vazů a fascií.

Svalová tkáň

Základní funkcí svalové tkáně je umožnění pohybu, a to nejen organismu v prostoru, ale i jednotlivých orgánů a jejich částí. Specifickou vlastností svalové tkáně je stažlivost – kontraktibilita, která je zajištěna nitkovými útvary myofibrilami, nacházejícími se v protoplazmě svalových buněk. Pro lokomoci jsou důležité čtyři základní vlastnosti svalové tkáně:

- **excitabilita** – schopnost svalové tkáně přijímat podněty a odpovídat na ně,
- **kontraktibilita** – schopnost zkrácením generovat sílu a pohyb,
- **extenzibilita** – schopnost svalové tkáně být „protažena“,
- **elasticita** – schopnost svalové tkáně „vrátit se“ do původního stavu, ve kterém se nacházela před smrštěním nebo protažením (Přidalová & Riegerová, 2002).

Podle Dylevského (2011) rozeznáváme tři typy svalové tkáně

- **Hladkou**, která je tvořena vřetenovitými protáhlými buňkami myocyty. Hladká svalovina tvoří stěny žaludku, střev, močového měchýře, stěny cév apod. Inervace je zprostředkována vegetativními nervy a je vůlí neovladatelná.
- **Srdeční**, jež tvoří střední vrstvu srdeční stěny a je typem příčně pruhované svalové tkáně. Její síťovité uspořádání umožňuje dokonalé vedení vzruchu celým srdcem, který navozuje systolu a diastolu. Inervace je zprostředkována autonomními nervy, jejichž působením může dojít k bradykardii nebo tachykardii srdeční činnosti.

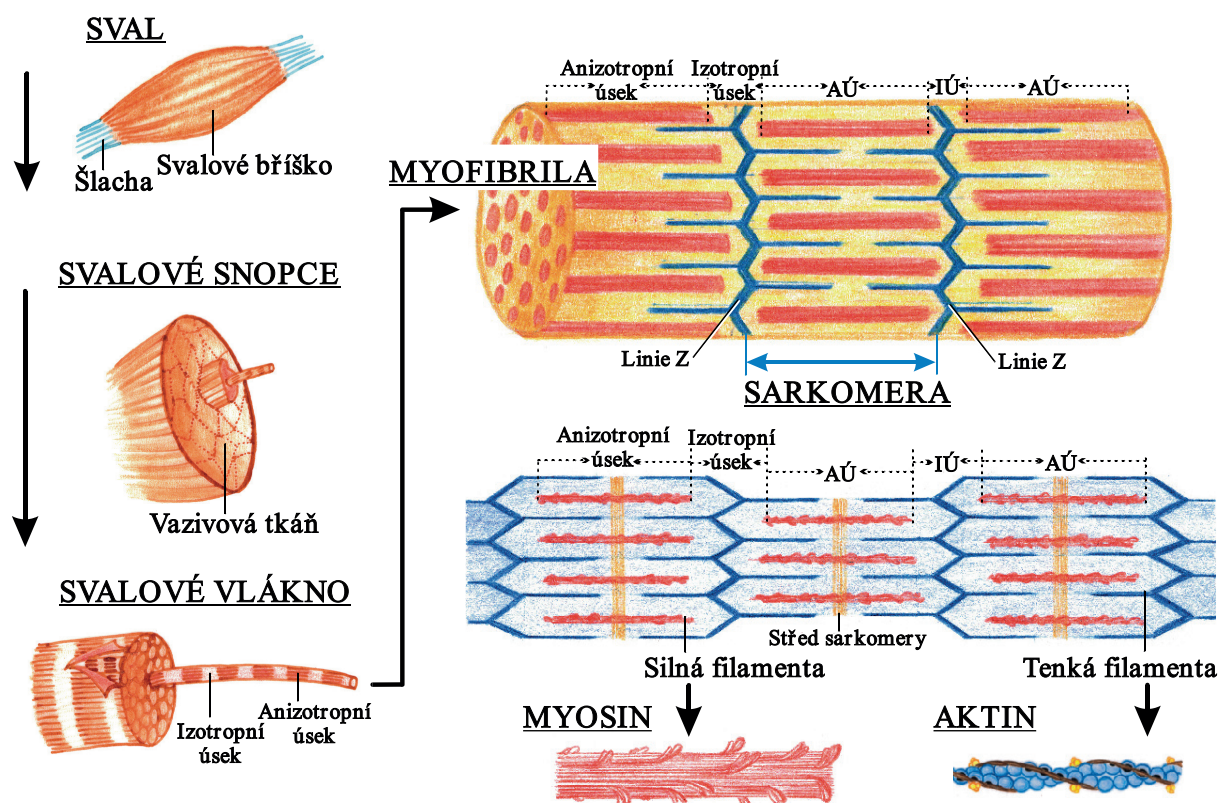
- **Příčně pruhovanou**, její základní jednotkou jsou mnohjaderná svalová vlákna, která se skládají do jednotlivých snopců spojených jemným vazivem. Tvoří základ kosterních svalů. Příčně pruhovaná svalovina je ve své činnosti pod kontrolou mozkové kůry a je ovládaná vůlí.

Anatomickou jednotkou kosterního svalu je svalové vlákno, funkční a biomechanickou jednotkou je motorická jednotka, která představuje základní prvek pohybu.

Svalové vlákno

Svalové vlákno je mnohjaderný, 10–100 μm silný útvar, obsahující cytoplazmu – sarkoplazmu, která je na povrchu kryta buněčnou membránou – sarkolemou. Sarkoplazma obsahuje značné množství myofibril, kolem nichž jsou uloženy početné systémy podélně i příčně orientovaných trubic endoplazmatického retikula, které obsahují vysokou koncentraci vápenatých a hořečnatých iontů nezbytných pro správnou realizaci svalové kontrakce (Čihák, 2011).

STAVBA SVALOVÉHO VLÁKNA

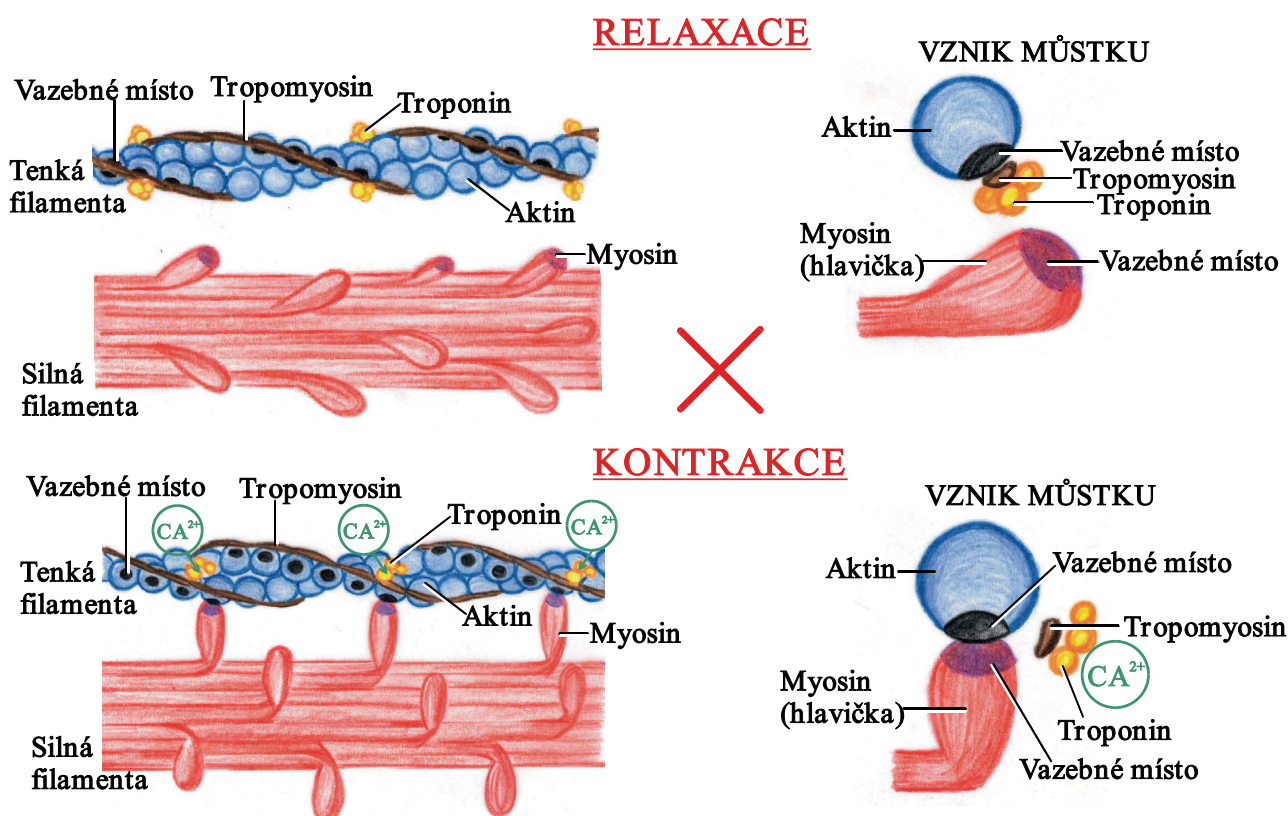


Myofibrily se skládají z pravidelně se střídajících úseků tmavších – dvojlomných (anizotropních) – a úseků světlejších – jednolomných (izotropních). Izotropní úseky jsou prostoupeny příčnou ploténkou telofragmou tzv. „Z linií“. Úsek ohraničený dvěma Z liniemi se

nazývá sarkomera a tvoří nejmenší jednotku stažlivosti svalového vlákna. Myofibrily se skládají ze submikroskopických vláček, tzv. myofilament, která jsou proteinového původu (Přidalová & Riegerová, 2002).

Kontrakci sarkomery realizují dvě bílkoviny: aktin a myosin. Při kontrakci vyvolané nervovým podnětem se molekuly obou proteinů zasouvají mezi sebe, vznikají tak příčné můstky mezi aktinem a myosinem a celé svalové vlákno se zkracuje (Dylevský, 2011).

MOLEKULÁRNÍ MECHANISMY UPLATŇOVANÉ PŘI KONTRAKCI SVALU



Molekulární mechanismy uplatňované při kontrakci svalu jsou složité děje, které můžeme charakterizovat jako proces, při němž se kontraktlní složky ve svalu zkracují, což je vlastně posouvání tenkých filament aktinu podél silných vláken myosinu směrem do středu sarkomery. Délka jednotlivých filament je výsledkem přerušování a opětného tvoření příčných můstků mezi aktinem a myosinem. Hlavičky myosinových molekul se váží na aktin pravoúhle a posunutí myosinu po aktinu vyvolávají tím, že se ohnou, pak se odpojí a znovu připojí na jiném místě, kde svou činnost opakují (Ganong, 2005).

Sled dějů ve svalovém vlákne vedoucích ke kontrakci zahajuje akční potenciál buněčné membrány, který spouští uvolnění Ca^{2+} z terminálních cisteren endoplazmatického retikula. Uvolněné ionty Ca^{2+} se váží na molekuly troponinu, a tím odkryjí vazebná místa pro interakci

aktinu s myosinovou hlavou. ATP je rozštěpen a probíhá kontrakce. Aktinomyosinový komplex se stabilizuje a současně je Ca^{2+} odčerpáváno z prostoru myosinových vláken zpět do sarkoplazmatického retikula tzv. vápníková pumpa (Schreiber et al., 1998).

Svalová vlákna mají řadu společných znaků, které dovolují jejich jednotný obecný popis, sval je však ve skutečnosti heterogenní populací vláken lišících se řadou mikroskopických, histochemických a fyziologických vlastností. Podle uvedených kritérií rozlišuje Přidalová a Riegerová (2002) čtyři typy svalových vláken.

- **Pomalá červená vlákna – slow oxidative (SO) – typ I**

Jsou poměrně tenká, mají méně myofibril, hodně mitochondrií, větší množství myoglobinu. Enzymaticky jsou vybavena k pomalejší kontrakci a jsou vhodná pro protrahovanou, vytrvalostní činnost. Jsou ekonomičtější a vhodnější pro stavbu svalů zajišťujících spíše statické, polohové funkce a pomalý pohyb. Málo se unaví. Nazývají se „tonická vlákna“ (slow fibres).

- **Rychlá bílá vlákna – fast oxidative and glycolytic (FOG) – typ II A**

Obsahují více myofibril a méně mitochondrií. Enzymaticky jsou uzpůsobena k rychlým kontrakcím prováděných velkou silou, ale po krátkou dobu. Jsou méně ekonomická a hodí se pro výstavbu svalů zajišťujících rychlý pohyb prováděný velkou silou. Jsou velmi odolná proti únavě. Používá se pro ně také název „fázická vlákna“ (twitch fibres).

- **Rychlá červená vlákna – fast glycolytic (FG) – typ II B**

Mají velký objem, málo kapilár, nízký obsah myoglobinu a nízký obsah oxidativních enzymů. Díky silně vyvinutému sarkoplazmatickému retikulu a vysoké aktivitě vápenatých a hořečnatých iontů dochází u těchto vláken k rychlému stahu prováděnému maximální silou, ale vlákna jsou málo odolná proti únavě.

- **Přechodná vlákna – fast intermediale (FI) – typ III**

Představují vývojově nediferencovanou populaci vláken, která je zřejmě potencionálním zdrojem předchozích tří typů vláken.

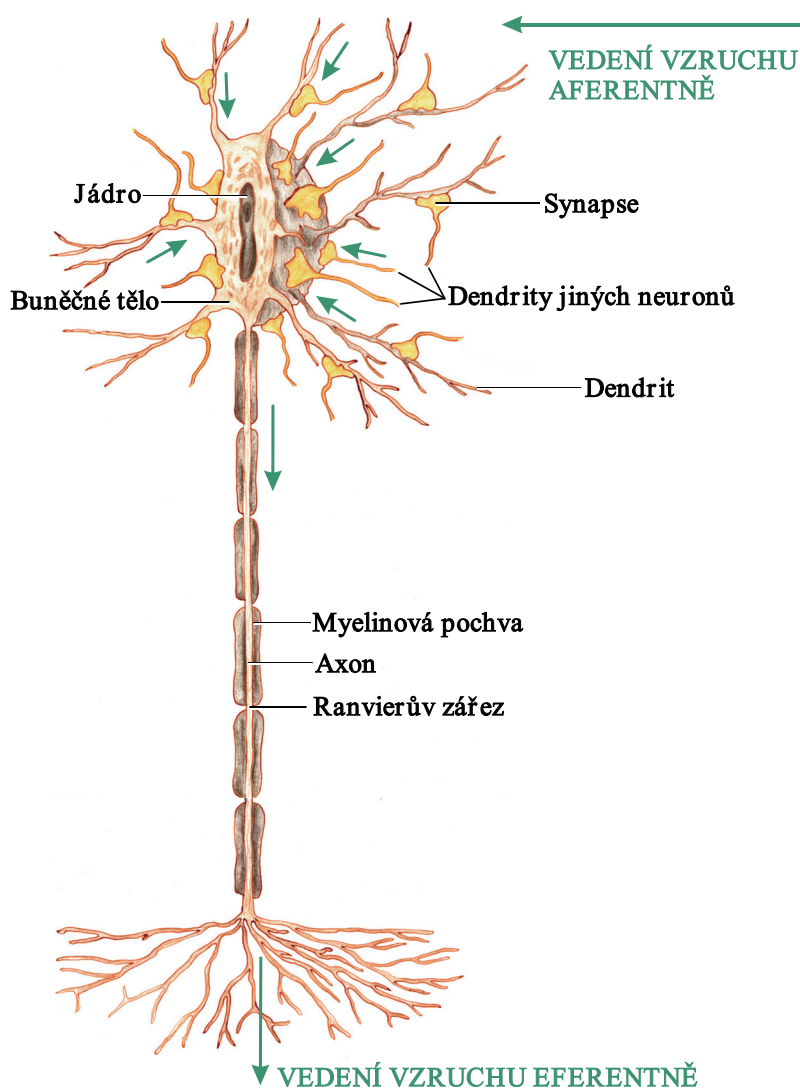
Dobeš (2011) uvádí, že zastoupení jednotlivých typů svalových vláken ve svalu je částečně podmíněné geneticky a částečně je dané adaptací na převažující zátěž. Pro plnění posturálních funkcí jsou nejvhodnější pomalá červená „tonická“ vlákna s pomalou kontrakcí a pro plnění fázických funkcí pro svalové kontrakce větší intenzity a kratšího trvání jsou vhodnější vlákna přechodného typu nebo svalová vlákna bílá s rychlým režimem kontrakce. Při vytrvalostním zatížení nízké intenzity tak dochází výhradně k aktivitě pomalých vláken ve svalu. Při zatížení větší

intenzity dochází k postupnému nábory svalových jednotek od pomalých červených vláken, přes vlákna přechodná až po rychlá vlákna glykolytická.

Nervová tkáň

Fyziologickým základem činnosti nervové tkáně je schopnost přijímat, vytvářet a vést vzruchy. Základní stavební a funkční jednotkou je nervová buňka neuron.

STAVBA NEURONU



Neuron je složen z buněčného těla a z výběžků axonů a dendritů. Prostřednictvím těchto výběžků se neurony vzájemně propojují a v místech spojů vytváří tzv. synapse, pomocí nichž je zprostředkován přenos nervových vzruchů. Dendrity jsou krátké výběžky, většinou bohatě rozvětvené a vedou vzruchy aferentně, tzn., že je přijímají. Na povrchu dendritů jsou většinou

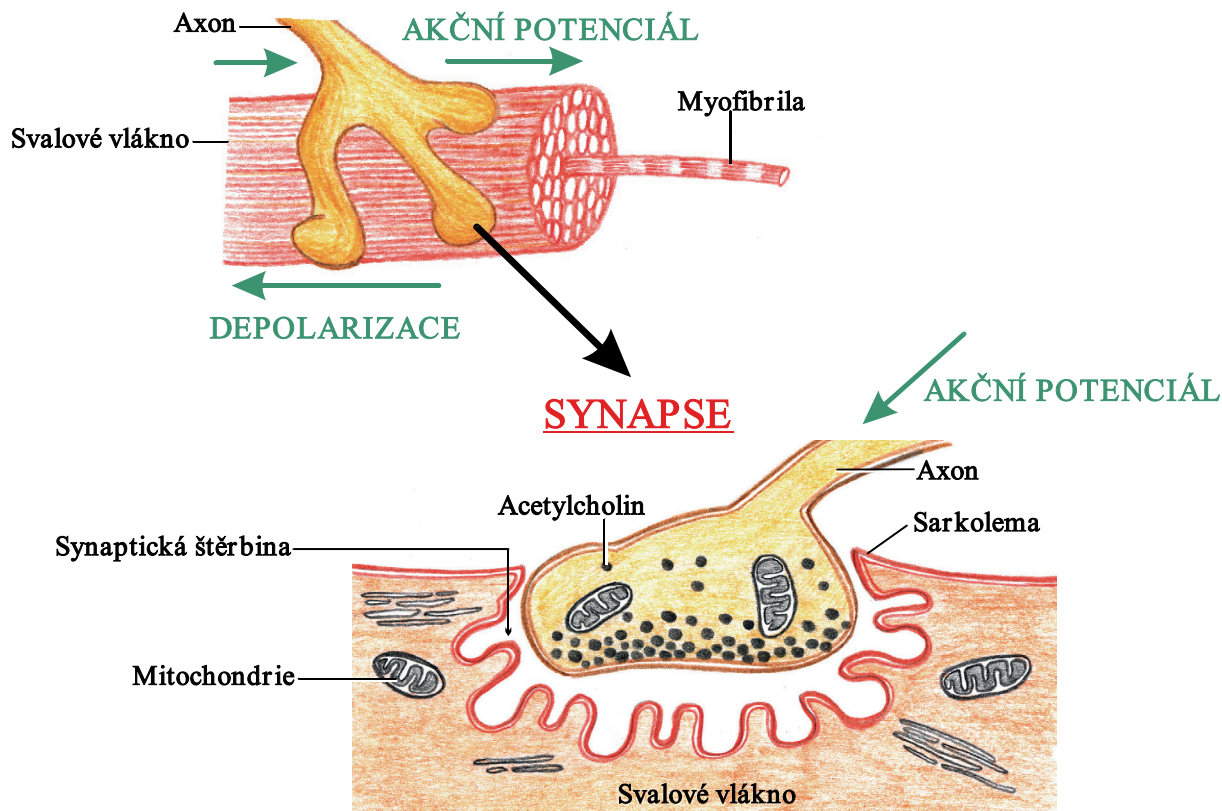
přítomny dendritické trny, které zajišťují modulaci postsynaptického potenciálu při jeho přechodu ze synapse na dendrit (Schreiber et al., 1998). Axon je dlouhý, velmi tenký, na konci se větví a vzruchy vede z buňky – eferentně. Kromě vedení vzruchů je další důležitou funkcí axonu transport určitých látek z těla nervové buňky do distálních částí axonu.

Přenos vzruchů z jedné nervové buňky na jinou buňku je realizován na synaptických spojení většinou chemicky. Chemický mediátor se váže na receptory na povrchu buňky a spouští děje otevírající nebo zavírající kanály v její membráně.

Nervosvalový přenos vzruchů

Axony inervující vlákna kosterního svalu se blízko svého ukončení bohatě větví a ztrácí myelinovou pochvu. Na konci rozvětvení nesou váčky s mediátorem acetylcholinem. Tato nervová zakončení zapadají do prohlubně v motorické ploténce, která je zesílenou částí povrchové membrány svalové buňky ve spojení s nervem. Na každé nervosvalové ploténce končí pouze jedno svalové vlákno.

MOTORICKÁ PLOTÉNKA - NEUROMUSKULÁRNÍ SYNAPSE



Podnět přicházející na zakončení motoneuronu zvýší propustnost pro Ca^{2+} , následně se na motorické ploténce uvolní acetylcholin, který zvýší vodivost membrány pro Na^+ a výsledkem je vtékání Na^+ do buňky, které vyvolá depolarizační, tzv. ploténkový potenciál, jenž zahájí spuštění akčního potenciálu v sousední membráně, a tím zahájí svalovou kontrakci (Ganong, 2005).

Otevření Na^+ kanálů vede k depolarizaci a tedy ke vzniku excitačního postsynaptického potenciálu, který charakterizuje excitační synapsi. Naopak k inhibiční synapsi dochází poté, co mediátor otevře Cl^- a K^+ kanálky, výsledkem je hyperpolarizace a vznik inhibičního postsynaptického potenciálu (Schreiber et al., 1998).

Vodivost nervových vláken a rychlost vedení vzruchu závisí na síle nervového vlákna a na tom, zda je kryto myelinovou pochvou. Dalším faktorem, který se podílí na rychlosti vedení vzruchů, jsou tzv. Ranvierovy zářezy, periodicky se opakující místa přerušování myelinové pochvy. Obecně platí, že čím větší je průměr daného nervosvalového vlákna, tím bude větší rychlost jeho vedení (Ganong, 2005).

Neurony se obvykle vzájemně propojují a vytvářejí složité řetězce – sítě, spojené s výkonnými orgány nebo spojují přijímače (receptory, smysly, čidla) s centrálním nervstvem. V jejich okolí se vyskytují podpůrné gliové buňky, které tak vytvářejí vhodné prostředí pro činnost nervových buněk, tvoří obaly kolem jejich výběžků a zajišťují jejich výživu a odvádění katabolitů (Dylevský, 2011).

Svalový tonus

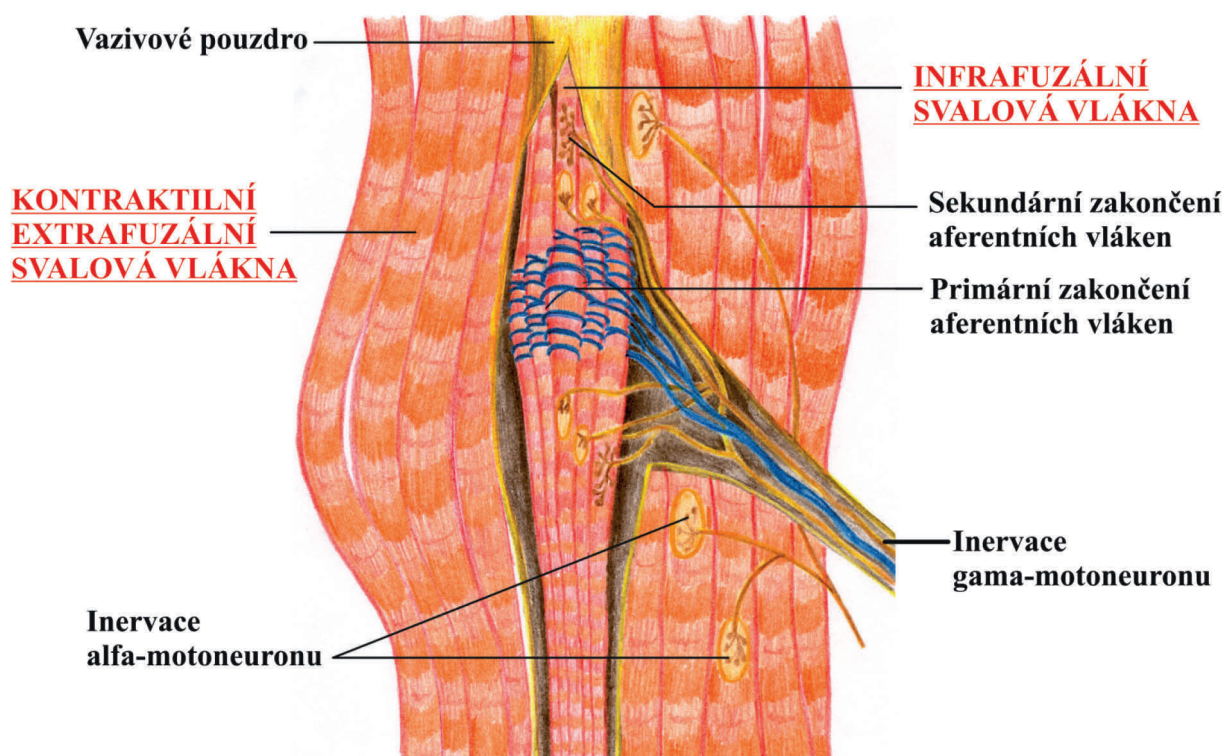
Základem veškeré hybnosti je svalový tonus zajišťovaný a udržovaný na určité úrovni především proprioreceptivními spinálními reflexy a „gama systémem“. Na něm je vybudován systém postojových a vzpřimovacích reflexů – motorický systém polohy, na jehož řízení se účastní retikulární formace, statokinetické čidlo a mozeček. Zajišťování polohy těla nebo jeho částí má reflexní charakter a je primárně řízeno centry mozkového kmene, především retikulární formací, prostřednictvím koordinace polohových, postojových a vzpřimovacích reflexů. Příslušné informace přicházejí aferentními drahami z proprioreceptorů, exteroceptorů a statokinetického čidla (Trojan et al., 2003).

Svalové vřetenko

Hlavním proprioreceptivním orgánem svalu je svalové vřetenko. Skládá se z několika svalových vláken – infrafuzálních, které jsou obklopeny vazivovým pouzdrém. Celý útvar má typický vřetenovitý tvar a vazivově souvisí s normálními okolními kontraktilními vlákny, která se označují jako extrafuzální. Extrafuzální vlákna jsou inervována motorickým systémem alfa.

Infrafuzální vlákna spojují protilehlé póly vřeténka a reagují na změnu napětí ve svalu, která je vyvolána změnou délky svalu. Podle distribuce buněčných jader se rozlišují dva základní typy infrafuzálních vláken: vlákna s jaderným vakem – nuclear bag a vlákna s řetězcem jader – nuclear chain. Infrafuzální vlákna svalových vřetének mají svou vlastní motorickou inervaci zprostředkovanou gama-motoneurony. Tato inervace se uplatňuje dvojím způsobem; umožňuje při kontrakci svalu současně zkracování svalových vřetének, a tím zachování jejich dráždivosti při nové výchozí délce svalu, dále vyvolává reflexní kontrakci svalu na podněty přímo z gama-motoneuronů. „Gama systém“ se proto významně uplatňuje při posturálních reflexech a při řízení napětí antigravitačních svalů. Je řízen vyššími oddíly centrální nervové soustavy – retikulární formací (Schreiber et al., 1998).

STAVBA SVALOVÉHO VŘETÉNKA



Golgiho šlachové tělísko

Stejně jako svalové vřeténko představuje Golgiho šlachové tělísko proprioreceptivní orgán. Je složeno ze síťovité uspořádaných zakončení kolem šlachových svazečků. Golgiho šlachová tělíska se aktivují při napnutí šlachy za kontrakce svalu nebo při zvýšení svalového napětí. Práh dráždivosti je u šlachového tělíska vyšší než u svalového vřeténka, a také ho nelze dopředu nastavit. Golgiho šlachové tělísko působí proti funkci svalového vřeténka, ale uplatní se až tehdy, když napětí ve šlaše přesáhne určitou úroveň. Vlastní sval inhibuje a antagonistu facilituje,

druhostranného agonistu facilituje a jeho antagonistu inhibuje, tímto systémem spolu s šlachovým tělískem tak vytváří systém, který chrání svalový aparát před poškozením (Véle, 1997).

Všechny údaje z proprioreceptorů jsou součástí zpětnovazebných informací. Při protahovacích cvičeních se snažíme správnou volbou pomalých vedených pohybů ovlivnit proprioreceptory tak, aby nevznikl tzv. napínací reflex, a naopak se snažíme využít tzv. ochranného útlumu (viz kapitola protahovací cvičení).

Motorická jednotka

Základním funkčním i strukturálním prvkem motoriky je motorická jednotka. Je to komplex svalových vláken inervovaných z jednoho motoneuronu tzv. alfa motoneuronu, tzn. nejmenší funkční části svalu, která se kontrahuje při aktivitě jednoho motorického neuronu.

Počet svalových vláken v motorické jednotce kolísá podle typu prováděného pohybu. U svalů zajišťujících jemné přesné pohyby je počet vláken v motorické jednotce nízký (8–15), naproti tomu v končetinových nebo zádových svalech je jejich počet poměrně vysoký (150 a více). Na řízení motorických jednotek se uplatňuje eferentní a aferentní signalizace, tedy i nociceptivní, která může motoneuron facilitovat, ale i inhibovat (Přidalová & Riegerová, 2002). Její vliv je složitý, může působit na motoneurony přímo, ale i nepřímo přes subkortikální nebo kortikální struktury.

V každém svalu jsou tak zastoupeny různé motorické jednotky tonické i fázické, a proto se může účastnit tonických i fázických reakcí. V některých svalech však převažuje činnost tonická a v jiných činnost fázická podle toho, ke kterému funkčnímu systému sval patří (Dobeš, 2011).

SVALOVÝ SYSTÉM

Ve vztahu k určitému pohybu rozeznáváme tyto svaly nebo svalové skupiny

- **Svaly hlavní – agonisty**, které se zúčastňují na pohybu největším dílem.
- **Svaly vedlejší – synergisty**, svaly pomocné, které podporují svaly hlavní a mohou je částečně nahradit.
- **Antagonisty** – tj. svaly, jejichž funkcí je konat pohyb opačný, při pohybu jsou natahovány.
- **Svaly stabilizační** pohyb přímo neprovádějí, ale udržují tělesnou část v takové poloze, aby mohl být pohyb dobře proveden.
- **Neutralizační svaly** neutralizují druhou směrovou komponentu hlavního svalu. Důležitá je aktivace a koordinace všech svalů, které se na provedení daného pohybu zúčastňují (Dobešová, 2011; Janda, 1996; Přidalová & Riegerová, 2002).

Svaly s převážně posturální funkcí

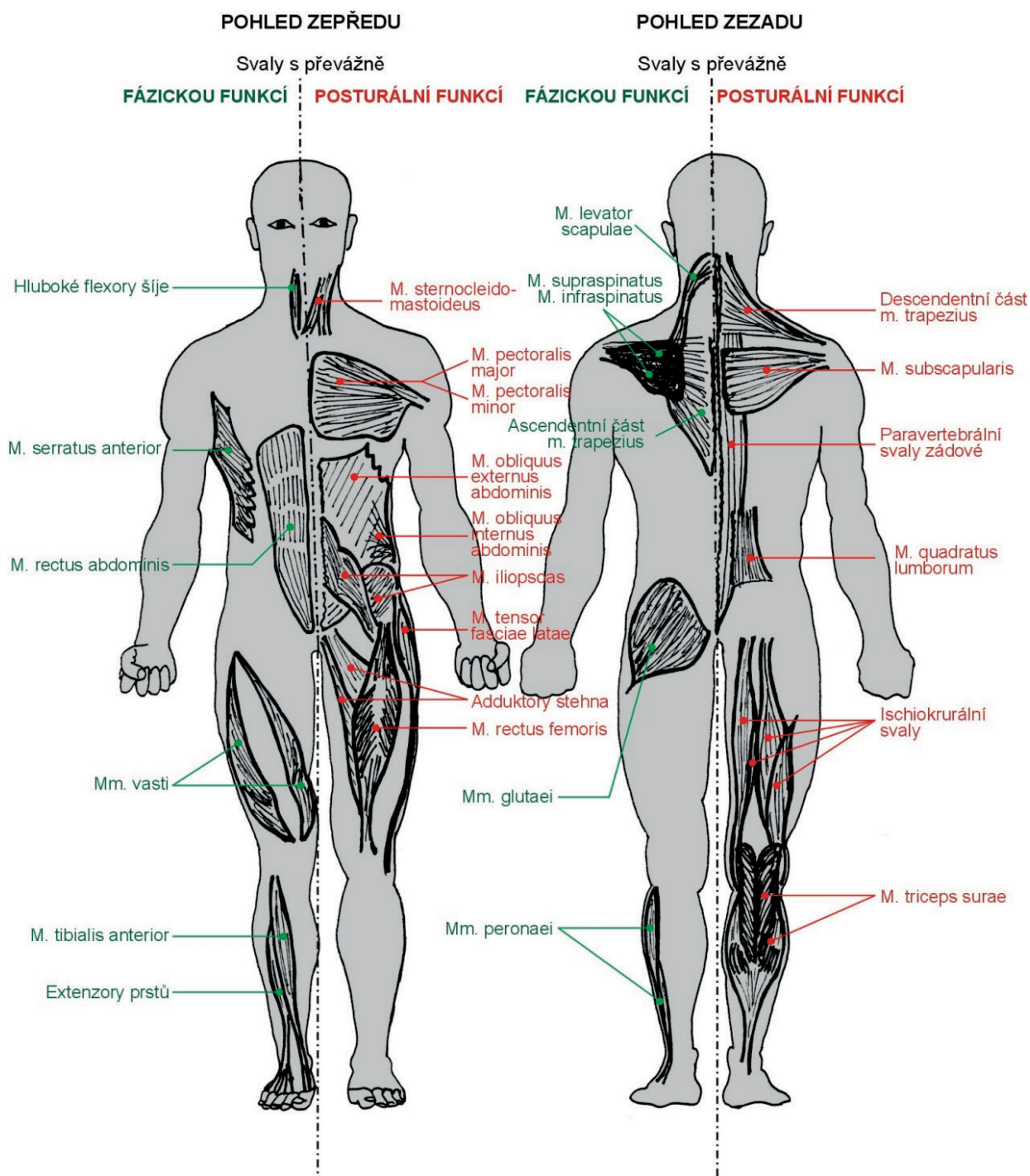
Pro svaly a svalové skupiny s typickou posturální, antigravitační funkcí je charakteristické, že jsou fylogeneticky starší, enzymaticky jsou vybaveny k pomalejší kontrakci a jsou vhodné pro protrahovanou, vytrvalostní činnost s dlouho přetrvávajícím tonusem. Obsahují méně myofibril a hodně mitochondrií, mají nižší práh dráždivosti a bohatou cévní síť. Jsou ekonomičtější a zajišťují spíše statické, polohové funkce a pomalý pohyb. Vytváří téměř souvislý pás podél mechanické osy těla od klenby nožní až ke spojení páteře s lebkou (Čermák, Chválková, Botlíková, & Dvořáková, 2000). Uplatňují se při vzpřímeném držení těla a zajišťují polohu jednotlivých tělesných segmentů v neměnném postavení. Na zvýšené zatížení reagují převážně zkrácením spolu se zvýšenou tuhostí a hypertonií. V pohybových vzorcích mají tendenci přebírat funkci svalů fázických.

V rozdělení svalů a svalových skupin se sklonem k hypertonii a zkrácení, a svalů s tendencí k inhibici a ochablosti, nejsou autoři zcela jednotní. Systematické rozdělení jednotlivých svalů můžeme porovnat u Jandy (1996), Kučery et al. (1997) a Lewita (2003). Svaly s tendencí k hypertonii a zkrácení jsou podle Lewita tyto: mm. sternocleidomastoidei, mm. scaleni, descendentní část m. trapezius, m. subscapularis, m. deltoideus, flexory horní končetiny, m. pectoralis major, m. pectoralis minor, m. obliquus internus abdominis, m. obliquus externus abdominis, m. quadratus lumborum, bederní část m. erector spinae, m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, adduktory stehna, ischiokrurální svaly, m. triceps surae.

Kučera et al. (1997) uvádí jako typické svaly k hypertonii a zkrácení: m. sternocleidomastoideus, mm. scaleni, horní a střední část m. trapezius, m. subscapularis, m. levator scapulae, flexory horní končetiny, mm. pectorales, mm. obliqui externi abdomini, m. quadratus lumborum, bederní část m. erector spinae, m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, adduktory stehna, ischiokrurální svaly, m. soleus.

K nejčastěji zkráceným svalům řadí Janda (1996): m. sternocleidomastoideus, m. levator scapulae, descendentní část m. trapezius, m. pectoralis major, paravertebrální zádové svaly, m. quadratus lumborum, m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, m. piriformis, adduktory stehna, m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. soleus, m. gastrocnemius.

Dobeš (2011) mezi svaly s převahou tonické funkce s tendencí ke zkrácování a hypertrofii zahrnuje: m. levator scapulae, m. sternocleidomastoideus, pars superior m. trapezii, m. pectoralis major et minor, paravertebrální svaly, m. quadratus lumborum, m. piriformis, svaly ischiokrurální, adduktory stehna, m. iliopsoas, m. tensor fasciae latae, m. tibialis posterior, m. rectus femoris, m. triceps surae (především m. soleus).



Svaly s převážně fázickou funkcí

Svaly s převážně fázickou funkcí se vyznačují prudkou a vydatnou kontrakcí, která však brzy vede k únavě. Jsou fylogeneticky mladší a na podráždění reagují rychleji. Obsahují více myofibril a méně mitochondrií a enzymaticky jsou uzpůsobeny k rychlým kontrakcím prováděným velkou silou, ale po krátkou dobu. Svaly fázické se uplatňují hlavně při rychlých pohybech dynamického charakteru. Při nedostatku adekvátních pohybových podnětů dochází k jejich ochabnutí, které je doprovázeno hypotonií a sklonem k funkčnímu útlumu spolu s pozdním

nástupem aktivace v pohybových vzorech.

Svaly s tendencí k oslabení uvádí Lewit (2003) následovně: žvýkácí svaly, hluboké flexory šíje, m. levator scapulae, ascendentní část m. trapezius, m. supraspinatus, m. infraspinatus, extenzory horní končetiny, m. serratus anterior, m. rectus abdominis, mm. glutei, mm. vasti, mm. peronei, m. tibialis anterior, extenzory prstů.

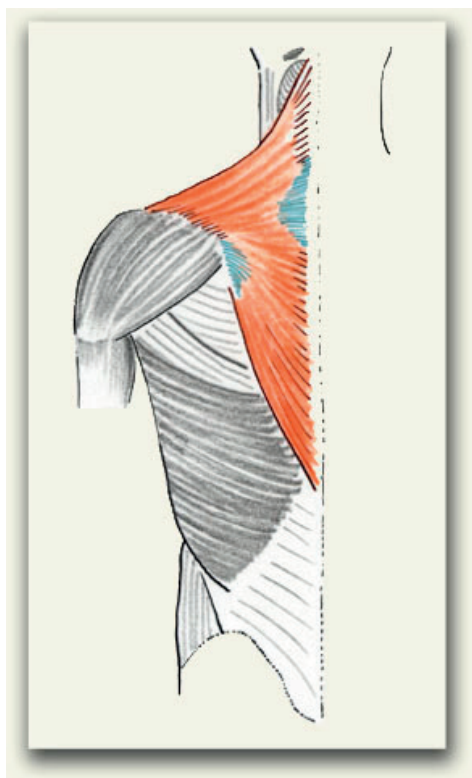
Svaly s tendencí k inhibici a ochablosti jsou podle Kučery et al. (1997): mm. flexores nuchae, ascendentní část m. trapezius, m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. deltoideus, extenzory horní končetiny, m. serratus anterior, m. rectus abdominis, mm. glutei, mm. vasti (med. et lat.), mm. peronei, m. tibialis anterior, extenzory prstů nohy.

Mezi svaly fázičné s tendencí k hypotrofii Dobeš (2011) řadí: m. deltoideus, hluboké šíjové flexory, m. serratus anterior, mm. rhomboidei, pars inferior et media m. trapezii, mm. abdominis, m. gluteus minimus et medius, m. gluteus maximus, mm. vasti, m. tibialis anterior, mm. peronei.

PŘEHLED ZÁKLADNÍCH SVALŮ A SVALOVÝCH SKUPIN S PŘEVÁŽNĚ POSTURÁLNÍ FUNKCÍ

V následujícím textu jsou uvedeny pouze svaly a svalové skupiny, na které bude v další kapitole zaměřena diagnostika.

M. TRAPEZIUS – SVAL TRAPÉZOVÝ



Sval trapézový (m. trapezius), někdy také označován jako sval kápový, se skládá ze tří částí. Horní část plní převážně posturální funkci, střední a dolní část, která je řazena mezi dolní fixátory lopatek, plní převážně fázičnou funkci. Horní část tvoří sestupná svalová vlákna, která začínají na zevním výstupku kosti týlní (protuberantia occipitalis externa), na horní čáře šíjové (linea nuchae superior) a na trnových výběžcích všech krčních obratlů. Svalová vlákna sestupují šikmo dolů a ven směrem k rameni a upínají se na zevní konec kosti klíční (extremitas acromialis claviculae). Svalové snopce střední části začínají na trnových výběžcích dolních krčních a horních hrudních obratlů, probíhají vodorovně a upínají se na hřeben lopatky (spina scapulae) a na nadpažek (acromion). Vzestupná svalová

vlákna dolní části odstupují od trnových výběžků všech zbývajících hrudních obratlů, táhnou se směrem šikmo vzhůru a ven a upínají se zdola na vnitřní okraj hřebene lopatky (spina scapulae).

Inervace: nerv přídatný (nervus accessorius XI.) a vlákna pleteně krční (plexus cervicalis C₂₋₄).

Funkce: při oboustranné kontrakci provádí sval trapézový retrakci ramen (stahuje ramena dozadu) a při fixované lopatce se uplatňuje při extenzi (záklonu) hlavy a krku. Podílí se na zvedání paže nad horizontálu tak, že vytáčí lopatku dolním úhlem zevně, a tím otáčí jamku ramenního kloubu vzhůru. Při jednostranné kontrakci provádí lateroflexi (úklon) a rotaci hlavy. Sestupná svalová vlákna táhnou horní vnější úhel lopatky nahoru a k páteři a účastní se při pohybu ramen vzhůru. Svalové snopce střední části přitahují lopatku k páteři. Vzestupná svalová vlákna táhnou lopatku dolů a směrem ven a podílí se na depresi ramen (na pohybu ramen dolů).

M. PECTORALIS MAJOR – VELKÝ SVAL PRSNÍ



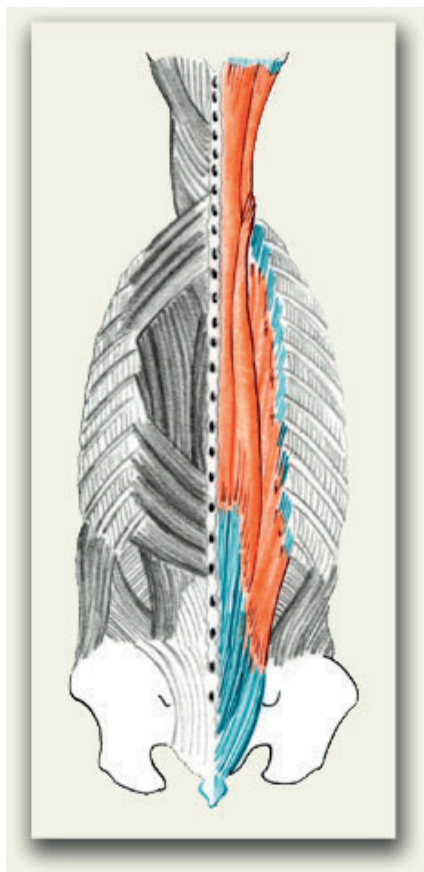
Velký sval prsní (m. pectoralis major) je rozdělen na tři části: část klíčkovou (pars clavicolaris), která odstupuje od vnitřní třetiny kosti klíční (clavicula), část hrudožeberní (pars sternocostalis), ve které svalová vlákna začínají na zevním okraji kosti hrudní (sternum) a na chrupavkách prvních 4–6 pravých žeber, a část břišní (pars abdominalis), jež odstupuje od pochvy přímého svalu břišního (m. rectus abdominis). Svalové snopce se vějířovitě sbíhají k jamce podpažní a upínají se na hřeben velkého hrbolku kosti pažní (crista tuberculi majoris humeri).

Inervace: zevní nerv prsní (nervus pectoralis lateralis) a vnitřní nerv prsní (nervus pectoralis medialis) z pleteně pažní (plexus brachialis).

Funkce: velký sval prsní provádí addukci (připažení) a vnitřní rotaci paže, ve visu přitahuje trup k náradí. Dále se podílí na pohybu z připažení do předpažení a na pohybu z upažení do předpažení. Uplatňuje se při protrakci ramen (při pohybu ramen vpřed) a při depresi ramen (při pohybu ramen

směrem dolů). Při fixované paži zvedá hrudní koš do vdechové polohy, je tedy pomocným svalem dýchacím.

M. ERECTOR SPINAE – VZPŘIMOVAČ TRUPU



Skupinu dlouhých svalů zádočných uložených v hlubokých vrstvách podél páteře, které zahrnují větší počet svalů, jež spojují vzdálené obratle a jejichž činnost je téměř stejná, lze souhrnně označit podle jejich funkce jako **vzpřimovač trupu** (m. erector spinae). Svaly, které jsou uloženy v horních vrstvách, se vyznačují delšími svalovými snopci, které spojují vzdálenější obratle. Svaly uložené v hlubokých vrstvách naopak spojují krátkými svalovými snopci sousední obratle navzájem. Jednotlivé svaly jsou inervovány dorzálními (zadními) větvemi míšních nervů. Tato skupina svalů se rovněž označuje jako autochtonní (vlastní) svaly hřbetní nebo jako hluboké svaly zádočné. Vzřimovač trupu zahrnuje jednotlivé systémy:

I. Sakrospinální systém

Vyznačuje se nej povrchněji uloženými svalovými vlákny, která odstupují od zadní plochy kosti křížové (os sacrum), od zadní části hřebene kosti kyčelní (os ilium), od trnů obratlů bederních (vertebrae lumbales) a od posledních dvou obratlů hrudních (vertebrae thoracicae) plochou šlachou, tzv. torakolumbální fascií (aponeurosis thoracolumbalis). Patří sem:

Dlouhý sval zádočný (m. longissimus dorsi),

jenž se podle umístění svalových vláken skládá ze tří částí: m. longissimus thoracis – začíná na hřebenu kosti kyčelní (crista iliaca), na trnových výběžcích obratlů bederních, křížových a hrudních L₁ – S₄ a Th₇₋₁₂. Upíná se na příčné výběžky bederních a hrudních obratlů a na 2.–11. žebro. M. longissimus cervicis – odstupuje od příčných výběžků hrudních obratlů Th₁₋₆ a upíná se na příčné výběžky obratlů krčních C₂₋₇. M. longissimus capitis – začíná na příčných výběžcích obratlů hrudních Th₁₋₃ a krčních C₃₋₇ a upíná se na výběžek bradavkový kosti spánkové (processus mastoideus ossis temporalis).

Inervace: dorzální větve nervů krčních, hrudních a bederních (rami dorsales nervorum cervicalium, thoracorum et lumbalium C₁ – L₅).

Funkce: dlouhý sval zádočný provádí při oboustranné kontrakci extenzi (záklon) páteře a hlavy a při jednostranné kontrakci uklání páteř a hlavu, kterou ještě rotuje obličejem na stranu svalové kontrakce.

Sval kyčložeberní (m. iliocostalis),

který se podle lokalizace v oblasti zad skládá ze tří částí: m. iliocostalis lumborum, jenž začíná na hřebenu kosti kyčelní (crista iliaca) a upíná se na 5.–12. žebro. M. iliocostalis thoracis – snopce odstupují od 6 dolních úhlů žeberech a upínají se na 6 nejvyšších žeberech. M. iliocostalis cervicis – začíná na středních a horních žebrech a upíná se na příčné výběžky středních krčních obratlů.

Inervace: dorzální větve míšních nervů (rami dorsales nervorum spinalium Th₁ – L₁).

Funkce: při oboustranné kontrakci provádí sval kyčložeberní extenzi (záklon) páteře a při jednostranné kontrakci páteř uklání.

II. Spinotransverzální systém

Také zahrnuje nejponěkudji uložené svalové snopce, které spojují trnové výběžky obratlů (processi spinosi) s příčnými výběžky obratlů (processi transversi) a s lebkou. K tomuto systému lze přiřadit následující svaly.

Řemenový sval hlavy (m. splenius capitis),

jehož svalová vlákna začínají na trnových výběžcích 7. krčního obratle a obratlů hrudních Th₁₋₃ a upínají se na výběžek bradavkové kosti spánkové (processus mastoideus ossis temporalis) a na horní čáru šíjovou kosti týlní (linea nuchae superior ossis occipitalis).

Inervace: dorzální větve krčních nervů (rami dorsales nervorum cervicalium C₁₋₃).

Funkce: při oboustranné kontrakci provádí řemenový sval hlavy extenzi (záklon) hlavy, při jednostranné kontrakci hlavu uklání a rotuje.

Řemenový sval krku (m. splenius cervicis),

který odstupuje od trnových výběžků hrudních obratlů Th₄₋₆ a upíná se na příčné výběžky prvních dvou krčních obratlů – nosiče a čepovce (atlas, axis).

Inervace: dorzální větve krčních nervů (rami dorsales nervorum cervicalium C₃₋₅).

Funkce: při oboustranné kontrakci se řemenový sval krku podílí na extenzi (záklonu) páteře, při jednostranné kontrakci provádí lateroflexi (úklon) a rotaci hlavy a páteře.

III. Spinospinální systém

Svalové snopce jsou hlouběji uložené a spojují trnové výběžky (processi spinosi) jednotlivých obratlů. Spinospinální systém zahrnuje:

Trnový sval (m. spinalis),

který je tvořen třemi částmi: m. spinalis thoracis – svalové snopce začínají na trnových výběžcích obratlů bederních L₁₋₂ a hrudních Th₁₁₋₁₂ a upínají se na trnové výběžky obratlů hrudních Th₂₋₉. M. spinalis cervicis – odstupuje od trnových výběžků obratlů krčních C₆₋₇ a hrudních Th₁₋₂ a upíná se na trnové výběžky obratlů krčních C₂₋₄. M. spinalis capitis je nekonstantní část, která se může vyskytovat na trnových výběžcích horních hrudních a dolních krčních obratlů.

Inervace: dorzální větve hrudních nervů (rami dorsales nervorum thoracicorum Th₆₋₈).

Funkce: sval trnový provádí extenzi (záklon) páteře.

IV. Transversospinální systém

Zahrnuje nejhluběji uložená svalová vlákna, jež spojují příčné výběžky obratlů (processi transversi) s trnovými výběžky obratlů (processi spinosi). Do této skupiny jsou zařazeny svaly, které vytváří pevný korzet v hlubokém stabilizačním systému páteře.

Polotrnový sval (m. semispinalis),

který je nejdelším svalem tohoto systému a vždy přeskakuje nejméně čtyři obratle. Skládá se ze tří částí: m. semispinalis thoracis – začíná na příčných výběžcích hrudních obratlů Th₇₋₁₂ a upíná se na trnové výběžky hrudních Th₁₋₆ a krčních C₆₋₇ obratlů. M. semispinalis cervicis – odstupuje od příčných výběžků hrudních obratlů Th₁₋₆ a upíná se na trnové výběžky krčních obratlů C₂₋₅. M. semispinalis capitis, jehož vlákna začínají na příčných výběžcích hrudních Th₁₋₆ a krčních C₅₋₇ obratlů a upínají se na kost týlní (os occipitale).

Inervace: dorzální větve krčních a hrudních nervů (rami dorsales nervorum cervicalium C₁₋₆ et thoracicorum Th₄₋₆).

Funkce: polotrnový sval se uplatňuje při extenzi (záklonu) páteře a při lateroflexi (úklonu) a rotaci hlavy.

Svaly rozeklané (mm. multifidi)

jsou krátké svaly, které přeskakují 2–4 obratle po celé délce páteře od kosti křížové (os sacrum) až po krční obratle (vertebrae cervicales).

Inervace: dorzální větve míšních nervů (rami dorsales nervorum spinalium C₃–L₅).

Funkce: rozeklané svaly provádí extenzi (záklon) a lateroflexi (úklon) trupu spolu s mírnou rotací.

Svaly rotační (mm. rotatores),

nejhlouběji uložené svaly transversospinálního systému, které se vyznačují silnou rotační schopností. Nachází se po celém úseku hrudní páteře, kde navzájem spojují sousední obratle.

Inervace: dorzální větve hrudních nervů (rami dorsales nervorum thoracicorum Th₁₋₁₁).

Funkce: rotace páteře.

V. Krátké svaly hřbetní

Jsou nejhlouběji uložené skupiny svalů, které navzájem spojují sousední obratle. Jejich význam je především statický, protože zabezpečují stabilní postavení páteře. Ke krátkým svalům jsou řazeny:

Mezitrnové svaly (mm. interspinales),

které spojují trnové výběžky obratlů po celé délce páteře.

Inervace: dorzální větve míšních nervů odpovídajících oblastí (rami dorsales nervorum spinalium).

Funkce: mezitrnové svaly provádí extenzi (záklon) trupu.

Mezipříčné svaly (mm. intertransversarii),

což jsou svalová spojení sousedních příčných výběžků.

Inervace: dorzální větve míšních nervů odpovídajících oblastí (rami dorsales nervorum spinalium).

Funkce: svaly mezipříčné se podílí na lateroflexi (úklonu) trupu.

Zdvihače žeber (mm. levatores costarum),

jež jsou uloženy pod hlubokými svaly zádoverymi a je jich celkem 12 párů. Začínají na příčných výběžcích krčního a hrudních obratlů C₇ – Th₁₁ a upínají se na nejbližší žebro, kromě dolních snopců, které se upínají na žebro následující.

Inervace: hrudní nervy (nervi intercostales Th₁₋₁₁).

Funkce: při oboustranné kontrakci provádí zdvihače žeber extenzi (záklon) páteře a při jednostranné kontrakci rotaci trupu na stranu opačnou.

VI. Hluboké svaly šíjové

Jsou také velmi krátké, spojují lebku s páteří a patří k nim:

Velký přímý zadní sval hlavy (m. rectus capitis posterior major),

který začíná na trnovém výběžku druhého obratle – čepovce (axis) a upíná se na dolní čáru šíjovou kosti týlní (linea nuchae inferior ossis occipitalis).

Inervace: dorzální větve krčních nervů (rami dorsales nervorum cervicalium C₁₋₂).

Funkce: při oboustranné kontrakci provádí extenzi (záklon) hlavy a při jednostranné kontrakci lateroflexi (úklon) a rotaci hlavy.

Malý přímý zadní sval hlavy (m. rectus capitis posterior minor),

jehož svalová vlákna odstupují od zadního hrbolku prvního obratle – nosiče (atlas) a upínají se na dolní čáru šíjovou kosti týlní (linea nuchae inferior ossis occipitalis).

Inervace: dorzální větev 1. krčního nervu (ramus dorsalis nervus cervicalis C₁).

Funkce: při oboustranné kontrakci provádí extenzi (záklon) hlavy a při jednostranné kontrakci lateroflexi (úklon) hlavy.

Horní šikmý sval hlavy (m. obliquus capitis superior),

jenž začíná na příčném výběžku nosiče (první obratel C₁) a upíná se nad dolní čáru šíjovou kosti týlní (linea nuchae inferior ossis occipitalis).

Inervace: dorzální větev 1. krčního nervu (ramus dorsalis nervus cervicalis C₁).

Funkce: při oboustranné kontrakci provádí extenzi (záklon) hlavy a při jednostranné kontrakci lateroflexi (úklon) hlavy.

Dolní šikmý sval hlavy (m. obliquus capitis inferior),

který začíná na trnovém výběžku druhého obratle – čepovce (axis) a upíná se na příčný výběžek prvního obratle – nosiče (atlas).

Inervace: dorzální větve 1. a 2. krčního nervu (rami dorsales nervorum cervicalium C₁₋₂).

Funkce: rotace hlavy.

M. ILIOPSOAS – BEDROKYČLOSTEHENNÍ SVAL



Bedrokyčlostehenní sval (m. iliopsoas) je poměrně mohutný a skládá se z těchto svalů: **velký sval bedrostehenní** (m. psoas major), **malý sval bedrostehenní** (m. psoas minor) a **sval kyčlostehenní** (m. iliacus).

Bedrostehenní svaly (m. psoas major et minor)

svým začátkem odstupují od horních čtyř obratlů bederních L₁₋₄ a posledního obratle hrudního Th₁₂, procházejí pod tříselným vazem (ligamentum inguinale) a upínají se na malý chocholík kosti stehenní (trochanter minor femoris).

Kyčlostehenní sval (m. iliacus)

začíná na vnitřní ploše lopaty kosti kyčelní (fossa iliaca), prochází rovněž pod tříselným vazem (ligamentum inguinale) a spolu s bedrostehenními svaly se upíná na malý chocholík kosti stehenní (trochanter minor femoris).

Inervace: oba svaly jsou inervovány nervem stehenním (nervus femoralis) z pleteně bederní (plexus lumbalis L₁₋₄).

Funkce: celý bedrokyčlostehenní sval je mohutným flexorem (ohybačem) kyčelního kloubu (provádí překlápění pánve vpřed nebo přednožení končetiny), uplatňuje se také při zevní rotaci v kyčelním kloubu a napomáhá při addukci (přinožení) končetiny. Bedrostehenní sval provádí ještě při fixovaných dolních končetinách, při jednostranné kontrakci, lateroflexi (úklon trupu) a při oboustranné kontrakci se zapojuje při flexi (předklonu) trupu.

M. RECTUS FEMORIS – PŘÍMÝ SVAL STEHENÍ



Přímý sval stehenní (m. rectus femoris) se nachází na přední straně stehna a s dalšími třemi hlavami (vnitřní hlava – m. vastus medialis, prostřední hlava – m. vastus intermedius, zevní hlava – m. vastus lateralis) tvoří **čtyřhlavý sval stehenní** (m. quadriceps femoris), který je nejmohutnějším svalem lidského těla.

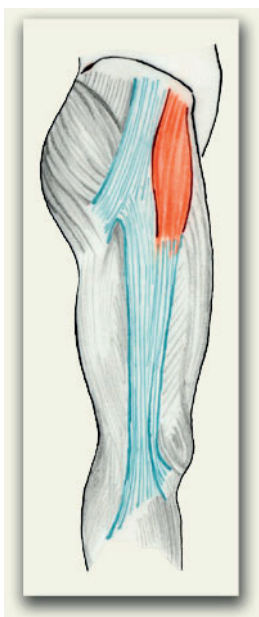
Přímý sval stehenní (m. rectus femoris),

jehož začátek se nachází na kosti kyčelní (os ilium), na předním dolním kyčelním trnu (spina iliaca anterior inferior) a nad jamkou kyčelního kloubu (acetabulum); se upíná, spolu s ostatními hlavami, mohutnou šlachou, která jde pod koleno na drsnatinu kosti holenní (tuberositas tibiae), do této šlachy je zavzata česka (patella).

Inervace: nerv stehenní (nervus femoralis) z pleteně bederní (plexus lumbalis L₂₋₄).

Funkce: přímý sval stehenní je sval dvoukloubový (táhne se přes dva klouby). V kloubu kyčelním provádí flexi (překlápění pánve vpřed nebo přednožení končetiny) a v kloubu kolenním provádí extenzi (natažení bérce).

M. TENSOR FASCIAE LATAE – NAPÍNAČ POVÁZKY STEHENÍ

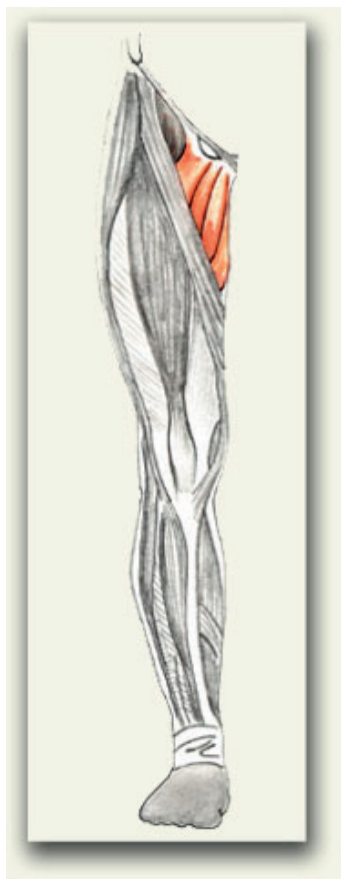


Napínač povázky stehenní (m. tensor fasciae latae) se nachází na zevní straně stehna. Začíná na zevní části lopaty kosti kyčelní (os ilium) vedle předního horního kyčelního trnu (spina iliaca anterior superior) a prostřednictvím povázky stehenní, která se zesiluje do vazivového kyčloholenního pruhu (tractus iliotibialis), se upíná na horní zevní konec kosti holenní (condylus lateralis tibiae).

Inervace: horní nerv hýžděový (nervus gluteus superior) z pleteně křížové (plexus sacralis L₄₋₅).

Funkce: napínač povázky stehenní provádí abdukci (unožení), vnitřní rotaci dolní končetiny a podílí se na flexi v kloubu kyčelním (na překlápění pánve vpřed nebo na přednožení končetiny). Prostřednictvím kyčloholenního pruhu (tractus iliotibialis) se uplatňuje i při pohybech v kloubu kolenním při jeho extenzi (natažení) a zejména při závěrečné zevní rotaci.

MM. ADDUCTORES FEMORIS – ADDUKTORY STEHNA



Skupina přitahovačů (adduktorů) stehna se nachází na vnitřní straně stehna a tvoří ji následující svaly.

Velký přitahovač (m. adductor magnus),

jehož svalová vlákna začínají na hrbolu kosti sedací (tuber ischiadicum), na rameni kosti sedací (ramus ossis ischii) a na rameni kosti stydké (ramus ossis pubii). Upínají se podél drsné čáry stehenní kosti (linea aspera) a dlouhou šlachou na vnitřní hrbol nadkloubní kosti stehenní (epicondylus medialis femoris).

Inervace: nerv sedací (nervus ischiadicus) z pleteně křížové (plexus sacralis) a nerv ucpávačský (nervus obturatorius) z pleteně bederní (plexus lumbalis L₃₋₄).

Funkce: velký přitahovač je hlavním adduktorem dolní končetiny (svalem provádějícím přinožení). Podílí se rovněž na extenzi v kyčelním kloubu (na zanožení).

Dlouhý přitahovač (m. adductor longus),

který částečně kryje velký a krátký přitahovač, odstupuje zevně od symfýzy (spony stydké) a upíná se uprostřed drsné čáry stehenní kosti (linea aspera).

Inervace: nerv ucpávačský (nervus obturatorius) z pleteně bederní (plexus lumbalis L₂₋₃).

Funkce: dlouhý přitahovač provádí addukci (přinožení) končetiny, pomáhá při flexi v kyčelním kloubu (při překlápění pánve vpřed nebo při přednožení končetiny) a také působí při zevní rotaci v kyčelním kloubu.

Krátký přitahovač (m. adductor brevis),

který je uložen pod dlouhým přitahovačem, začíná na dolním rameni kosti stydké (ramus inferior ossis pubis) a upíná se v horní části drsné čáry kosti stehenní (linea aspera).

Inervace: nerv ucpávačský (nervus obturatorius) z pleteně bederní (plexus lumbalis L₂₋₄).

Funkce: krátký přitahovač se účastní při addukci (přinožení) a zevní rotaci dolní končetiny a také se uplatňuje při flexi v kyčelním kloubu (při překlápění pánve vpřed nebo při přednožení končetiny).

Sval hřebenový (m. pectineus),

jenž začíná na ostrém kostěném hřebenu kosti stydké (pecten ossis pubis) a upíná se na kostěnou hranu (linea pectinea) pod malý chocholík kosti stehenní (trochanter minor femoris).

Inervace: nerv stehenní (nervus femoralis) a nerv ucpávačský (nervus obturatorius) z pleteně bederní (plexus lumbalis L₂₋₃).

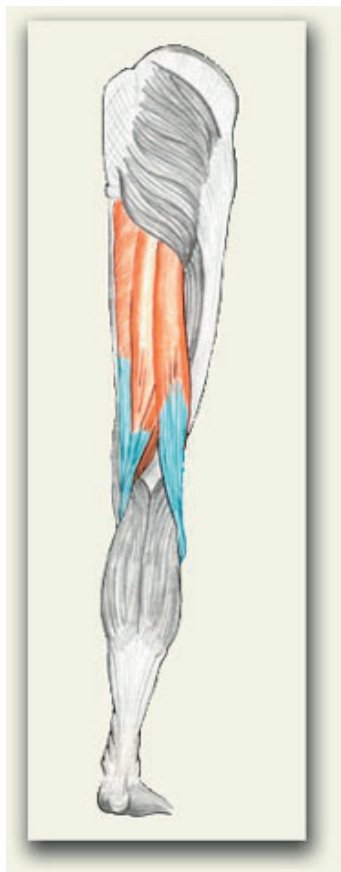
Funkce: sval hřebenový se podílí na addukci (přinožení) a zevní rotaci dolní končetiny a provádí flexi v kyčelním kloubu (přednožení končetiny nebo překlápění pánve vpřed).

Štíhlý sval stehenní (m. gracilis),

který svými vlákny odstupuje od dolního ramene kosti stydké (ramus inferior ossis pubis) a upíná se na vnitřní kloubní hrbol kosti holenní (condylus medialis tibiae), kde se šlachou svalu krejčovského (m. sartorius) a šlachou svalu pološlašitého (m. semitendinosus) vytváří tzv. husí nožku (pes anserinus).

Inervace: nerv ucpávačský (nervus obturatorius) z pleteně bederní (plexus lumbalis L₂₋₄).

Funkce: štíhlý sval stehenní je sval dvoukloubový (tzn. že se rozpíná přes dva klouby, které ovlivňuje). V kloubu kyčelním provádí addukci (přinožení) a v kloubu kolenním působí při flexi (ohnutí) a při vnitřní rotaci kolene.

MM. FLEXORES GENU – FLEXORY KOLEN

Svaly nacházející se na zadní straně stehna jsou také nazývány svaly ischiokrurálními nebo hamstringy. Mezi flexory kolenního kloubu patří:

Dvojhlavý sval stehenní (m. biceps femoris),

který se skládá ze dvou hlav. Dlouhá hlava (caput longum) odstupuje od hrbolu kosti sedací (tuber ischiadicum) a krátká hlava (caput breve) začíná na zevním okraji drsné čáry (linea aspera) v dolní části kosti stehenní (os femoris). Obě hlavy se spojují a šlachou se společně upínají na hlavici kosti lýtkové (caput fibulae).

Inervace: dlouhá hlava je inervována nervem holenním (nervus tibialis) a krátká hlava nervem lýtkovým (nervus fibularis) z nervu sedacího (nervus ischiadicus) z pleteně křížové (plexus sacralis L₅ – S₁).

Funkce: dvojhlavý sval stehenní provádí flexi (ohnutí) a zevní

rotaci v kloubu kolenním, dlouhá hlava se ještě podílí na extenzi v kloubu kyčelním (na zanožení).

Sval pološlašitý (m. semitendinosus),

jehož název vyjadřuje vnitřní uspořádání – ve svalovém bříšku má vloženu šlachu (intersectio tendinea). Odstupuje od hrbolu kosti sedací (tuber ischiadicum) a upíná se na vnitřní kloubní hrbol kosti holenní (condylus medialis tibiae) do tzv. husí nožky (pes anserinus).

Inervace: nerv holenní (nervus tibialis) z nervu sedacího (nervus ischiadicus) z pleteně křížové (plexus sacralis L₄–S₁).

Funkce: sval pološlašitý je flexorem (ohybačem) kloubu kolenního a při ohnutém koleni vnitřně rotuje bérce. Provádí také extenzi v kloubu kyčelním (zanožení končetiny).

Sval poloblanitý (m. semimembranosus),

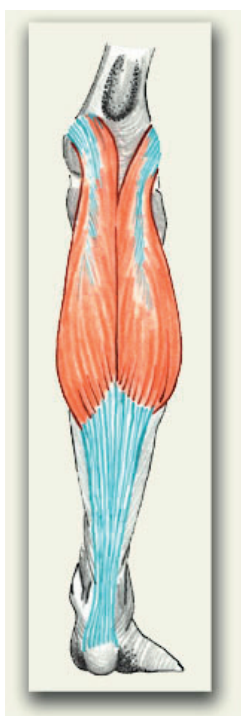
který začíná na hrbolu kosti sedací (tuber ischiadicum) a upíná se dvěma šlašitými pruhy na vnitřní kloubní hrbol kosti holenní (condylus medialis tibiae) a třetím pruhem se obrací směrem vzhůru a jako šikmý vaz zákolenní (ligamentum popliteum obliquum) zpevňuje zadní stěnu pouzdra kloubu kolenního.

Inervace: nerv holenní (nervus tibialis) z nervu sedacího (nervus ischiadicus) z pleteně křížové (plexus sacralis L₄–S₁).

Funkce: sval poloblanitý je flexorem (ohybačem) kolenního kloubu, rovněž pomáhá při vnitřní rotaci kolenního kloubu. V kloubu kyčelním provádí extenzi (zanožení) a vnitřní rotaci dolní končetiny.

M. TRICEPS SURAE – TROJHLAVÝ SVAL LÝTKOVÝ

Trojhlavý sval lýtkový (m. triceps surae) tvoří dva svaly: **dvojhlavý sval lýtkový** (m. gastrocnemius) a **šikmý sval lýtkový** (m. soleus).



Dvojhlavý sval lýtkový (m. gastrocnemius)

se skládá ze dvou hlav, zevní hlava (caput laterale) začíná na vnějším hrbolu nadkloubním kosti stehenní (epicondylus lateralis femoris) a vnitřní hlava (caput mediale) odstupuje od vnitřního hrbolu nadkloubního kosti stehenní (epicondylus medialis femoris). Obě svalová bříška přecházejí uprostřed lýtku v Achillovu šlachu (tendo calcaneus), která se upíná na hrbol kosti patní (tuber calcanei).

Šikmý sval lýtkový (m. soleus)

tvoří třetí hlavu trojhlavého svalu lýtkového, je uložený hlouběji a začíná pod dvojhlavým svalem lýtkovým na hlavici kosti lýtkové (caput fibulae), v horní třetině kosti lýtkové (fibula) a na zadní ploše kosti holenní (tibia). Ploché svalové břicho se upíná prostřednictvím Achillovy šlachy (tendo calcaneus) na hrbol kosti patní (tuber calcanei).

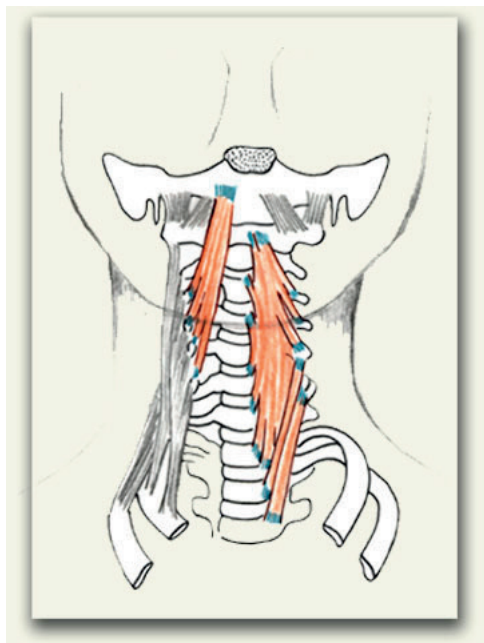
Inervace: oba svaly jsou inervovány nervem holenním (nervus tibialis) z nervu sedacího (nervus ischiadicus) z pleteně křížové (plexus sacralis L₅–S₃).

Funkce: trojhlavý sval lýtkový je hlavním flexorem v kloubu hlezenním (provádí propnutí špičky – plantární flexi). Dvojhlavý sval lýtkový se ještě podílí na flexi (ohnutí) kolenního kloubu.

PŘEHLED ZÁKLADNÍCH SVALŮ A SVALOVÝCH SKUPIN S PŘEVÁŽNĚ FÁZICKOU FUNKCÍ

Výběr zařazených svalů a jejich členění je uvedeno v návaznosti na následnou diagnostiku svalového systému.

MM. FLEXORES NUCHAE – FLEXORY ŠÍJE



Jsou podle své funkce nazývány svaly, které se nachází na přední straně krčních obratlů. Mezi flexory šíje se řadí:

Dlouhý sval krku (m. longus colli),

jenž lze podle směru svalových vláken rozdělit na část přímou, šikmou horní a šikmou dolní. Svalové snopce přímé části jsou nejdelší a začínají na tělech obratlů krčních C₅₋₇ a hrudních Th₁₋₃ a upínají se na těla obratlů krčních C₂₋₄. Část šikmá horní odstupuje od příčných výběžků obratlů krčních C₃₋₅ a upíná se na přední oblouk atlasu C₁ (tuberculum anterius atlantis). Svalová vlákna dolní části začínají na tělech obratlů hrudních Th₁₋₃ a upínají se na příčné výběžky obratlů krčních C₅₋₆.

Inervace: přední větve krčních nervů (rami ventrales nervorum cervicalium C₂₋₆).

Funkce: při oboustranné kontrakci provádí dlouhý sval krku flexi (předklon) hlavy a krku. Jednostranná kontrakce vyvolává lateroflexi (úklon) hlavy a krční části páteře. Horní šikmá část otáčí atlas (první obratel C₁), a tím i lebku, dolní šikmá část rotuje páteř v oblasti krku.

Dlouhý sval hlavy (m. longus capitis),

který odstupuje od příčných výběžků obratlů krčních C₃₋₆ a upíná se před velkým otvorem týlním na kost týlní (pars basilaris ossis occipitalis).

Inervace: přední větve krčních nervů (rami ventrales nervorum cervicalium C₁₋₃).

Funkce: dlouhý sval hlavy provádí flexi (předklon) hlavy při oboustranné kontrakci a lateroflexi (úklon) při kontrakci jednostranné.

MM. ABDUCTORES MEMBRI SUPERIORIS – ABDUKTORY HORNÍ KONČETINY

Mezi svaly, které provádí v kloubu ramenním abdukci (upažení), patří:

Sval deltový (m. deltoideus),

jehož název je odvozen od řeckého písmene delta, které svým tvarem připomíná. Je rozdělen na tři části: část klíčkovou, která odstupuje od zevního konce kosti klíční (extremitas acromialis claviculae). Část hřebenovou, ve které svalová vlákna začínají na hřebenu lopatky (spina scapulae) a část nadpažkovou, která začíná na nadpažku (acromion). Svalové snopce všech tří částí se paprskovitě sbíhají k drsnatině svalu deltového na kost pažní (tuberositas deltoidea humeri).

Inervace: nerv podpažní (nervus axillaris C₅ a C₆) z pleteně pažní (plexus brachialis).

Funkce: sval deltový je hlavním abduktorem horní končetiny (upažuje). Část klíčková provádí flexi (předpažení) a vnitřní rotaci paže, část hřebenová se účastní při extenzi (zapažení) a zevní rotaci paže. Při fixovaných pažích sval deltový zvedá trup. Klidovým napětím udržuje hlavici kosti pažní v kloubní jamce.

Sval nadhřebenový (m. supraspinatus),

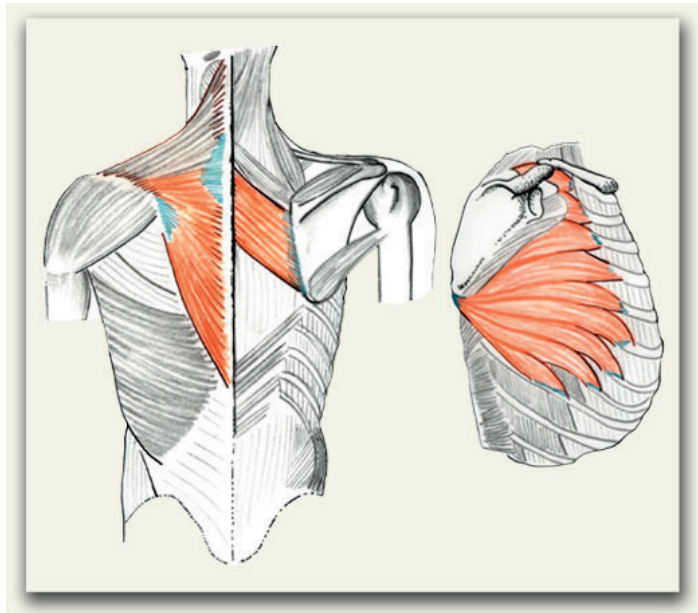
který začíná na lopatce v jámě nadhřebenové (fossa supraspinata), prochází pod hákonadpažkovým vazem (ligamentum coracoacromiale) a upíná se na horní plochu velkého hrbolku kosti pažní (tuberculum majus humeri).

Inervace: nerv nadlopatkový (nervus suprascapularis C₅) z pleteně pažní (plexus brachialis).

Funkce: sval nadhřebenový pomáhá při abdukci (upažení) v ramenním kloubu, zejména

v začátku pohybu, postupně se k němu přidává sval deltový. Dále se uplatňuje při zevní rotaci paže a zabezpečuje kontakt kloubních plošek v ramenním kloubu.

MM. FIXATORES SCAPULAE INFERIORES – DOLNÍ FIXÁTORŮ LOPATEK



K dolním fixátorům lopatek patří svaly mezilopatkové (svaly rombické, střední část svalu trapézového) a dále dolní část svalu trapézového a pilovitý sval přední.

Velký sval rombický (m. rhomboideus major), nazývaný také kosočtverečný, odstupuje od trnových výběžků obratlů hrudních Th₁₋₄ a upíná se pod malý sval rombický na páteřní okraj lopatky (margo medialis scapulae).

Inervace: zadní nerv lopatkový (nervus dorsalis scapulae C₄ a C₅) z pleteně pažní (plexus brachialis).

Funkce: velký sval rombický přitahuje lopatku k páteři a lehce ji zvedá vzhůru.

Malý sval rombický (m. rhomboideus minor)

nebývá výrazně oddělen od velkého svalu rombického, začíná na trnových výběžcích obratlů krčních C₆₋₇ a upíná se na horní třetinu páteřního okraje lopatky (margo medialis scapulae).

Inervace: zadní nerv lopatkový (nervus dorsalis scapulae C₄ a C₅) z pleteně pažní (plexus brachialis).

Funkce: malý sval rombický provádí retrakci lopatky (přitahuje lopatku k páteři) a elevaci lopatky (zvedá lopatku vzhůru).

Sval trapézový (m. trapezius)

se skládá ze tří částí. K dolním fixátorům lopatek je řazena pouze jeho střední a dolní část. Svalová vlákna střední části odstupují od trnových výběžků dolních krčních a horních hrudních obratlů, probíhají vodorovně a upínají se na hřeben lopatky (spina scapulae) a na nadpažek (acromion). Vzestupné svalové snopce dolní části začínají na trnových výběžcích všech zbývajících hrudních obratlů, sbíhají se směrem šikmo vzhůru a upínají se zdola na vnitřní okraj hřebene lopatky (spina

scapulae).

Inervace: nerv přídatný (nervus accessorius XI.).

Funkce: svalová vlákna střední a dolní části svalu trapézového přitahují lopatku k páteři a táhnou ji směrem dolů a ven. Dále provádí retrakci ramen (stahují ramena dozadu) a depresi ramen (stahují ramena dolů).

Pilovitý sval přední (m. serratus anterior)

začíná devíti zuby od přední kostěné části horních devíti žeber, vsouvá se mezi hrudní koš a lopatku a upíná se na páteřní okraj lopatky (margo medialis scapulae).

Inervace: dlouhý nerv hrudní (nervus thoracicus longus C₅₋₇) z pleteně pažní (plexus brachialis).

Funkce: pilovitý sval přední přitahuje lopatku k hrudníku a provádí protrakci ramen (stahuje ramena dopředu). Dále rotuje lopatku tak, že se jamka ramenního kloubu otáčí nad horizontálu, a tím umožňuje vzpažení. Při fixované lopatce zvedá žebra a rozšiřuje hrudní koš, čímž napomáhá vdechu.

MM. GLUTEI – SVALY HÝŽĎOVÉ



Mezi hýžd'ové svaly se řadí:

Velký sval hýžd'ový (m. gluteus maximus),

jehož svalová vlákna odstupují od kosti křížové (os sacrum), od křížohrbolového vazy (ligamentum sacrotuberale), od kostrče (os coccygeus) a od zevní zadní části lopaty kosti kyčelní (ala ossis ilii). Upínají se na drsnatinu hýžd'ovou kosti stehenní (tuberositas glutea femoris) a do kyčloholenního pruhu (tractus iliotibialis) napínače povázky stehenní. Při stoji kryje velký sval hýžd'ový sedací hrbol, při sedu se sune vzhůru, takže není stlačován mezi hrbolem sedacím a podložkou.

Inervace: dolní nerv hýžd'ový (nervus gluteus inferior) z pleteně křížové (plexus sacralis L₅ – S₂).

Funkce: velký sval hýžd'ový je hlavní extenzor kyčelního kloubu (provádí zanožení). Uplatňuje se při abdukci (unožení) a zevní rotaci dolní končetiny. Prostřednictvím kyčloholenního pruhu pomáhá

při extenzi v kolenním kloubu (natažení bérce).



Do laterální (zevní) skupiny svalů kyčelního kloubu patří:

Střední sval hýžd'ový (m. gluteus medius),

jehož svalové snopce začínají na zevní ploše lopaty kosti kyčelní (ala ossis ilii), vějířovitě se sbíhají a upínají se na velký chocholík kosti stehenní (trochanter major femoris). Částečně je překryt velkým svalem hýžd'ovým.

Inervace: horní nerv hýžd'ový (nervus gluteus superior) z pleteně křížové (plexus sacralis L₄ – S₁).

Funkce: střední sval hýžd'ový je hlavním abduktorem dolní končetiny (svalem provádějícím unožení). Uplatňuje se při vnitřní i zevní rotaci a také při extenzi (zanožení) a flexi (přednožení) v kyčelním kloubu. Při stožení na jedné končetině udržuje střední sval hýžd'ový pánev v horizontálním postavení a brání přepadávání pánve na stranu zdvižené končetiny.

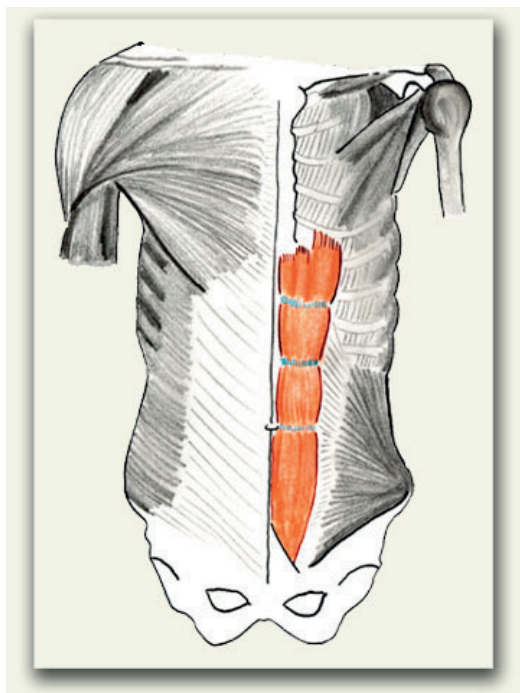
Malý sval hýžd'ový (m. gluteus minimus),

který se nachází pod středním svalem hýžd'ovým. Začíná nad jamkou kyčelního kloubu (acetabulum) a upíná se na velký chocholík kosti stehenní (trochanter major femoris).

Inervace: horní nerv hýžd'ový (nervus gluteus superior) z pleteně křížové (plexus sacralis L₄ – S₁).

Funkce: malý sval hýžd'ový provádí abdukci dolní končetiny (unožení). Podílí se na vnitřní i zevní rotaci a také na extenzi (zanožení) a flexi (přednožení) v kyčelním kloubu.

MM. ABDOMINIS – SVALY BŘIŠNÍ



Břišní svaly se nachází na přední a zevní straně trupu a spolu s bránicí a svaly dna pánevního poskytují při stabilizační funkci oporu bederní části páteře. Dobrá součinnost břišního svalstva je proto velmi důležitá. Mezi břišní svaly patří:

Přímý sval břišní (m. rectus abdominis)

je dlouhý sval uložený podél vazivového pruhu tzv. bílé čáry (linea alba), který jej rozděluje na dvě části. Začíná od chrupavčitých konců 5.–7. žebra a od výběžku mečíkovitého (processus xiphoideus) a upíná se na kost stydkou (os pubis). Svalové snopce přímého svalu břišního jsou přerušeny 3–4 pruhy šlašitých přepážek

(intersectiones tendinae), které sval zpevňují a rozdělují jej na samostatné svalové úseky. Jedna šlašitá přepážka se nachází v úrovni pupku (umbilicus), další dvě nad ním a případná čtvrtá přepážka se vyskytuje pod pupkem. Sval je obložen plochými šlachami laterálních (zevních) svalů břišních, které vytvářejí pochvu přímého svalu břišního.

Inervace: hrudní nervy (nervi intercostales Th_{7–12}).

Funkce: při oboustranné kontrakci s fixovanou pánví provádí přímý sval břišní, tahem za žebra, flexi (předklon) trupu. Při fixovaném hrudním koši zvedá pánev a zmenšuje tak pánevní sklon, a tím i bederní lordózu. Pomáhá při výdechu a při lisu břišním (vyprazdňování útroh).

Do laterální (zevní) skupiny břišních svalů patří:

Zevní šikmý sval břišní (m. obliquus externus abdominis)

je rozsáhlý plochý sval na povrchu boční stěny břišní, který začíná osmi zuby od osmi dolních žebere (pět zubů se střídá v cípaté linii se začátky předního svalu pilovitého). Svalové snopce sestupují šikmo dopředu dolů a přecházejí do ploché šlachy aponeurózy, která vytváří povrch předního listu pochvy přímého svalu břišního a upíná se do bílé čáry (linea alba). Dolní okraj aponeurózy je zesílen a nazývá se tříselný vaz (ligamentum inguinale). Nad ním se nachází zeslabená stěna břišní tzv. tříselný kanál (canalis inguinalis). Zadní snopce se upínají na přední část hřebene kosti kyčelní (crista iliaca).

Inervace: hrudní nervy (nervi intercostales Th_{5–12}).

Funkce: při oboustranné kontrakci je synergistou (pomáhá) přímému svalu břišnímu, provádí lateroflexi (úklon) trupu na svou stranu a páteř s hrudníkem rotuje na stranu protilehlou. Účastní se břišního lisu (vyprazdňování útroby).

Vnitřní šikmý sval břišní (m. obliquus internus abdominis)

plochý sval, který je uložen pod zevním šikmým svalem břišním a vytváří tak střední vrstvu laterálního (zevního) svalstva břišní stěny. Svalová vlákna začínají od bederní části páteře prostřednictvím hlubokého listu torakolumbální fascie, od hřebene kosti kyčelní (crista iliaca) a zevní poloviny tříselného vazy (ligamentum inguinale). Svalové snopce probíhají téměř kolmo na průběh svalu předcházejícího a sbíhají se do ploché šlachy aponeurózy, kde se štěpí ve dva listy; přední jde před a zadní za přímým svalem břišním do bílé čáry (linea alba). Dolní okraj svalu srůstá s aponeurózou příčného svalu břišního. Zadní svalové snopce se upínají na poslední tři žebra.

Inervace: hrudní nervy (nervi intercostales Th₁₂ – L₁).

Funkce: při oboustranné kontrakci je synergistou (pomáhá) přímému svalu břišnímu, provádí lateroflexi (úklon) trupu na svou stranu, na kterou také rotuje páteř s hrudníkem. Působí při útrobním lisu (vyprazdňování útroby).

Příčný sval břišní (m. transversus abdominis)

tvoří nejhlubší vrstvu postranního břišního svalstva. Začíná od vnitřní strany 7.–12. žebra, od bederní páteře prostřednictvím hlubokého listu torakolumbální fascie, od hřebene kosti kyčelní (crista iliaca) a zevní poloviny tříselného vazy (ligamentum inguinale). Svalové snopce probíhají téměř vodorovně jako pás kolem břišní dutiny a přecházejí do ploché šlachy aponeurózy pod přímý sval břišní a upínají se do bílé čáry (linea alba).

Inervace: hrudní nervy (nervi intercostales Th₇ – L₁).

Funkce: svalová vlákna příčného svalu břišního působí jako příčný pás a přitlačují útroby, účastní se břišního lisu a dýchacích pohybů břišní stěny. Provádí rotace trupu. Významně se podílí v rámci hlubokého stabilizačního systému páteře.

PORUCHY POHYBOVÉHO SYSTÉMU

Poruchy pohybového aparátu jsou jednou z nejčastějších obtíží, projevujících se u dnešního člověka, neboť současný životní styl populace v hektickém a přetechnizovaném prostředí se vyznačuje nedostatkem adekvátních pohybových podnětů a dlouhodobou jednostrannou statickou zátěží. Takový pasivní či konzumní způsob života je charakterizován nejen nedostatkem pohybu (hypokinézou), ale i nadměrným energetickým příjmem a vysokou hladinou psychického stresu.

V důsledku těchto negativních vlivů dochází k četným poruchám zdravotního stavu, které ústí do řady civilizačních onemocnění.

Svalstvo představuje tu část hybného systému, do níž se poruchy hybnosti promítají. Ve svalovém systému se sbíhají jak vlivy z centrálního nervového systému, tak z periferních struktur – kůže, podkoží, vnitřních orgánů a kloubů. Jednotlivé systémy jsou vzájemně propojeny a porucha jednoho systému se zákonitě projeví i v systémech druhých (Dobeš, 2011). Na svalový systém přitom působí vlivy endogenní i exogenní a svalový systém je nucen se velmi rychle adaptovat. Při neadekvátních pohybových podnětech, kdy je pohybový systém nedostatečně stimulovaný, dochází ke snižování zdatnosti a výkonnosti. Vzniká funkční insuficience.

Dělení poruch pohybového systému

- **funkční poruchy**, které mohou, pokud neadekvátní zatížení přetrvává, vyústit po delší době v poruchu strukturální;
- **strukturální poruchy**, jež se zpravidla klinicky projevují teprve, až způsobí změnu funkce (Dobešová, 2011).

Mezi funkční poruchy jsou řazeny poruchy funkce kloubů, svalů a nervů, ostatních měkkých tkání, orgánů, orgánových soustav a celého organismu, kdy není primárním důvodem projevu onemocnění organická, strukturální příčina. Funkční porucha je potom projevem chybné řídicí funkce (Beránková, Grmela, Kopřivová, & Sebera, 2012).

Funkční poruchy pohybového aparátu se nejzřetelněji podle Beránkové, Grmely, Kopřivové a Sebery (2012) projevují ve třech systémových, vzájemně propojených, úrovních:

- **v oblasti funkce svalů** – formou svalové nerovnováhy,
- **v oblasti centrální regulace** – jako poruchy pohybových stereotypů,
- **v oblasti funkce kloubů** – ve smyslu omezení kloubní pohyblivosti nebo hypermobility.

Svalové dysbalance

Vzájemný vztah mezi jednotlivými svaly a svalovými systémy je předpokladem funkční vyváženosti. V případě, že dojde k určité funkční insuficienci, vzniká nerovnováha, neboli svalová dysbalance. Při svalové dysbalanci nedochází jen k poruchám v periferních strukturách pohybového systému, ale zároveň se jedná o hlubší poruchy řízení pohybu (Kabelíková & Vávrová, 1997). Podle Čermáka, Chválové, Botlíkové a Dvořákové (2000) je svalová dysbalance porucha svalové souhry vyplývající ze špatné distribuce svalového tonu a jako taková ovlivňuje držení postiženého segmentu, který je přetahován na stranu hypertonického svalu.

Příčiny, vedoucí ke vzniku svalových dysbalancí

- malá aktivita, hypokinéza, nedostatečné zatěžování;
- přetížení, resp. chronické přetěžování nad hranici danou kvalitou svalu;
- asymetrické zatěžování bez dostatečné kompenzace;
- čtvrtý faktor z oblasti psychické ještě uvádí Riegerová (1997) – napětí, nesoustředěnost a negativní emoce.

S prvním a čtvrtým faktorem se lze setkat u převážné většiny populace. Druhý a třetí faktor se velmi často vyskytuje u sportovců.

Všechny tyto vlivy nutí svalový systém k adaptaci, jejíž následkem v konečném důsledku jsou vznikající svalové dysbalance, které mohou mít místní nebo i celkový charakter, přičemž mnohé se zase mohou stát zdrojem patogenních podnětů pro další prohlubování svalové nerovnováhy. Ta se projevuje zejména odchylkou držení příslušného segmentu těla, omezeným rozsahem pohybu a chybnou aktivací svalů v pohybových vzorech, při níž se svaly s převážně fázickou funkcí aktivují s časovým zpožděním a svaly s převážně posturální funkcí se aktivují dříve. Důsledkem opožděné a nedostatečné aktivace fázických svalů je prohloubení jejich oslabení. Důsledkem časnější a silnější aktivace posturálních svalů, před svaly fázickými, je jejich neustálé přetěžování (Dostálová, 2007).

Svalové dysbalance jsou prvním stádiem dalších závažnějších funkčních poruch hybného systému. Z porušené svalové rovnováhy lze odvodit převážnou část posturálních vad u dětí a mladistvých, v níž je možno spatřovat jednu z hlavních příčin funkčního selhání páteře při vertebrogenních obtížích v dospělosti (Čermák, Chválková, Botlíková, & Dvořáková, 2000; Dostálová, 2006, 2011; Kolisko, 1995; Riegerová, 2004). Znalost vývoje posturálních mechanismů je velmi důležitá, neboť způsob, jakým došlo ke vzpřímení u dítěte, se může odrážet v celé pozdější motorice. Opožděný vývoj vzpřímení a chůze je znamením vývojových hybných poruch, které mohou zůstat i skryty, pokud nebyl pohybový systém vystaven extrémním nárokům (Véle, 1997).

Svalové dysbalance, které se nesnažíme upravit, se trvale prohlubují. Zpočátku reverzibilní funkční změny vedou k reflexním změnám v pohybovém vzorci a postupně následují morfologické změny. Dochází ke zvýšení tonu, k postupné ischemizaci svalu, ke zmnožení vaziva až fibrotické degeneraci svalu. Asymetrický tah v kloubu vede časem k anatomické přestavbě architektiky kloubu a ke změnám kvality vazů a šlach. V důsledku těchto změn se zvýší četnost mikrotraumat, objeví se entezopatie a jiné nevratné změny.

Svalová dysbalance je vždy spjata se snížením tělesné a pohybové výkonnosti, velkou zranitelností hybného ústrojí, zejména šlachových úponů, vazů a kloubních pouzder. Při svalové

dysbalanci vzniká zkrácení vazivové složky svalu, která nedovolí dosáhnout plného rozsahu pohybu v kloubu. Sval, jenž nemůže pracovat v maximálním rozsahu pohybu, má rovněž sníženou výkonnost. Pokud se obnoví původní rozsah pohybu, zvýší se i svalový výkon (Véle, 1997). Zkrácený sval se rovněž stává dominantní při nejrůznějších pohybech, a to dokonce i takových, při nichž by měl být utlumen. V pohybových vzorcích na sebe přebírá hlavní funkci, působí tlumivě na své antagonisty, takže při cvičení není možné dosáhnout jejich dokonalé aktivace (Riegerová, 2004). Výsledkem těchto probíhajících dějů je jenom upevnění stávající svalové dysbalance.

Janda (1982) pod pojmem svalové zkrácení rozumí stav, kdy dojde z nejrůznějších příčin ke klidovému zkrácení, sval je tedy „in vivo“ v klidu kratší a při pasivním natahování nedovolí dosáhnout plného rozsahu pohybu v kloubu. Tento stav není provázen elektrickou aktivitou, a není proto podložen aktivní kontrakcí svalu a zvýšenou aktivitou nervového systému. Vystupňováním uvedeného zkrácení je svalová kontraktura, jak ji známe při změně poměru síly antagonistických svalových skupin. Příčina funkčního zkrácení svalu se nemusí vyskytovat přímo v daném postiženém svalu, ale může to být reakce na vzdálený nociceptivní podnět (Véle, 1997). Véle rovněž uvádí, že ke zkrácení mají větší tendenci svaly uložené blíže k ose těla a také svaly fylogeneticky staršího flexorového systému. Zkrácený sval se vyznačuje vyšším svalovým tonem a v klidu může vychylovat kloub z nulového postavení. Naopak u oslabeného svalu dochází ke snížení svalové síly a nedostatečné a chybné fixaci příslušného pohybového segmentu.

Z četných studií funkčního stavu svalového aparátu různých populačních skupin vyplývá, že nejvýraznějšími změnami svalových funkcí je postižena oblast bederní páteře, pánve a kyčelního kloubu (Dostálová, 2007). Přestože jsou svalové dysbalance podmíněny motorickou dispozicí, jsou dynamickým jevem závislým na věku, pohlaví, objemu a kvalitě pohybových aktivit (Riegerová, 2002). Svalové dysbalance jsou rovněž velmi často limitujícím faktorem pro dosažení maximálního sportovního výkonu (Bursová, Čepička, & Votík, 2001; Dostálová, 2007; Přidalová, 1999; Véle, 1997).

Pro obnovení svalové rovnováhy je podle Kabelíkové a Vávrové (1997) nutná normalizace poměrů v periferních strukturách pohybového aparátu. Začíná se s protahováním hypertonických a zkrácených svalů, neboť kromě mechanické překážky k provedení pohybového úkonu se tu uplatňují i reflexní vazby mezi partnerskými antagonistickými svaly. Vzhledem k tomu, že většina vlivů, které vedly k narušení svalové rovnováhy, působí často i nadále, je nutné svalovou rovnováhu prostřednictvím cviků stále upevňovat.

Pohybové stereotypy

Biomechanické situace, v nichž se může naše tělo ocitnout a motorické reakce, které se v nich odehrávají, jsou nesčetné a rozmanité. Ve skutečnosti však mají mnoho společného a mnohé se opakují. Centrální nervová soustava tak postupně buduje a průběžně doplňuje vlastní databanku údajů, do které si ukládá nejenom dílčí údaje o prováděném pohybu, ale i celé programy různých pohybových činností.

Stereotypně se opakující situace, a z nich vyplývající stále stejné zpětnovazebné informace nebo podněty, přimějí neurony mozkových center navazovat mezi sebou pevnější spojení, z nichž se postupně sestavují přesné programy – pohybové vzorce pro jednotlivé pohybové činnosti, které jsou pak souhrnně označovány jako pohybové stereotypy (Janda, 1982). Pohybové stereotypy se vytváří během prenatálního vývoje plodu a vytváří tak bazální rámcové programy, jež jsou geneticky fixované. Ty vytváří jen rámec pozdějších pohybových programů, které vznikají na základě vypracování funkčních spojení v postnatálním období. Pohybové stereotypy jsou individuálně specifické, odráží se v nich individuální zvláštnosti somatické i psychické. Mění se v průběhu života přestavbou jako reakce na změny vnějšího a vnitřního prostředí (Čermák, Chválková, Botlíková, & Dvořáková, 2000).

Lewit (2003) uvádí, že chybné pohybové stereotypy lze chápat jako poruchy svalové koordinace, které vznikly následkem poruchy centrálního řízení. Podle Jandy (1982) lze motorický stereotyp chápat jako základní klinickou jednotku hybnosti. Pohyb je výrazem souhry mezi jednotlivými svalovými skupinami, které tvoří určitý funkční celek. Vypracování složitějšího dynamického stereotypu je provázeno velkou nervovou námahou, která se však s fixací stereotypu stále snižuje. Nervová činnost se stává ekonomičtější a automatickou. Je důležité vypracování skutečně ekonomického stereotypu, který je podkladem pro nejběžnější pohybové úkony, neboť jednou vytvořené pohybové stereotypy se velmi obtížně přepracovávají (Čermák, Chválková, Botlíková, & Dvořáková, 2000; Dostálová, 2007; Hošková & Matoušová, 1997; Lewit, 2003). Správné pohybové stereotypy vytvořené v mládí zůstávají trvalejší a umožňují tak udržet stav hybného systému na dobré úrovni i přes nepříznivé civilizační vlivy. Správně zakódované a zafixované stereotypy v paměti se snadno spouštějí a přesně provádějí.

K častým změnám hybných stereotypů dochází proto, že životní režim současné populace se vyznačuje nedostatkem adekvátních pohybových stimulů, výraznou pohybovou chudostí a nevyváženým zatížením hybného systému. Ten se adaptuje na tyto negativní jevy právě změnou hybných stereotypů a dochází i ke změnám v morfologii a funkci některých svalů. Tyto změny je třeba včas zachytit a registrovat, abychom předcházeli zdravotním obtížím a odstraňovali již počáteční hybné poruchy (Dostálová, 2007; Hošková & Matoušová, 1997).

Kvalita pohybových stereotypů a stupeň jejich fixace jsou závislé na fyziologických předpokladech a vlastnostech centrálních složek hybného systému a způsobu, jak byly a jsou pohybové stereotypy vypracovány, posilovány i koordinovány.

Podle Jandy (1996) je z hlediska analýzy hybných poruch analýza pohybových stereotypů nejdůležitější. Při vlastním vyšetřování pohybových stereotypů nezáleží ani tak na síle svalů, ale zejména na stupni jejich aktivace a koordinace. Vyšetření základních pohybů tak dává určitou představu o kvalitě regulace motoriky a o kvalitě pohybu. Chybný pohybový stereotyp může být příčinou funkčních kloubních poruch zvláště vertebrogenních. Jejich úprava je pak základním předpokladem vyrovnávacího procesu.

Vertebrogenní obtíže představují jednu z nejvýznamějších funkčních i strukturálních poruch podpůrně-pohybového systému. Jsou řazeny mezi civilizační choroby a u jedinců produktivního věku tvoří nejčastější příčinu pracovní neschopnosti.

Nejčastěji vyšetřované pohybové stereotypy

- flexe šíje,
- abdukce v ramenním kloubu,
- flexe trupu,
- extenze v kyčelním kloubu,
- abdukce v kyčelním kloubu.

Klinické syndromy

Typické svalové dysbalance, které jsou do jisté míry konstantní a charakteristické, se sdružují do syndromů. Následkem jednostranného zatěžování tak vznikají příznačně nadměrně silné a hyperaktivní svalové skupiny s tendencí ke zvýšenému napětí a typické svalové skupiny, které jsou oslabené.

Dolní zkřížený syndrom

Pánevní neboli distální (dolní) zkřížený syndrom nazývá Janda (1982) svalovou dysbalanci, ke které dochází v oblasti pánve.

Při dolním zkříženém syndromu dochází k dysbalanci mezi těmito svalovými skupinami

- slabými mm. glutei maximi a zkrácenými flexory kyčelního kloubu (m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae),
- slabými mm. recti abdomini a zkráceným m. erector spinae lumbalis,

- slabými mm. glutei medii a zkráceným m. quadratus lumborum a mm. tensores fasciae latae.

M. gluteus maximus je sice hlavním extenzorem, ale výrazněji se uplatňuje pouze při vstávání ze sedu a při chůzi do schodů (Janda, 1982). Je málo aktivní při stožení i chůzi po rovném terénu a při dlouhodobém nekompenzovaném sezení dochází k jeho ochabnutí (Riegerová, 2002). Při chůzi s oslabenými mm. glutei maximi nedochází k extenzi v kyčelním kloubu, nýbrž následkem hyperaktivity vzpřimovače trupu k bederní hyperlordóze. Výsledkem je přetěžování bederní páteře (Lewit, 2003).

Jak je z uvedeného patrné, nejde pouze o antagonisty, ale také o substituce. Substituci Janda (1996) popisuje jako provedení pohybu, při kterém je nahrazována funkce oslabeného agonisty, svaly pomocnými – synergisty. Substituční pohybové programy se vyskytují již v dětské populaci a procento jejich výskytu se v průběhu ontogeneze signifikantně zvyšuje (Riegerová, 2004).

Substituce u dolního zkříženého syndromu

- za oslabené mm. glutei medii substituují mm. tensores fasciae latae a m. quadratus lumborum,
- za oslabené mm. recti abdomini substituují flexory kyčelního kloubu při flexi v kyčelním kloubu,
- za oslabené mm. glutei maximi substituují m. erector spinae a ischiokrurální svaly (m. biceps femoris, m. semitendinosus a m. semimembranosus).

Uvedená dysbalance vede ke změně statických a dynamických poměrů, které se aspektivně projevují anteverzí pánve a zvýšenou lordózou v lumbosakrálních segmentech. Dynamické změny představují přebudování stereotypu kroku s vyústěním do přetížení lumbosakrálních segmentů. Při tomto syndromu je narušen mechanismus odvíjení trupu při posazování z lehu a při narovnávání z předklonu. Při zkrácených flexorech kyčle je hyperlordóza sekundární, při oslabených svalech břišních je hyperlordóza primární a velice dlouhá (Janda, 1982). Výrazné zkrácení m. rectus femoris zvyšuje nároky na extenzi kolenního kloubu a výrazné zkrácení m. tensor fasciae latae postupně směřuje k laterální deviaci pately (Riegerová, 1997).

U distálního zkříženého syndromu bývá nalezen pouze ojedinělý výskyt zkrácení všech flexorových skupin kyčelního kloubu. Jako nejčastěji zkrácený bývá uveden m. rectus femoris (Dostálová, 2007; Janda 1982).

Horní zkřížený syndrom

Horní zkřížený syndrom je svalová nerovnováha v oblasti šíje a pletence ramenního.

Při horním zkříženém syndromu je patrná svalová dysbalance mezi těmito svalovými skupinami

- mezi horními a dolními fixátory pletence ramenního,
- mezi mm. pectorales a mezilopatkovými svaly (mm. rhomboidei major et minor),
- mezi hlubokými flexory šíje (m. longus cervicis, m. longus capitis, m. omohyoideus, m. thyreochoideus) a extenzory šíje (m. erector spinae cervicis a m. trapezius).

Svalová vlákna horní části svalu trapézového působí synergisticky k m. sternocleidomastoideus a spolu s m. levator scapulae bývají nejvíce zatěžována, protože nesou hmotnost celé horní končetiny. Aktivace horních svalových vláken by měla být především stabilizační (Riegerová, Sigmund, & Hrabal, 1999). Často také dochází ke zkrácení horní části ligamentum nuchae, tato dysbalance vede k fixaci hyperlordózy v krční oblasti. Zvýšené napětí prsních svalů působí kulatá záda a předsunuté držení ramen, krku i hlavy. Kromě typických substitučních změn základních pohybových stereotypů jsou nalezeny zpravidla i změny u dýchací motoriky. Je narušen dechový stereotyp a zhoršeno rozpínání plic, jedinec je nucen dýchat povrchněji a rychleji, většinou se jedná o tzv. horní typ dýchání.

Vrstvový syndrom

Při vrstvovém syndromu se střídají horizontální pásy hypertrofických a oslabených svalů. Hypertrofické a tuhé horní fixátory pletence ramenního střídá prohlubeň mezi lopatkami, kde téměř chybí mezilopatkové svaly. Následují silné svaly hypertrofických vzpřimovačů trupu v oblasti torakolumbální, ochablé hýžděové svaly a hypertrofické ischiokrurální svaly (Lewit, 2003).

Při tomto syndromu dochází k dysbalanci mezi oblastmi hypermobilními a oblastmi se zvýšeným napětím a tuhostí.

Hypermobilita

Každá změna ve funkci svalstva ovlivňuje funkci kloubního systému. Hovoří se o kloubně svalové souhře. Mezi funkční poruchy kloubu patří kloubní hypomobilita a kloubní hypermobilita.

Hypomobilita

Je omezení kloubní pohyblivosti, znamená snížený rozsah pohybu v kloubu, který provází vyšší klidové napětí svalů. Mimo úrazů podpůrně-pohybového systému je nejčastější příčinou hypomobility kloubu zkrácení svalů na protilehlé straně kloubu (Dostálová, 2007).

Blokáda neboli omezený rozsah pohybu v segmentu těla velmi úzce souvisí s reflexními změnami v odpovídajícím segmentu. Jedná se zejména o kůži, svalstvo apod. V případě omezení pohybu, je zvýšené svalové napětí, neboli spazmus, nejvýznamnější změnou, protože samo o sobě může znehybnovat kloub, a tak výrazně omezovat pohyb (Lewit, 2003).

Hypermobilita

Nepatří k poruše, která vzniká výlučně na podkladě poruchy hybného systému. Jedná se o vrozený stav organismu, který spočívá v tom, že je nalezena větší kloubní vůle a nižší klidové napětí kosterních svalů (Janda, 1996). Hypermobilní jedinci vykazují tendence vzniku vrstevného syndromu. Při hypermobilitě jde o extrémní pohyblivost kloubů končetin a trupu, přičemž kloubní pouzdra i odpovídající přilehlé vazy umožňují vykonat takový rozsah pohybu, který přesahuje stanovenou normu.

Příčiny vzniku hypermobility jsou na bázi geneticky podmíněné abnormality pohybové tkáně (defekty kolagenu a elastinu) v kombinaci s nevhodným pohybovým režimem, při kterém dochází k uvolnění ligamentózního aparátu.

Druhy hypermobility

- lokální patologická hypermobilita – vyskytuje se pouze v jednom tělesném segmentu a častou příčinou jejího vzniku je úraz;
- generalizovaná hypermobilita – ke které dochází hlavně při některých centrálních poruchách svalového tonu, jako při oligofrenii, některých extrapyramidových nepotlačitelných pohybech, jako je atetóza apod. (Beránková, Grmela, Kopřivová, & Sebera, 2012);
- konstituční hypermobilita – postihuje celý kloubní systém, v různých tělesných segmentech však může být odlišná. Při konstituční hypermobilitě je snížena adaptační schopnost vůči statické zátěži. Častěji se vyskytuje u žen.

Janda (1982) a Lewit (1996) uvádí, že za určitých okolností může být hypermobilita dokonce i výhodná, například v některém sportovním odvětví. Zpravidla je však provázena různými zdravotními problémy. Hypermobilita se pojí se svalovou slabostí, snadnějším přetížením postižených svalů a bolestmi různého charakteru. Velmi často souvisí s pohybovou inkoordinací

a neschopností utvářet kvalitní pohybové stereotypy. Hypermobilní klouby znamenají v každém případě funkční oslabení, které nejen při sportování vytváří riziko zranění. Hypermobilní sportovci mají vyšší výskyt zdravotních problémů než sportovci s normálním rozsahem pohybu. Nejčastěji se u nich vyskytují vertebrogenní syndromy, které manifestují zejména po dlouhodobém statickém zatížení nebo po dynamickém zatížení při prudkých rotačních pohybech. Zpevnění uvolněného hypermobilního systému je velmi obtížné, zdlouhavé a často málo úspěšné.

Výskyt svalových dysbalancí

Z četných provedených studií funkčního stavu svalového aparátu u různých populačních skupin vyplývá, že nejvýraznějšími změnami svalových funkcí je postižena oblast bederní páteře, pánve a kyčelního kloubu (Dostálová, 1998, 1999, 2002a, 2002b, 2005a, 2005b, 2007; Dostálová, Přidalová, & Remsová 2004; Dostálová & Riegerová 2001; Dostálová, Riegerová, & Přidalová, 2007; Dostálová & Sigmund, 1999, 2000a, 2000b). Velká zranitelnost v oblasti pánve je dána tím, že zde participují nejmohutnější svaly, přičemž pohyblivost trupu je v těchto místech největší. Zároveň se zde přenáší pohyb dolních končetin na trup (Lewit, 2003).

Výskyt svalového zkrácení

Téměř u tisíce dětí Ústeckého kraje, žáků druhého stupně základních škol, prováděl Horkel (2000) diagnostiku svalové nerovnováhy. Zjistil, že velký počet dětí vykazuje svalová zkrácení, která přímo ovlivňují postavení pánve. Vysoké četnosti zkrácení zaznamenal u vzpřimovače trupu, a to u obou pohlaví. Z jeho další výzkumné studie vyplývá, že u dětí staršího školního věku se nachází velký rozsah svalové nerovnováhy. Nejhorších výsledků dosahovali žáci u flexorů kyčelních a kolenních kloubů i vzpřimovače trupu, s celkově nižším výskytem svalového zkrácení u dívek než u hochů (Horkel & Horklová, 2004).

Výskyt funkčních poruch hybného systému sledovala u dětí a mládeže brněnského regionu Kopřivová (1999). U dětí mladšího školního věku, žáků prvních a druhých tříd hodnotila držení těla a vyšetřovala funkčnost svalového systému. V dílčích závěrech studie konstatuje, že nejrizikovějšími svalovými skupinami pro vznik funkčních poruch pohybového aparátu jsou flexory kyčelních a kolenních kloubů, a to zejména m. rectus femoris a také horní vlákna m. trapezius. U žáků šestých a devátých tříd se vzhledem k období dospívání, kdy dochází k nadměrnému růstu kostí do délky a k disharmonii svalového aparátu, vyskytovaly svalové dysbalance zejména v oblasti dolních končetin a trupu. Dívky šestých tříd měly nejvíce zkrácený m. rectus femoris, horní vlákna m. trapezius a mm. flexores genu (Kopřivová, Dohnalová, Zachrla, & Grmela, 1999). Obdobnou posloupnost svalových skupin ve výskytu svalového zkrácení zaznamenala Kopřivová

i u dívek z devátých tříd, u kterých ale došlo po aplikaci cíleného kompenzačního programu v uvedených svalech ke zlepšení stavu.

Stav svalového aparátu byl sledován u žáků třetích a čtvrtých tříd základních olomouckých škol. Ve studii bylo vyšetřeno 79 chlapců a 79 dívek. Výsledky potvrdily, že již u dětí mladšího školního věku se vyskytují tendence ke vzniku funkčních poruch hybného systému. Obě pohlaví vykazovala vysokou míru zkrácení u flexorů kolen a m. rectus femoris, přičemž celkový výskyt svalového zkrácení byl vyšší u chlapců. U obou souborů byly nalezeny změny v držení těla především v předozadním směru (Dostálová, 1998, 1999). I u žáků sportovních tříd s rozšířenou výukou tělesné výchovy byla zjištěna vysoká četnost svalového zkrácení flexorů kolen i m. rectus femoris (Dostálová & Sigmund, 1999). Olomoučtí žáci (317 jedinců) byli předmětem i následujících studií. Výsledky ukazují, že více jak polovina chlapců ve věku 8–11 let se zabývá organizovanou mimoškolní pohybovou aktivitou a téměř polovina oslovených dívek byla rovněž pohybově aktivní, což je pozitivní. Z hlediska stavu svalů s tendencí ke zkrácování byly opět nejvyšší četnosti výskytu nalezeny u flexorů kolenního kloubu, m. rectus femoris a vzpřimovače trupu (Dostálová & Sigmund, 2000a, 2000b). Další sledování chlapci olomouckých základních škol svými výsledky potvrdili předcházející studie. Nejvyšší výskyt svalového zkrácení byl u nich zaznamenán u flexorů kolenního kloubu, m. rectus femoris a paravertebrálních valů v oblasti bederní páteře (Dostálová, 2002a; Dostálová & Riegerová, 2001).

Rozbor posturálních a hybných funkcí byl proveden u dívek čtvrtých a pátých tříd s běžnou výukou tělesné výchovy. U sledovaného souboru dívek bylo nalezeno nejvíce svalových dysbalancí v oblasti pánve, kde dominantní postavení, ve smyslu zkrácení, zaujímal m. rectus femoris. Rovněž u flexorů kolenního kloubu bylo zaznamenáno vysoké procento zkrácení. Ze závěrů studie vyplývá, že se hybný systém velmi rychle přizpůsobuje okolním vlivům, které negativně působí na lidský organismus, načež dochází k výrazným změnám ve funkci i koordinaci jednotlivých svalů a svalových skupin, které v dospělosti vedou k řadě vertebrogenních onemocnění. Vedle hypokinetického stylu života lze považovat přechod dětí z mateřských škol do škol základních za jednu z hlavních příčin tohoto neuspokojivého stavu, neboť vstupem do první třídy se jednoznačně mění pohybový režim ve školských zařízeních (Dostálová, 2005b).

Kvalita hybných funkcí byla rovněž sledována i u dívek staršího školního věku. Dominantní postavení ve výskytu svalových dysbalancí zaujímal u dívek oboustranné zkrácení m. rectus femoris a zkrácení m. erector spinae. Nejproblematictějším pohybovým segmentem byla oblast kyčelních kloubů, kde bylo diagnostikováno nejvíce svalových zkrácení. Výskyt svalového zkrácení byl u sledovaných dívek výraznější na pravé polovině těla (Dostálová, Riegerová, & Přidalová, 2007).

Výskyt svalových dysbalancí u dívek i chlapců mladšího školního věku ve věku sedmi let byl zjišťován v brněnském regionu. Vysoký výskyt svalového zkrácení byl u chlapců i dívek shodně nalezen v oblasti bederní páteře, flexorů kolenního a kyčelního kloubu (Dostálová, Přidalová, & Remsová, 2004).

Funkční stav pohybového aparátu a výskyt bolestivosti u sportujících dětí a mládeže sledovala Thurzová (2003). Nejvíce funkčních poruch zaznamenala v oblasti beder a pánve. Výskyt bolestivosti koreloval s věkem a délkou aktivní sportovní činnosti.

Rozborem funkčního stavu tonických svalů sportujících i nespportujících žáků ve věku 11–14 let se zabývala Kobzová (2000). Vyšetřila téměř 400 chlapců, kteří se aktivně věnovali plavání, fotbalu a lednímu hokeji a 166 hochů, kteří neprovozovali intenzivně žádný sport. K nejvíce postiženým svalům patřily mm. flexores genu, s největší četností svalového zkrácení u fotbalistů. Frekvence výskytu svalového zkrácení byla vysoká také u m. rectus femoris. Autorka konstatuje, že svalové dysbalance jsou u dětí staršího školního věku už značně rozvinuté a bezvadný stav svalového aparátu u jedince je naopak vzácným jevem. Nespportující děti měly svaly zkrácené častěji, než děti, které se systematicky věnovaly sportu. U některých svalových skupin byl ale zjištěn stav opačný, přesto však měly sportující děti výrazně lepší svalovou sílu. To bylo zřejmě způsobeno tím, že strečink nebyl vždy prováděn v dostatečné míře a zřejmě nepřiliš erudovaně. Důvodem nemusí být vždy nedostatečné znalosti trenéra v této problematice, ale také velký počet trénujících dětí ve skupině, a s tím související nemožný absolutní dohled nad kvalitou prováděných cvičení.

Riegerová (2004) posuzovala stav svalového aparátu u dětské populace nespportovců a dětí, zabývajících se různými druhy sportovních činností (atleti a fotbalisté). U chlapců zaznamenala varující postižení dolního segmentu, kdy mezi nejvíce zkrácené svalové skupiny patřily flexory kolenních a kyčelních kloubů a m. erector spinae. Lépe situováni byli vždy chlapci ze sportovních tříd. Pozitivnější nálezy u hochů, kteří aktivně sportovali, vypovídají o určité koncepčnosti tréninkového procesu, ve kterém byly vhodně začleněny prvky kompenzačního cvičení. Z podrobné analýzy však vyplývá, že tato příznivá situace nebyla zjištěna na všech sportovních školách a u všech sportovních oddílů.

Thurzová a Dlhoš (1997) monitorovali u dětí staršího školního věku výskyt funkčních poruch páteře a svalového systému. Zaměřili se jak na netrénuvané jedince, tak i na intenzivně sportující. Zjistili, že nejčastěji zkrácené svaly se koncentrovaly v oblasti dolních končetin a pánve, a spolu s oslabenými fázickými antagonisty vytvářely symptomatologii dolního zkříženého syndromu.

Stav posturálního svalstva u vybraných skupin sportovců sledovala Přidalová (2000).

Ve výzkumné studii hodnotila chlapce i dívky staršího školního věku, kteří daný sport provozovali minimálně po dobu tří let na výkonnostní úrovni. Zjistila, že zatížení v jednotlivých částech pohybového aparátu se u různých sportovních skupin liší. U všech souborů shodně našla vysoké procento zkrácení horních vláken m. trapezius. Tanečnice měly dále výrazně zkrácen m. iliopsoas, m. tensor fasciae latae a m. erector spinae. Tenistky a tenisté – mm. flexores genu, plavkyně – m. tensor fasciae latae, plavci – flexory kolenních kloubů a m. triceps surae. Přidalová upozorňuje na fakt, že někteří trenéři se vůbec nezajímají o funkční stav svalového aparátu u svých svěřenců a zároveň v rámci tréninkového procesu dostatečně neprovádějí kompenzační cvičení. Nehledě na to, že se zvyšujícími dávkami posilovacích cvičení mnohdy umocňují přetížení jednotlivých oblastí.

Vliv jednostranného zatěžování na podpůrně-pohybový aparát a nebezpečí vyplývající z rané specializace zjišťovali u žáků sportovních tříd se zaměřením na fotbal Bursová, Čepička a Votík (2001). U dvanáctiletých fotbalistů klubu Viktoria Plzeň absolvujících ligu mladších žáků byla podle očekávání nejvýraznějšími změnami svalových funkcí postižena oblast bederní páteře a oblast kyčelních kloubů. Mezi nejvíce zkrácené svaly patřil m. tensor fasciae latae, m. iliopsoas a m. rectus femoris. Z tohoto důvodu doporučují autoři zařadit do trenérské diagnostiky sledování funkčního stavu svalového aparátu a zároveň doporučují zvyšovat erudovanost trenérů v dané problematice.

Přidalová (1999) sledovala vliv sportovní specializace na podpůrně-pohybový systém u tenistek žákovských kategorií a zjistila výrazné dysbalance v oblasti pánve a také u rotátorů dominantní horní končetiny.

O olomoucké volejbalistky ve věku dvanácti let se ze somatodiagnostického hlediska zajímali Riegerová a Ryšavý (2001). Nejvyšší frekvence zkrácení autoři zaznamenali u adduktorů kyčelních kloubů a flexorů kolenních kloubů.

Žákyně sportovních tříd se zaměřením na volejbal vykazovaly nejvyšší četnost svalového zkrácení v oblasti pánve, přičemž nejvyšší procento zkrácení bylo zaznamenáno u m. rectus femoris a rovněž vysoké procento zkrácení vykazovaly flexory kolenního kloubu a m. erector spinae. Vzhledem k tomu, že svalové dysbalance omezují sportovní výkonnost a mohou být příčinou nejrůznějších úrazů a degenerativních poruch podpůrně-pohybového systému, je třeba závčas diagnostikovat svalové dysfunkce a následně vhodnou kompenzační formou provádět jejich nápravu, a tím předcházet maladaptacním projevům pohybového systému (Dostálová, 2002b, 2005a).

Semilongitudinální výzkum v oblasti specificky zaměřené, pravidelné a řízené pohybové aktivity byl proveden u hráček volejbalu, které byly registrovány ve Sportovním klubu Univerzity

Palackého v Olomouci a žákyň šestých až osmých tříd s běžnou výukou tělesné výchovy. Mladé hráčky volejbalu měly při obou vyšetřeních celkově nižší výskyt svalového zkrácení i oslabení než „nesportující dívky“. Dominantní postavení zaujímal u obou souborů oboustranné zkrácení m. rectus femoris a vysoké četnosti zkrácení vykazoval také m. erector spinae. Nejproblematictějším pohybovým segmentem byla oblast kyčelních kloubů, kde bylo diagnostikováno nejvíce svalových zkrácení. Výskyt svalového zkrácení byl u sledovaných dívek výraznější na pravé polovině těla. Signifikantní rozdíly mezi soubory vykazovaly opakovaně flexory kolenního kloubu, m. rectus femoris, m. erector spinae a m. pectoralis major, vždy ve prospěch volejbalistek. U všech svalů s tendencí ke zkrácení se za sledované období projevil pozitivní i negativní změny, celkově se stav svalů s převážně posturální funkcí u obou souborů zhoršil (Dostálová, 2007).

Pro studenty tělesné výchovy je charakteristické nejčastější zkrácení ohybačů kyčelního a kolenního kloubu. Z dlouhodobého sledování je patrné, že během daného období došlo u studujících ke zhoršení stavu svalového aparátu (Horkel & Horklová, 2002).

Olomoučtí vysokoškolští studenti tělesné výchovy měli nejvyšší frekvence svalového zkrácení zjištěny u m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, mm. flexores genu a u lumbálního segmentu paravertebrálních svalů. Ze závěrů vyplývá, že nejvyšší průměrný výskyt funkčních svalových poruch byl nalezen v oblasti bederního úseku páteře, pánve a kyčelních kloubů. Je nezbytné si uvědomit i fakt, že zkrácené svalové skupiny narušují a snižují u sportovců odpověď na tréninkovou zátěž a zmenšují jejich reálnou výkonnost (Riegerová, 1997; Riegerová, Přidalová, & Kolisko, 1995). K obdobným výsledkům dospěly závěry somatické studie studentů 1. ročníku oborů Tělesné výchovy a Rekreatologie na FTK UP v Olomouci. Shodně u obou pohlaví byly nejvyšší četnosti svalového zkrácení nalezeny u m. rectus femoris a m. tensor fasciae latae (Přidalová, Riegerová, Vařeková, Dostálová, & Rýznarová, 2002). Stejných výsledků dlouhodobě dosahovali i studenti Pedagogické fakulty oboru Učitelství pro 1. stupeň základních škol při výuce zdravotní tělesné výchovy, která byla garantována Fakultou tělesné kultury. Studenti mateřské fakulty dosahují obdobných výsledků při diagnostice podpůrně-pohybového aparátu během výuky doposud.

Na výskyt poruch funkcí hybného systému u výkonnostních sportovců se zaměřila Kopřivová (1998). Do studie zařadila muže i ženy průměrného věku 19 let, kteří intenzivně provozovali atletiku, plavání, alpské disciplíny, volejbal, basketbal a lední hokej. Celkově byl u všech sportovců nejvíce zkrácený m. rectus femoris, flexory kolenního kloubu a m. pectoralis major. Z analýzy jednotlivých sportovních odvětví vyplývá, že nejhorsích výsledků u svalů s tendencí ke zkrácení dosahovali volejbalisté (volejbalistky do studie nebyly zahrnuty). Zkrácení

m. rectus femoris bylo nalezeno téměř u všech sledovaných hráčů a vysoké četnosti zkrácení vykazoval také m. erector spinae.

Tlapák (2000) dlouhodobě sledoval klienty fitness centra a zjistil, že mezi nejčastěji zkrácené svalové skupiny patří horní část svalu trapézového, bederní část vzpřimovače trupu a flexory kyčelních kloubů. Zdůrazňuje, že je u nových klientů nejprve nutné provést diagnostiku pohybového systému, a teprve na tomto základě je možné sestavit individuální cvičební plán. Při diagnostice se snaží vypracovat hierarchii zkrácených a oslabených svalů a najít vztahy mezi stavem jednotlivých svalových skupin a jejich zapojováním do pohybu. Prostředkem k ovlivnění jejich funkčního stavu je pak strečink a následně posilování. Obecně lze předpokládat, že při zlepšení funkčního stavu jednotlivých svalů a svalových skupin dojde k jejich optimálnějšímu zapojování do složitějších pohybových struktur. U stávajících klientů je nezbytné diagnostiku opakovat a následně korigovat zjištěný stav svalového systému tak, aby byl co nejoptimálněji zatěžován.

Na základě vlastních zkušeností v hodinách zdravotní tělesné výchovy s vysokoškolskými studenty, kteří navštěvují komerčně vedená fitness centra a posilovny, je zřejmé, že ve většině posilovacích center je důraz kladen zejména na získání obdivné muskulatury, přičemž velmi často dochází k výraznému přetěžování některých svalových skupin, samozřejmě s nevyhnutelnými negativními konsekvencemi.

Pokud bychom se podívali na výskyt svalového zkrácení u dospělé populace, zjistili bychom, že ve věku matusus I (věkové rozpětí 31–45 let), matusus II (46–60 let) a presenilis (61–75 let) je u mužů i žen nalezeno téměř stoprocentní zkrácení m. erector spinae a se zvyšujícím se věkem, je u obou pohlaví zjištěno také vysoké procento zkrácení i u sestupných vláken m. trapezius (Riegerová, Sigmund, & Hrabal, 1999).

Neméně důležité je i konstatovat, zda byl u svalů s převážně posturální funkcí nalezen optimální stav. Příznivý a setrvávající stav byl v předcházejících výzkumných šetřeních zaznamenán pouze u m. triceps surae a adduktorových svalových skupin stehna (Dostálová, 1998, 1999, 2002a, 2002b, 2005a, 2005b, 2007; Dostálová, Přidalová, & Remsová 2004; Dostálová & Riegerová 2001; Dostálová, Riegerová, & Přidalová, 2007; Dostálová & Sigmund, 1999, 2000a).

K obdobným výsledkům dospěla i Kopřivová, Dohnalová, Zachrla a Grmela (1999), kteří uvádí, že se u hochů i dívek šestých a devátých tříd téměř nevyskytuje zkrácení m. triceps surae. Riegerová a Ryšavý (2001) nenalezli u dvanáctiletých hráček volejbalu u m. triceps surae žádné svalové zkrácení. Uvedené svalové skupiny vykazovaly také u výkonnostních sportovců a sportovkyň ojedinělý výskyt svalového zkrácení (Kopřivová, 1998).

Z tohoto pohledu byl výjimečný soubor sportovců, kteří se zabývali volným lezením.

Výskyt svalového zkrácení byl v přímém vztahu k výkonnosti lezců – čím kratší dobu se sportu věnovali, tím měli vyšší frekvenci svalového zkrácení. Je zřejmé, že pro techniku lezení je nezbytný velký rozsah kloubní pohyblivosti. U lezců ve věku 20–25 let byl zaznamenán nízký až nulový výskyt svalového zkrácení, což jak autoři uvádí, zřejmě souvisí s evokací vrozených, evolučně starých globálních vzorů reflexní motoriky (Riegerová, Jančík, & Kytka, 2003).

Z publikovaných příspěvků, ve kterých byl posuzován u obou pohlaví stav svalů s převážně posturální funkcí vyplývá, že dívky disponují nižším výskytem svalového zkrácení než hoši. Horkel (2000) našel mezi chlapci a dívkami staršího školního věku rozdíly ve všech oblastech držení těla. Dívky vykazovaly optimálnější držení jednotlivých tělesných segmentů než hoši. Také Vařeková a Vařeka (2001) při srovnání výskytu svalových dysbalancí mezi chlapci a dívkami ve věku 7–14 let dospěli k závěru, že chlapci byli více svalově zkráceni než dívky. Výskyt zkrácených svalů našli v menším počtu u dívek rovněž Kopřivová, Dohnalová, Zachrla a Grmela (1999).

Analýza stavu posturálních svalů vysokoškolských studentů tělesné výchovy ukázala, že se zkrácené svaly vyskytovaly u souboru žen v nižších čtenostech. Soubor mužů vykazoval horší výsledky, nejen co se týká frekvenčního zastoupení, ale také spektrem postižených svalů (Přidalová, Riegerová, Vařeková, Dostálová, & Rýznarová, 2002). Ke stejným závěrům dospěla ve své studii vysokoškoláků i Riegerová (1997), která se domnívá, že relativně lepší situace u žen může být podmíněna i hormonálními vlivy.

Výskyt svalového oslabení

Z hodnocení stavu svalů s převážně fázickou funkcí u žáků 2. stupně základní školy vyplývá, že mezi dívkami ze šestých a devátých tříd existují značné rozdíly. Celkově horších výsledků dosahovaly dívky devátých tříd. Mezi nejvíce oslabené svaly patřil u obou pohlaví m. gluteus maximus a m. rectus abdominis (Kopřivová, Dohnalová, Zachrla, & Grmela, 1999). Vařeková a Vařeka (2001) našli u dětí školního věku nejvyšší frekvenci oslabení u mm. fixatores scapulae inferiores. U dívek zaznamenali vyšší výskyt svalového oslabení než u chlapců. Obdobné závěry potvrzují i jiné studie (Dostálová, 1998, 1999; Dostálová & Sigmund, 1999).

Také dvanáctileté volejbalistky Riegerové a Ryšavého (2001) vykazovaly nejvyšší četnost oslabení u dolních fixátorů lopatek. Naopak velmi dobrý stav zaznamenali autoři při hodnocení stavu m. rectus abdominis, který byl oslaben pouze u jedné hráčky.

Výskyt svalového oslabení bývá vyšší u nesportujících jedinců, přesto mezi hodnocenými svaly jsou nejvyšší četnosti oslabení zaznamenány v oblasti m. rectus abdominis, případně u dolních fixátorů lopatek (Dostálová, 1998, 1999, 2002a, 2002b, 2005a, 2007; Dostálová,

Přidalová, & Remsová 2004; Dostálová & Riegerová, 2001; Dostálová & Sigmund, 1999).

U výkonnostních sportovců zaujímaly ve výskytu svalového oslabení dominantní postavení také dolní fixátory lopatek (Kopřivová, 1998). Obdobných výsledků dosahovali i studenti tělesné výchovy (Přidalová, Riegerová, Vařeková, Dostálová, & Rýznarová, 2002; Riegerová, 1997). Podrobná analýza svalů s převážně fázickou funkcí ukázala, že studenti měli navíc ve výborném stavu m. rectus abdominis.

U většiny dospělých jedinců není stav svalů s tendencí k oslabení optimální. Ze studie mužů a žen ve věkovém rozpětí 31–75 let, kteří byli rozděleni podle věku do jednotlivých souborů, vyplývá, že u všech věkových skupin byl u obou pohlaví nejvíce oslabený m. rectus abdominis. S výjimkou mladších mužů dosahovalo oslabení břišního svalstva téměř sta procent (Riegerová, Sigmund, & Hrabal, 1999). Dlouhodobé sledování klientů fitcentra průměrného věku 34 let ukázalo, že nejvíce oslabené bývají u klientů svaly břišní, zejména jejich dolní část a také dolní fixátory lopatek, a to shodně až u devadesáti procent jedinců (Tlapák, 2000).

Z našeho dlouhodobého sledování výskytu svalových dysbalancí u svalů s převážně fázickou funkcí vyplývá, jak již bylo zmíněno, že mezi nejvíce postižené oblasti patří břišní svalstvo, případně dolní fixátory lopatek, naopak oslabení flexorů šije dosahuje nízkých hodnot. Po realizaci výzkumu a zhodnocení způsobu vyšetřování jednotlivých svalů a svalových skupin lze konstatovat, že u mm. flexores nuchae by bylo vhodnější spíše sledovat způsob, jakým byl pohyb proveden, než pouze zjišťovat zda po dobu dvaceti sekund udrží svaly hlavu ve flexi. Při sledování stupně aktivace a koordinace všech svalů, které se na provedení daného pohybu podílely, bychom našli podstatně více funkčních poruch.

Sledovat, zda je hlava flektována obloukovitým pohybem, při kterém směřuje brada do fossa jugularis nebo jestli je flexe provedena předsunem s převahou aktivace mm. sternocleidomastoidei doporučují Haladová a Nechvátalová (2003) i Hošková a Matoušová (1997), neboť ke změně stereotypu dochází pravidelně u některých druhů cervikogenních bolestí hlavy a závratí. Kromě přetížení cervikokraniálního přechodu bývá často přetížen i cervikothorakální přechod, poněvadž flexe většinou pokračuje až po čtvrtý hrudní obratel.

Ojedinělý výskyt svalového oslabení flexorů šije zaznamenali u hochů i dívek šestých a devátých tříd také Kopřivová, Dohnalová, Zachrla a Grmela (1999). Stejně tak i u dětí mladšího školního věku se hluboké flexory šije jeví jako nejméně oslabené (Kopřivová, 1999). K obdobným výsledkům dospěli při hodnocení svalového oslabení u dětské populace také Vařeková a Vařeka (2001). Žádné oslabení nevykazovaly flexory šije dětí staršího školního věku, kteří se intenzivně věnovali tanci (hoši i dívky) a plavání (pouze hoši) (Přidalová, 2000). I chlapci ze sportovních tříd měli flexory šije oslabeny pouze v nízkých četnostech (Riegerová, 2004).

Nízkou frekvenci oslabení flexorů šije vykazovaly i volejbalistky Riegerové a Ryšavého (2001).

Analýza pohybových stereotypů

V mnoha studiích je při vyšetřování funkčního stavu svalového aparátu hodnoceno svalové zkrácení a oslabení, méně se již autoři zaměřují na rozbor základních pohybových stereotypů, které jsou z hlediska analýzy poruch hybných funkcí velmi důležité, neboť se při něm pozornost zaměřuje především na stupeň aktivace jednotlivých svalů a svalových skupin zúčastněných na pohybu a jejich vzájemnou koordinaci.

Riegerová (2002) prezentovala výskyt substitucí při extenzi v kyčelním kloubu, které našla u různých věkových skupin mužů i žen s odlišnými typy pohybové aktivity. U souborů sportujících i pohybově méně aktivních chlapců převládal substituční mechanismus s dominantními mm. flexores genu. U mužů, v souvislosti s výrazným zkrácením vzpřimovače trupu, převládala aktivace paravertebrálních svalů. Nejvyšší procento aktivačních substitucí vykazoval soubor třináctiletých volejbalistů. Také u dívek se nejvíce objevovaly substituce ischiokrurálního svalstva. Frekvence substitučních mechanismů se s věkem a velmi často i se sportovní specializací zvyšuje.

U našich sledovaných souborů volejbalistek a „nesportujících dívek“ byla pozornost zaměřena na vyšetření základních pohybových stereotypů – abdukci horní i dolní končetiny a extenzi v kyčelním kloubu. U obou souborů převládaly ve všech hodnocených segmentech oboustranné substituční mechanismy. Z podrobného rozboru však vyplývá, že výskyt substitučních pohybových stereotypů byl u obou souborů vyšší na pravé polovině těla. Mladé hráčky volejbalu měly celkově nižší výskyt abduktorových substitučních mechanismů než „nesportující dívky“ a vyšší výskyt extenzorových substitučních mechanismů. Ze substitučních extenzorových mechanismů dominovala u našich sledovaných souborů volejbalistek a „nesportujících dívek“ oboustranná aktivace mm. flexores genu se současným zapojením m. erector spinae v lumbální oblasti (Dostálová, 2007). Ke stejným závěrům dospěla i Riegerová a Ryšavý (2001) při hodnocení dvanáctiletých hráček volejbalu.

Riegerová (2002) uvádí, že konečným důsledkem extenzorových substitucí je přetížení proximálního či distálního úseku bederní lordózy a výrazné anteverzní nebo retroverzní postavení pánve. Porušená svalová rovnováha v oblasti dolní části zad a pánve je tak jednou z hlavních příčin funkčního selhání páteře při vertebrogenních obtížích v dospělém věku (Kolisko, 1995; Riegerová, 2004). Podle Lewita (2003) je častý výskyt poruch v oblasti pánve důsledkem participace nejmohutnějších svalů lidského těla právě v této oblasti. Zároveň se v těchto místech přenáší pohyb dolních končetin na trup, který je v tomto úseku nejpohyblivější. Na vysoký výskyt bolestivosti páteře upozorňuje Thurzová (2003), která uvádí, že frekvence výskytu bolestí koreluje s délkou

aktivní sportovní činnosti a věkem jedince. Zjistila, že většina mladých sportovců se snaží bolestivé signály potlačit a nevšímat si jich. Dlouhodobé vědomé ignorování bolesti však může vyústit do vážného zranění a degenerace příslušné oblasti. U basketbalistů a volejbalistů zaznamenala vysoké procento hráčů, kteří měli omezenou pohyblivost páteře ve všech rovinách. Basketbalisté a volejbalisté zároveň uváděli nejvyšší výskyt úrazů.

Kopřivová (1998) hodnotila výskyt funkčních poruch hybného systému u vybraných skupin sportovců na výkonnostní úrovni. Nejvíce poruch ve způsobu zapojování potřebných svalů do pohybového vzorce zaznamenala při vyšetřování pohybového stereotypu extenze dolních končetin. Zjistila, že vysoké procento volejbalistů mělo substituční extenzorový mechanismus.

Kvalita hybných stereotypů byla dlouhodobě sledována u studentů a studentek tělesné výchovy. U extenze kyčelního kloubu bylo determinováno substituční provedení u více jak poloviny sledovaných studentů. Při aktivaci a koordinaci jednotlivých svalů byly nalezeny signifikantní intersexuální diference, u žen dominovala substituující aktivace paravertebrálních svalů, u mužů převažovala aktivace mm. flexores genu (Riegerová, Přidalová, & Ulbrichová, 2006). Autorky upozorňují na fakt, že modifikace pohybových stereotypů s opožděným zapojováním gluteálních svalů, narušuje v souvislosti se zkrácením flexorů kyčelního kloubu stereotyp chůze. Stav hýžděového svalstva se může také negativně promítat prostřednictvím fasciálních smyček do oblasti kolenního kloubu a rovněž do pletence ramenního. V dotazníkovém šetření studenti často uváděli výskyt bolestivosti páteře.

Podle Lewita (2003) nedochází při chůzi s oslabenými mm. glutei maximi k plné extenzi v kyčelním kloubu, ale následkem hyperaktivního vzpřimovače trupu k jeho výraznému přetěžování v bederním úseku. Plná extenze v kyčelním kloubu je závislá na elasticitě a extenzibilitě m. iliopsoas a m. rectus femoris, spolu s dostatečně silným a aktivním m. gluteus maximus. Pokud extenze v plné síle a rozsahu není možná, dochází k substitučnímu anteverznímu postavení pánve. Moment otáčení se tím přesouvá z oblasti kyčelních kloubů do lumbosakrálního přechodu, který je tak přetěžován. Dobrý stav gluteálního svalstva je proto velmi důležitý pro správné držení těla (Riegerová, Sigmund, & Hrabal, 1999).

Substituční pohybové stereotypy nebyly nalezeny u sportovců, kteří se věnovali volnému lezení (Riegerová, Jančík, & Kytka, 2003). Vzhledem k vysokým frekvencím substitucí, jež jsou většinou zaznamenány u dětské i dospělé populace, je tento stav překvapující. Autoři se domnívají, že by to mohlo souviset s působením mechanismu evokace evolučně starých, raně zakódovaných vzorů reflexní motoriky, neboť evoluční proces, kdy došlo ke změně ve funkčním zapojení m. gluteus maximus z abduktora ve sval provádějící extenzi v kyčelním kloubu, souvisí s habituální bipedií a s morfologickými adaptacemi na ni. Volné lezení představuje přirozenou realizaci

reflexního plazení a reflexního otáčení v prostoru.

Úprava svalových dysbalancí

Horkel a Horklová (2004) prokázali, že cíleně orientované průpravné cvičení začleněné do hodin školní tělesné výchovy významně upravuje svalovou rovnováhu. Zároveň však konstatují, že průpravná cvičení orientovaná na úpravu svalové rovnováhy v pohybových aktivitách školní tělesné výchovy chybí. Výběr cvičení by měl být především zaměřen na diferencované odstraňování nedostatků v tělesném a pohybovém vývoji žáků s ohledem na jejich individuální potřeby. Kopřivová (1998) doporučuje sportovcům provádět vhodná kompenzační cvičení, aby tak předcházeli vzniku možných poruch hybného systému a současně dosahovali dobrých výkonů.

Již od útlého dětského věku je nezbytné do pohybového režimu zakomponovat takové spektrum a množství korekčních cvičení, které omezí vznik svalových dysbalancí a umožní udržení optimálního stavu pohybového aparátu, případně nápravu již vytvořených poruch a substitucí (Dostálová, 2002b, 2005a, 2010; Dostálová, Sigmund, & Kvintová, 2013; Riegerová, Přidalová, & Ulbrichová, 2006).

Horkel (1995) upozorňuje na fakt, že poruchy svalových funkcí a hybných stereotypů byly nalezeny jak u dětí s nízkou pohybovou aktivitou, tak i u dětí, které jsou jednostranně zatěžovány sportem. Pokud není současně využíváno speciálních kompenzačních cvičení, tak ani různé pohybové aktivity spolu s vysokou tělesnou zdatností dostatečně nechrání dětský organismus před vznikem svalových dysbalancí. Svalová nerovnováha v tak velkém rozsahu by proto měla být dostatečným podnětem pro tvorbu pohybových programů ve školní tělesné výchově.

S výsledky somatického stavu svěřenců je důležité seznámit nejen trenéry a učitele, ale i rodiče, aby důsledně uplatňovali kompenzační mechanismy, neboť potíže v oblasti podpurně-pohybového systému mohou být limitujícím faktorem pro dosažení maximálních individuálních sportovních výkonů. Kvalita vyrovnávacího procesu pak závisí také na tom, do jaké míry se podaří objektivně posoudit stav hybného systému. Včasnou diagnostikou svalového aparátu lze velmi brzy zachytit možné probíhající změny, které negativně působí na svalový aparát a projevují se v širokém spektru svalových dysbalancí. Ty jsou však pouze předstupněm dalších závažnějších poruch podpurně-pohybového aparátu (Dostálová, 2007).

LITERATURA

- Beránková, L., Grmela, R., Kopřivová, J., & Sebera, M. (2012). *Zdravotní tělesná výchova*. Brno: Masarykova univerzita, Elportál.
- Bursová, M., Čepička, L., & Votík, J. (2001). Kvalitativní analýza základních hybných stereotypů a svalových dysbalancí sportovně talentované mládeže se zaměřením na fotbal. In H. Válková & Z. Hanelová (Eds.), *Sborník referátů z mezinárodní konference Pohyb a zdraví* (pp. 114–117). Olomouc: Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury.
- Čermák, J., Chválová, O., Botlíková, V., & Dvořáková, H. (2000). *Záda už mě nebolí*. Praha: Jan Vašut.
- Čihák, R. (2011). *Anatomie I*. Praha: Grada Publishing.
- Dobeš, M. (2011). *Diagnostika a terapie funkčních poruch pohybového systému (manuální terapie) pro fyzioterapeuty*. Horní Bludovice: Domiga.
- Dobešová, P. (2011). *Didaktika TV 1, 2 přednáška*. Ostrava: Ostravská univerzita.
- Dostálová, I. (1998). Hodnocení posturálních funkcí u dětí mladšího školního věku. In *Sborník referátů z mezinárodní konference XXVI. Ostravské dny dětí a dorostu 12.–14. května 1998* (pp. 141–146). Rožnov pod Radhoštěm: Sekce podpora zdraví dítěte při Společnosti hygieny a komunitní medicíny České lékařské společnosti JEP a Krajská hygienická stanice Ostrava.
- Dostálová, I. (1999). Funkční profil žáka mladšího školního věku. In K. Ondrášková (Ed.), *Sborník referátů z mezinárodní konference Zdravotně orientovaná tělesná výchova na základní škole* (pp. 111–114). Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta.
- Dostálová, I. (2002a). Rozbor svalových funkcí u dětí mladšího školního věku. In J. Riegerová (Ed.), *Sborník V. celostátní konference v oboru funkční antropologie a zdravotní tělesné výchovy* (pp. 32–33). Olomouc: Univerzita Palackého.
- Dostálová, I. (2002b). Somatický profil žákyň sportovních tříd se zaměřením na volejbal. In D. Tomajko (Ed.), *Sborník referátů z IV. mezinárodního vědeckého semináře Efekty pohybového zatížení v edukačním prostředí tělesné výchovy a sportu* (pp. 99–108). Olomouc: Univerzita Palackého.
- Dostálová, I. (2005a). Morfologicko-funkční profil mladých volejbalistek. *Med. Sport. Boh. Slov.*, 14 (2), 80–88.
- Dostálová, I. (2005b). Stav svalového aparátu dívek mladšího školního věku. In M. Nosek (Ed.), *Sborník referátů z vědeckého semináře s mezinárodní účastí Pohybové aktivity a zdraví člověka* (pp. 24–28). Ústí nad Labem: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně.

- Dostálová, I. (2006). Tělovýchovné chvílky. In L. Miklánková & V. Karásková (Eds.), *Sborník příspěvků semináře Tak to učím já... (Náměty pro tělesnou výchovu na 1. stupni škol)* (pp. 5–7). Olomouc: Univerzita Palackého.
- Dostálová, I. (2007). *Somatická charakteristika a analýza svalových funkcí dívek staršího školního věku se specificky zaměřenou pohybovou aktivitou*. Disertační práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Dostálová, I. (2010). *Hravě a zdravě*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Dostálová, I. (2011). Teorie a praxe zdravotní tělesné výchovy. *Tělesná kultura*, 34 (2), 113–125.
- Dostálová, I., & Gaul Aláčová, P. (2006). *Vyšetřování svalového aparátu*. Olomouc: Hanex.
- Dostálová, I., Přidalová, M., & Remsová, J. (2004). Stav svalového aparátu žáků 1. tříd základní školy. *Česká antropologie*, 54, 62–63.
- Dostálová, I., & Riegerová, J. (2001). Rozbor funkčních a antropometrických charakteristik u 11letých žáků. In M. Thurzo (Ed.), *Bulletin Slovenskej antropologickej spoločnosti pri SAV za rok 2001* (pp. 41–45). Bratislava: Slovenská technická univerzita, Slovenská antropologická spoločnosť pri SAV.
- Dostálová, I., Riegerová, J., & Přidalová, M. (2007). Kvalita hybných funkcí svalového systému dívek staršího školního věku. *Česká antropologie*, 57, 31–34.
- Dostálová, I., & Sigmund, M. (1999). Kvalita hybných funkcí dětí základních škol ve vztahu k pohybové aktivitě. In H. Válková & Z. Hanelová (Eds.), *Sborník referátů z mezinárodní konference Pohyb a zdraví* (pp. 154–157). Olomouc: Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury.
- Dostálová, I., & Sigmund, M. (2000a). Hodnocení svalových dysbalancí u dětí základních škol v Olomouci. In Z. Svozil (Ed.), *Sborník referátů z celostátní studentské vědecké konference s mezinárodní účastí v oboru kinantropologie Olomouc 2000* (pp. 30–34). Olomouc: Univerzita Palackého.
- Dostálová, I., & Sigmund, M. (2000b). Posouzení svalových funkcí dětí základních olomouckých škol. In J. Riegerová (Ed.), *Sborník IV. celostátní konference v oboru funkční antropologie a zdravotní tělesné výchovy* (pp. 36–40). Olomouc: Univerzita Palackého.
- Dostálová, I., Sigmund, M., & Kvintová, J. (2013). Theoretical and practical aspects of health physical education in the Czech republic. *E-pedagogium*, II, 110–124.
- Dylevský, I. (2011). *Základy funkční anatomie*. Olomouc: Poznání.
- Dylevský, I., Kubálková, L., & Navrátil, L. (2001). *Kineziologie, kineziterapie a fyzioterapie*. Praha: Manus.

- Feneis, H. (1996). *Anatomický obrazový slovník*. Praha: Grada Publishing.
- Fleischmann, J., & Linc, R. (1989). *Anatomie člověka I*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Ganong, W. F. (2005). *Přehled lékařské fyziologie*. Praha: Galén.
- Haladová, E., & Nechvátalová, L. (2003). *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.
- Horkel, V. (1995). Diagnostika pohybového systému v podmínkách školní tělesné výchovy. In J. Riegerová (Ed.), *Sborník II. celostátní konference v oboru funkční antropologie a zdravotní tělesné výchovy* (pp. 89–90). Olomouc: Univerzita Palackého.
- Horkel, V. (2000). Analýza svalových dysbalancí žáků 2. stupně základní školy. In J. Riegerová (Ed.), *Sborník IV. celostátní konference v oboru funkční antropologie a zdravotní tělesné výchovy* (pp. 57–58). Olomouc: Univerzita Palackého.
- Horkel, V., & Horklová, H. (2002). Hodnocení svalové nerovnováhy u studentů katedry tělesné výchovy PF UJEP Ústí nad Labem. In J. Riegerová (Ed.), *Sborník V. celostátní konference v oboru funkční antropologie a zdravotní tělesné výchovy* (pp. 38–39). Olomouc: Univerzita Palackého.
- Horkel, V., & Horklová, H. (2004). Úroveň svalové nerovnováhy u žáků 2. stupně základní školy. In M. Nosek (Ed.), *Sborník referátů z vědeckého semináře s mezinárodní účastí Pohyb a výchova* (pp. 33–36). Ústí nad Labem: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně.
- Hošková, B., & Matoušová, M. (1997). Pohybové stereotypy v pedagogické diagnostice. In J. Riegerová (Ed.), *Sborník III. celostátní konference v oboru funkční antropologie a zdravotní tělesné výchovy* (pp. 40–41). Olomouc: Univerzita Palackého.
- Janda, V. (1982). *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch*. Brno: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků.
- Janda, V. (1996). *Funkční svalový test*. Praha: Grada Publishing.
- Janda, V., Herbenová, A., Jandová, J., & Pavlů, D. (2004). *Svalové funkční testy*. Praha: Grada Publishing.
- Kabelíková, K., & Vávrová, M. (1997). *Cvičení k obnovení a udržování svalové rovnováhy (příprava ke správnému držení těla)*. Praha: Grada Publishing.
- Kobzová, J. (2000). Rozbor funkčního stavu posturálních tonických svalů u českobudějovických sportujících a nesportujících chlapců ve věku 11–14 let. In J. Riegerová (Ed.), *Sborník IV. celostátní konference v oboru funkční antropologie a zdravotní tělesné výchovy* (pp. 82–85). Olomouc: Univerzita Palackého.
- Kolář, P. et al. (2009). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén.

- Kolisko, P. (1995). Optimalizace pohybového režimu dětí při prevenci poruch a vad páteře. In J. Riegerová (Ed.), *Sborník II. celostátní konference v oboru funkční antropologie a zdravotní tělesné výchovy* (pp. 81–86). Olomouc: Univerzita Palackého.
- Kopřivová, J. (1998). Poruchy funkce hybného systému výkonnostních sportovců. In *Sborník referátů ze semináře Ústavu tělesné kultury Nové poznatky v kinantropologickém výzkumu* (pp. 24–31). Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta.
- Kopřivová, J. (1999). Poruchy funkce svalového systému dětí mladšího školního věku. In K. Ondrášková (Ed.), *Sborník referátů z mezinárodní konference Zdravotně orientovaná tělesná výchova na základní škole* (pp. 83–86). Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta.
- Kopřivová, J., Dohnalová, I., Zachrla, J., & Grmela, R. (1999). Význam zdravotně orientovaných aktivit na 2. stupni ZŠ z hlediska prevence vzniku funkčních poruch hybného systému. In K. Ondrášková (Ed.), *Sborník referátů z mezinárodní konference Zdravotně orientovaná tělesná výchova na základní škole* (pp. 123–128). Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta
- Kučera, M. et al. (1997). *Pohybový systém a zátěž*. Praha: Grada Publishing.
- Lewit, K. (1992). *Manuelle Medizin*. Leipzig: Johann Ambrosius Barth.
- Lewit, K. (1996). *Manipulační léčba*. Leipzig: Johann Ambrosius Barth, Praha: Česká lékařská společnost J. E. Purkyně.
- Lewit, K. (2003). *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. Praha: Sdělovací technika a Česká lékařská společnost J. E. Purkyně.
- Přidalová, M. (1999). Funkční profil tenisového hráče školního věku. In H. Válková & Z. Hanelová (Eds.), *Sborník referátů z mezinárodní konference Pohyb a zdraví* (pp. 433–438). Olomouc: Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury.
- Přidalová, M. (2000). Stav podpůrně pohybového systému u selektovaných skupin dětí staršího školního věku. In J. Riegerová (Ed.), *Sborník IV. celostátní konference v oboru funkční antropologie a zdravotní tělesné výchovy* (pp. 144–148). Olomouc: Univerzita Palackého.
- Přidalová, M., & Riegerová, J. (2002). *Funkční anatomie I*. Olomouc: Hanex.
- Přidalová, M., Riegerová, J., Vařeková, R., Dostálová, I., & Rýznarová, Š. (2002). Funkčnost podpůrně-pohybového systému jako jeden z parametrů optimálně fungujícího tělesného schématu. In J. Riegerová (Ed.), *Sborník V. celostátní konference v oboru funkční antropologie a zdravotní tělesné výchovy* (pp. 120–124). Olomouc: Univerzita Palackého.

- Riegerová, J. (1997). Zamyšlení nad rozbohem svalových funkcí u studentů tělesné výchovy FTK UP v Olomouci. In J. Riegerová (Ed.), *Sborník III. celostátní konference v oboru funkční antropologie a zdravotní tělesné výchovy* (pp. 71–73). Olomouc: Univerzita Palackého.
- Riegerová, J. (2002). Péče o stav svalového aparátu a kloubní pohyblivosti – základní zásada primární prevence poruch hybného systému. In Š. Andělová (Ed.), *Sborník referátů z mezinárodní konference XXX. Ostravské dny dětí a dorostu* (pp. 63–67). Ostrava: Repronis.
- Riegerová, J. (2004). Hodnocení posturálních funkcí a pohybových stereotypů u dětské populace nesportovců a dětí zabývajících se různými druhy sportovní činnosti. *Česká antropologie*, 54, 161–171.
- Riegerová, J., Jančík, Z., & Kytka, P. (2003). Rozbor svalových funkcí. *Česká antropologie*, 53, 64–66.
- Riegerová, J., Přidalová, M., & Kolisko, P. (1995). Hodnocení svalových dysbalancí u studentů TV FTK UP v 1. a 3. ročníku studia. In J. Riegerová (Ed.), *Sborník II. celostátní konference v oboru funkční antropologie a zdravotní tělesné výchovy* (pp. 69–75). Olomouc: Univerzita Palackého.
- Riegerová, J., Přidalová, M., & Ulbrichová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu (příručka funkční antropologie)*. Olomouc: Hanex.
- Riegerová, J., & Ryšavý, J. (2001). Somatodiagnostika volejbalistek staršího školního věku. *Česká antropologie*, 51, 56–61.
- Riegerová, J., Sigmund, M., & Hrabal, Š. (1999). Základní somatometrie a rozbor svalových funkcí u čtyř populačních skupin mužů a žen ve věku maturus a presenilis. *Česká antropologie*, XXXIX, 28–31.
- Schreiber, M. et al. (1998). *Funkční somatologie*. Jinočany: H & H.
- Thurzová, E. (2003). Bolest pohybového aparátu u mladých športovců. *Telesná výchova a šport*, 13 (1), 31–35.
- Thurzová, E., & Dlhoš, M. (1997). Príspevok k diagnostike a prevencii skrátených posturálnych svalov kompenzačnými cvičeniami. In J. Riegerová (Ed.), *Sborník III. celostátní konference v oboru funkční antropologie a zdravotní tělesné výchovy* (pp. 107–109). Olomouc: Univerzita Palackého.
- Tlapák, P. (2000). Diagnostika pohybového systému ve fitness. In J. Riegerová (Ed.), *Sborník IV. celostátní konference v oboru funkční antropologie a zdravotní tělesné výchovy* (pp. 188–190). Olomouc: Univerzita Palackého.
- Trojan, S. et al. (2003). *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada Publishing.

- Vařeková, R., & Vařeka, I. (2001). Srovnání výskytu svalových dysbalancí mezi chlapci a dívkami školního věku. In H. Válková & Z. Hanelová (Eds.), *Sborník referátů z mezinárodní konference Pohyb a zdraví* (pp. 494–496). Olomouc: Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury.
- Véle, F. (1997). *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada Publishing.
- Véle, F. (2006). *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Praha: Triton.
- Véle, F. (2012). *Vyšetření hybných funkcí*. Praha: Triton.
- Zrzavý, J. (1985). *Latinsko-české anatomické názvosloví*. Olomouc: Univerzita Palackého.

VYŠETŘOVÁNÍ SVALOVÉHO SYSTÉMU

Metodika vyšetřování vychází z Jandova funkčního svalového testu a je doplněna jednoduše a rychle proveditelnými testy, které vychází z trenérské praxe, jsou snadněji zvládnutelné a mají i určitou, byť redukovanou, výpovědní hodnotu. Textová část je doplněna podrobnou obrazovou dokumentací, u jednotlivých testů je zobrazena výchozí a případně konečná pozice, jednotlivé polohy pro vyhodnocení a také fotografická dokumentace možných chyb. Při popisu těchto nejčastěji se vyskytujících chyb, ke kterým dochází při provádění a hodnocení testů, bylo vycházeno z vlastní pedagogické praxe. Zdokumentované a popsané chyby by měly minimalizovat případná pochybení při vlastním vyšetřování.

Při vyšetřování svalového systému je zapotřebí dodržovat tyto základní principy. Každý jedinec vyžaduje individuální přístup a při detekci svalových dysbalancí a výběru cviků pro jejich korekci či udržení svalové rovnováhy je nutné se vyvarovat jakéhokoliv zevšeobecnění. Hodnocení pohybových stereotypů je poměrně složité a hodnotící člověk by měl mít zkušenosti s pozorováním příslušného pohybu a i s jeho hodnocením. Komplexní přístup k hodnocení svalových dysbalancí nesmí opomenout analýzu dalších vlivů na pohybový systém (nevhodné pohybové návyky, držení těla, pracovní poloha, způsob sezení, poloha těla při spánku, ergonomické aspekty apod.). Nestačí na základě vyšetření svalového systému pouze provádět kompenzační cvičení, ale je nezbytné také ovlivnit další sféry běžného života tak, aby byla pokud možno odstraněna i příčina vyvolávající svalové dysbalance.

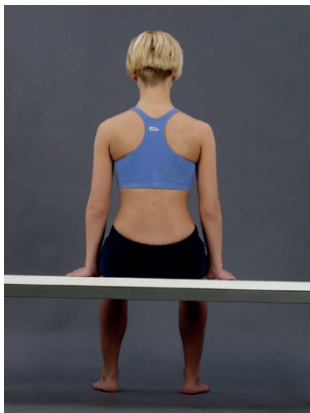
Při vyšetřování je nezbytné dodržovat následující zásady

- Vyšetřuje se pokud možno celý rozsah pohybu, nikdy ne pouze jeho začátek či konec.
- Pohyb je prováděn v celém rozsahu, pomalou konstantní rychlostí s vyloučením švihu.
- Pokud je to možné, tak příslušný segment pevně fixujeme.
- Odpor je vyvíjen na segment, který je nejbližší příslušnému kloubu a je kladen kolmo ke směru prováděného pohybu.
- Vyšetřovaný nejprve provede pohyb spontánně tak, jak je zvyklý, teprve potom se provádějí příslušné korektury a instruktáž.
- Vyšetření se provádí před rozcvičením v teplé, tiché místnosti na vyšetřovacím stole s tvrdou podložkou.

VYŠETŘENÍ SVALOVÉHO ZKRÁCENÍ

M. TRAPEZIUS – SVAL TRAPÉZOVÝ (HORNÍ ČÁST)

Základní pozice



Sed na vyšetřovací lavici, chodidla opřít o podložku, paže jsou volně podél těla.

Poznámky

- Vyšetřovaná osoba provede v maximálním rozsahu úklon hlavy na nevyšetřovanou stranu těla.
- Posuzovatel sleduje rozsah pohybu a jeho provedení.

Norma



Úklon hlavy je proveden v rozsahu 35° a více od středové osy těla.

Zkrácení



Úklon hlavy je proveden v menším rozsahu než 35° od středové osy těla.

Chyby



- Během úklonu dochází současně k rotaci, flexi (předklonu) nebo extenzi (záklonu) hlavy.
- Při pohybu je rovněž provedena elevace (zvednutí) pletence ramenního vyšetřované strany těla.

M. PECTORALIS MAJOR – VELKÝ SVAL PRSNÍ

Základní pozice



Leh na okraji vyšetřovacího stolu, dolní končetiny pokrčit, chodidla opřít o desku stolu, vyšetřovanou horní končetinu vzpažit zevnitř, netestovanou horní končetinu položit volně podél těla.

Poznámky

- Ramenní kloub vyšetřované horní končetiny musí být mimo plochu vyšetřovacího stolu.
- Posuzovatel diagonálně fixuje svým předloktím hrudní koš testované osoby u vyšetřovacího stolu a druhou rukou vyvíjí mírný tlak na distální část kosti pažní (nad loketním kloubem). Sleduje polohu paže a hodnotí stav svalů.

Norma



Paže klesne do horizontály. Posuzovatel je schopen mírným tlakem na distální část kosti pažní částečně zvětšit rozsah pohybu tak, aby paže směřovala mírně šikmo dolů pod úroveň vyšetřovacího stolu.

Zkrácení



Paže směřuje mírně šikmo vzhůru nad úroveň vyšetřovacího stolu.

Hypermobilita



Při zvýšené kloubní pohyblivosti (hypermobilitě) paže směřuje šikmo dolů pod úroveň vyšetřovacího stolu.

Chyby



- Dolní končetiny jsou propnuty, tím se mění postavení pánve a zakřivení páteře, které ovlivňuje rozsah pohybu v ramenním kloubu.
- Ramenní kloub leží na vyšetřovacím stole.
- Testovaná horní končetina je pouze vzpažena. (Musí být v poloze vzpažit zevnitř – ve směru svalových vláken vyšetřované části svalu.)
- Posuzovatel vyvíjí mírný tlak na předloktí testované osoby místo na distální část kosti pažní.
- Posuzovatel nefixuje dostatečně hrudník testované osoby, načež dochází k rotaci trupu nebo zvětšení bederní lordózy.

M. ERECTOR SPINAE – VZPŘIMOVAČ TRUPU

Základní pozice



Sed na židli, chodidla opřít o podložku, paže jsou volně položeny na stehnech.

Poznámky

- V kyčelních, kolenních i hlezenních kloubech je úhel 90°.
- Stehna spočívají celou plochou na židli.
- Vyšetřovaná osoba provede pomalým, plynulým pohybem hluboký ohnutý předklon do krajní polohy. Paže jsou volně podél těla.
- Předklon je potřeba ukončit v okamžiku souhybu pánve.
- Posuzovatel fixuje pánev vyšetřované osoby za lopaty kostí kyčelních tak, aby nedocházelo k anteverzii (překlápění) pánve, a sleduje, zda se při předklonu páteř plynule „rozvíjí“ do oblouku.
- Během pohybu nesmí dojít k pohybu pánve, ta po celou dobu zaujímá neměnné výchozí postavení.

Norma



Předklon je proveden postupným rozvíjením páteře ve všech segmentech (trup je „rolován obratel po obratli“). Páteř je plynule zakřivená od krčních obratlů až k hornímu okraji pánve a vzdálenost mezi čelem a stehny není větší než 10 cm.

Zkrácení



Vzdálenost mezi čelem a stehny je větší než 10 cm. Páteř není plynule zakřivená, v některých segmentech se vyskytují zřetelné „oploštělé“ úseky. (Především v oblasti bederní páteře bývá často nalezen vyšší svalový tonus – napětí, bederní část je ztuhlá a méně pohyblivá, tedy „oploštělá“. Kompenzačně většinou dochází ke zvýšené kyfotizaci – ohnutí v hrudním úseku páteře.) Při vyšetření je třeba zohlednit i proporčnost jedince – poměr délky trupu k délce končetin.

Chyby



- Stehna neleží celou plochou na židli.
 - Chodidla nejsou opřena o podložku.
 - V kolenních a hlezenních kloubech není úhel 90°.
 - V základní poloze zaujímá pánev antevertzní postavení (je mírně nakloněna vpřed), a tím se zvětší rozsah pohybu.
 - Vyšetřovaná osoba se do krajní pozice přitahuje pažemi.
- Posuzovatel dostatečně nefixuje pánev vyšetřované osoby a předklon je proveden také antevertzí pánve, čímž se zdánlivě zvětší rozsah pohybu.

M. ILIOPSOAS – BEDROKYČLOSTEHENNÍ SVAL

Základní pozice



Leh na vyšetřovacím stole, netestovanou dolní končetinu skrčit přednožmo, rukama přitáhnout k hrudníku.

Poznámky

- Rýhy hýžd'ové jsou mimo plochu vyšetřovacího stolu.
 - Koleno netestované dolní končetiny je rukama pevně přitáženo k hrudníku tak, aby nedocházelo k antevertzi (překlápění) pánve a vyrovnala se bederní lordóza.
- Testovaná dolní končetina visí uvolněně dolů.
 - Posuzovatel fixuje pokrčenou dolní končetinu u hrudníku a sleduje polohu stehna.

Norma



Stehno míří mírně šikmo dolů, pod úroveň vyšetřovacího stolu nebo je v horizontále, v rovnoběžném postavení s hranou vyšetřovacího stolu a posuzovatel je schopen mírným tlakem na dolní část stehna jej stlačit pod horizontálu.

Zkrácení



Kyčelní kloub je v lehkém flexním postavení – stehno směřuje mírně šikmo vzhůru nad úroveň vyšetřovacího stolu. Posuzovatel nemůže mírným tlakem na dolní část stehna dosáhnout horizontálního postavení stehna, aniž by současně nedošlo k prohnutí v oblasti bederní části páteře.

Chyby



- Rýhy hýžd'ové i stehno spočívají na ploše vyšetřovacího stolu.
- Koleno netestované dolní končetiny není pevně přitaženo k hrudníku, tím dojde k prohnutí v oblasti bederní části páteře a zároveň se změní postavení stehna.
- Posuzovatel dostatečně nefixuje pokrčenou dolní končetinu u hrudníku, proto dojde k antevertzi pánve a změní se výchozí poloha stehna.
- Záklon hlavy.

M. RECTUS FEMORIS – PŘÍMÝ SVAL STEHENNÍ

Základní pozice



Leh na vyšetřovacím stole, netestovanou dolní končetinu skrčit přednožmo, rukama přitáhnout k hrudníku.

Poznámky

- Rýhy hýžd'ové jsou mimo plochu vyšetřovacího stolu.
- Koleno netestované dolní končetiny je rukama pevně přitaženo k hrudníku tak, aby nedocházelo k antevertzi (překlápění) pánve a vyrovnala se bederní lordóza.
- Testovaná dolní končetina visí uvolněně dolů.
- Posuzovatel fixuje pokrčenou dolní končetinu u hrudníku a sleduje polohu bérce.

Norma



Bérec relaxované dolní končetiny visí kolmo k zemi. Posuzovatel je schopen mírným tlakem na dolní část bérce jej stlačit za pomyslnou kolmici.

Zkrácení



Bérec trčí šikmo vpřed. Posuzovatel není schopen mírným tlakem na dolní část bérce dosáhnout kolmého postavení, aniž by současně nedošlo ke kompenzační flexi (ohnutí) v kyčelním kloubu.

Chyby



- Testovaná dolní končetina není dostatečně uvolněná, proto dochází k propnutí kolenního kloubu, nebo naopak pata je aktivně přitahována k vyšetřovacímu stolu.
 - Koleno netestované dolní končetiny není pevně přitaženo k hrudníku, tím dojde k prohnutí v oblasti bederní části páteře a zároveň se změní postavení bérce.
 - Posuzovatel dostatečně nefixuje pokrčenou dolní končetinu u hrudníku, přičemž dojde k anteverzii pánve a změní se výchozí poloha bérce.
- Záklon hlavy.

M. TENSOR FASCIAE LATAE – NAPÍNAČ POVÁZKY STEHENNÍ

Základní pozice



Leh na vyšetřovacím stole, netestovanou dolní končetinu skrčit přednožmo, rukama přitáhnout k hrudníku.

Poznámky

- Rýhy hýžd'ové jsou mimo plochu vyšetřovacího stolu.
- Koleno netestované dolní končetiny je rukama pevně přitaženo k hrudníku tak, aby nedocházelo k antevertzi (překlápění) pánve a vyrovnala se bederní lordóza.
- Testovaná dolní končetina visí uvolněně dolů.
- Posuzovatel fixuje pokrčenou dolní končetinu u hrudníku a sleduje polohu kolenního kloubu a stehna.

Norma



Kolenní kloub i stehno směřují rovně vpřed, v ose dolní končetiny.

Zkrácení

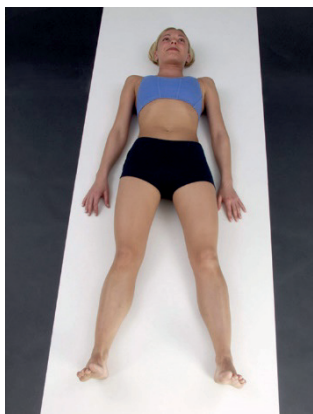


Stehno je v mírné abdukci – směřuje zevně, kolenní kloub směřuje do strany (rovněž špička směřuje zevně) a na zevní straně stehna je zřetelně vidět výrazná prohlubeň.

MM. ADDUCTORES FEMORIS – ADDUKTORY STEHNA

(velký přitahovač – m. adductor magnus, dlouhý přitahovač – m. adductor longus, krátký přitahovač – m. adductor brevis, sval hřebenový – m. pectineus, štíhlý sval stehenní – m. gracilis)

Základní pozice



Leh na vyšetřovacím stole, mírně roznožit, paže jsou volně podél těla.

Poznámky

- Dolní končetiny jsou mírně roznoženy a svírají úhel cca 15°–25° od středové osy těla.
- Posuzovatel uchopí testovanou dolní končetinu tak, že si Achillovu šlachu položí do loketní jamky (tak lze zabránit nežádoucí zevní rotaci v kyčelním kloubu) a dlaní položenou v horní části bérce brání flexi (ohnutí) kolenního kloubu. Druhou rukou fixuje pánev vyšetřované strany těla.
- Posuzovatel provede pasivně abdukci (unožení) testovanou dolní končetinou vyšetřované osoby těsně nad vyšetřovacím stolem do krajní pozice a sleduje rozsah pohybu v kyčelním kloubu. Po dosažení krajní polohy provede lehkou flexi v kolenním kloubu (cca 10°–15°) a rozsah pohybu se nepatrně zvětší ve směru vyšetřovaného pohybu.
- Unožení je nutno provádět zvolna, velmi pomalým a plynulým pohybem.

Norma



Úhel mezi testovanou dolní končetinou a středovou osou těla je 40° a více.

Zkrácení



Úhel mezi testovanou dolní končetinou a středovou osou těla je menší než 40° a ani po dosažení krajní polohy, po provedení flexe v kolenním kloubu, se rozsah pohybu nezvětší; jedná se o zkrácení jednokloubových adduktorů (velký přitahovač, dlouhý přitahovač, krátký přitahovač, sval hřebenový). V případě, že je úhel mezi testovanou dolní končetinou a středovou osou těla menší než 40° , ale po dosažení krajní polohy a provedení flexe v kolenním kloubu se rozsah pohybu zvětší, jedná se o zkrácení dvoukloubových adduktorů (štíhlý sval stehenní).

Chyby



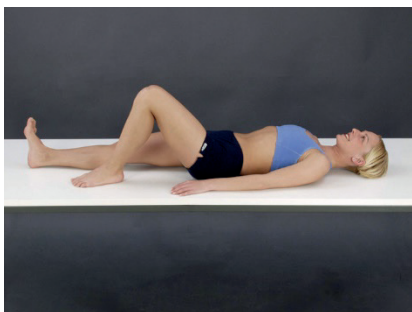
- U vyšetřované osoby nejsou dolní končetiny mírně roznoženy.
- Při abdukci dochází současně také k zevní rotaci v kyčelním kloubu, tím se zvětší rozsah pohybu. (Špička testované dolní končetiny musí stále směřovat vzhůru.)
- V průběhu vyšetřování dochází k flexi kolenního kloubu nebo je testovaná dolní končetina příliš nadzvednuta nad vyšetřovací stůl, načež dojde k flexi v kyčelním kloubu a rozsah pohybu do abdukce se zdá být větší.

- Posuzovatel dostatečně nefixuje pánev.
- Při vyšetřování pubescentů může ostych vyšetřované osoby ovlivnit rozsah pohybu.

MM. FLEXORES GENU – FLEXORY KOLEN

(dvojhlavý sval stehenní – m. biceps femoris, sval pološlašitý – m. semitendinosus, sval poloblanitý – m. semimembranosus)

Základní pozice



Leh na vyšetřovacím stole, netestovanou dolní končetinu pokrčit, chodidlo opřít o desku stolu, paže jsou volně podél těla.

Poznámky

- Posuzovatel uchopí testovanou dolní končetinu tak, že si Achillovu šlachu položí do loketní jamky (tak lze zabránit nežádoucí rotaci dolní končetiny) a dlaní položenou v horní části bérce brání flexi (ohnutí)

kolenního kloubu. Druhou rukou fixuje pánev testované osoby.

- Posuzovatel provede pasivně flexi (přednožení) testovanou dolní končetinou vyšetřované osoby a sleduje rozsah pohybu v kyčelním kloubu.
- Přednožení je nutno provádět zvolna, pomalým a plynulým pohybem, který je potřeba ukončit v okamžiku většího „pnutí“ a při dostavení „tahu“ na dorzální (zadní) straně stehna.

Norma



Rozsah pohybu v kyčelním kloubu je 90° a více.

Zkrácení



Rozsah pohybu v kyčelním kloubu je menší než 90°.

Chyby



- Netestovaná dolní končetina je propnutá, tím se mění (v závislosti na stavu flexorů kyčelního kloubu) postavení pánve a rozsah pohybu v kyčelním kloubu je menší.
- V průběhu vyšetřování dochází k flexi kolenního kloubu a rozsah pohybu se zvětší.
- Posuzovatel fixuje přímo kolenní kloub, ten však musí zůstat volný.
- Při přednožení dochází rovněž k zevní rotaci v kyčelním kloubu.
- Posuzovatel dostatečně nefixuje pánev testované osoby.

M. TRICEPS SURAE – TROJHLAVÝ SVAL LÝTKOVÝ

Základní pozice



Úchop



Leh na vyšetřovacím stole, paže jsou volně podél těla.

Poznámky

- Dolní poloviny bérců jsou mimo plochu vyšetřovacího stolu.
- Posuzovatel uchopí chodidlo vyšetřované končetiny tak, že si vloží patu chodidla do své dlaně (dlaň a předloktí posuzovatele a bérce vyšetřované osoby musí být ve vodorovném postavení). Prsty druhé ruky jsou položeny na nártu, palec je opřen podél zevní hrany chodidla a brání jeho vybočení na vnitřní stranu.
- Posuzovatel táhne za patu distálním směrem (k sobě, ve směru vyšetřovaného svalu) a sleduje rozsah pohybu v hlezenním kloubu.

Norma



Rozsah pohybu v hlezenním kloubu je 90° a více.

Zkrácení



V hlezenním kloubu nelze dosáhnout 90° postavení.

Chyby

- Paty spočívají na vyšetřovacím stole.
- Posuzovatel zvedá vyšetřovanou dolní končetinu.
- Předloktí není v prodloužení bérce, tím se mění směr tahu.
- Při uchopení neleží palec u zevní hrany chodidla, přičemž dochází k facilitaci (dráždění) trojhlavého svalu lýtkového.
- Posuzovatel tlačí svým palcem do plosky chodidla a netáhne za patu distálním směrem.

VYŠETŘENÍ POHYBOVÝCH STEREOTYPŮ A SVALOVÉHO OSLABENÍ

MM. FLEXORES NUCHAE – FLEXORY ŠÍJE

(dlouhý sval krku – m. longus colli, dlouhý sval hlavy – m. longus capitis)

Základní pozice



Leh na vyšetřovacím stole, dolní končetiny pokrčit, chodidla opřít o desku stolu, paže jsou volně podél těla.

Poznámky

- Vyšetřovaná osoba provede pomalu a plynule flexi (předklon) hlavy a krku v maximálním rozsahu.
- Posuzovatel sleduje provedení pohybu.

Správný pohybový stereotyp



Předklon je zahájen vytažením temene vzhůru a teprve potom opisuje brada oblouk a přibližuje se k hrdelní jamce.

Substituční pohybový stereotyp



Brada se vysune lineárně (rovně) vpřed a v horním úseku krční páteře dochází k extenzi (záklonu). Předklon je proveden tzv. „předsunem brady“. V pohybovém vzorci převládá aktivita zdvihače hlavy (m. sternocleidomastoideus) a dochází k přetížení cervikokraniálního (krčňě-lebečního) přechodu.

Chyby

- Během předklonu dochází k protrakci (zvednutí) ramen.
- Vyšetřovaná osoba se zapře o horní končetiny.

MM. ABDUCTORES MEMBRI SUPERIORIS – ABDUKTORY HORNÍ KONČETINY

(sval deltový – m. deltoideus, sval nadhřebenový – m. supraspinatus)

Základní pozice



Konečná pozice



Stoj spojný, paže jsou volně podél těla.

Poznámky

- Vyšetřovaná osoba provede abdukci (upažení) pravou (levou) horní končetinou.
- Posuzovatel sleduje provedení pohybu.

Správný pohybový stereotyp



Pohyb je zahájen aktivitou abduktorových svalových skupin (sval deltový, sval nadhřebenový). Pohyb „vede“ sval deltový, ramenní kloub zůstává po celou dobu pohybu ve výchozím postavení (nezvedá se). Svalová vlákna horní části trapézového svalu působí pouze stabilizačně.

Substituční pohybový stereotyp



Pohyb je zahájen aktivací horních snopců trapézového svalu a to znamená, že vyšetřovaná osoba začíná pohyb nejprve elevací (zvednutím) pletence ramenního. Teprve potom se do pohybu zapojí abduktory horní končetiny a upažení dokončí. Při substitučním pohybovém stereotypu se do pohybového vzorce zapojuje zdvihač lopatky (m. levator scapulae), který se spolupodílí na elevaci lopatky, předčasně se aktivují horní snopce svalu trapézového a dochází k jejich přetížení.

Chyby

- Současně s abdukcí je rovněž provedena zevní rotace v kloubu ramenním (dlaň směřuje vzhůru).
- Na začátku pohybu dochází k úklonu trupu na nevyšetřovanou stranu těla.

MM. FIXATORES SCAPULAE INFERIORES – DOLNÍ FIXÁTORY LOPATEK

(velký sval rombický – m. rhomboideus major, malý sval rombický – m. rhomboideus minor, sval trapézový (střední a dolní část) – m. trapezius, pilovitý sval přední – m. serratus anterior)

Podle úrovně svalstva horních končetin lze zaujmout jednu z uvedených poloh.

Základní pozice



Vzpor ležmo, prsty směřují vpřed. Základní poloha je určena pro fyzicky zdatné jedince.

Vzpor klečmo, bérce zkřížmo šikmo vzhůru, prsty rukou směřují vpřed. Základní polohu většinou zaujmou jedinci s menším rozvojem svalové hmoty v oblasti horních končetin.

Poznámky

- Dlaně se opírají o podložku ve vzdálenosti odpovídající šířce ramen.
- Hlava, trup i stehna jsou v jedné rovině.
- Vyšetřovaná osoba provede klik.
- Posuzovatel sleduje provedení pohybu.

Norma



Při dostatečně silných dolních fixátorech lopatek zůstávají lopatky po celou dobu provádění kliku naplocho přitaženy k hrudníku.

Oslabení



V případě insuficience (nedostatečnosti) dolních fixátorů lopatek dojde v průběhu pohybu k „odlepení“ lopatky od hrudního koše a vytváří se scapula alata (odstávající lopatka).

Chyby



- Paže zaujímají širší postavení než ramena.
- Prsty rukou směřují do stran.
- V průběhu pohybu dochází k lordotizaci (nadměrnému prohnutí) v bederní oblasti páteře.
- Záklon hlavy.

M. GLUTEUS MAXIMUS – VELKÝ SVAL HÝŽĎOVÝ

Základní pozice



Konečná pozice



Leh na břicho na vyšetřovacím stole, čelo opřít o desku stolu, paže jsou volně podél těla.

Poznámky

- Špičky chodidel jsou mimo plochu vyšetřovacího stolu.
- Testovaná osoba provede pomalým pohybem vyšetřovanou dolní končetinou extenzi (zanožení) v kyčelním kloubu v rozsahu do 10° od desky vyšetřovacího stolu.
- Posuzovatel palpačně (pomocí pohmatu), jednou rukou umístěnou v oblasti beder a hýždě, druhou v oblasti ischiokrurálních svalů (na zadní straně stehna) i aspektivně (pomocí zraku) sleduje provedení pohybu.

Správný pohybový stereotyp

Pohyb je zahájen aktivitou velkého svalu hýžd'ového, teprve potom se aktivují flexory kolen (dvojhlavý sval stehenní, sval poloblanitý, sval pološlašitý), do pohybu se dále zapojují kontralaterální (na protilehlé straně těla) paravertebrální (podél páteře) svaly v bederní oblasti, postupně se aktivují homolaterální (na stejné straně těla) paravertebrální svaly v bederní oblasti a nakonec se aktivační vlna šíří do oblasti hrudní páteře.

Substituční pohybový stereotyp

Velký sval hýžd'ový se při extenzi v kyčelním kloubu neaktivuje první, ale teprve až po zapojení flexorů kolen (ischiokrurálních svalů) nebo paravertebrálních svalů, které tak „přebírají“ funkci velkého svalu hýžd'ového a dochází u nich k výraznému hypertonu (vyšší svalové napětí) a přetěžování.

Chyby



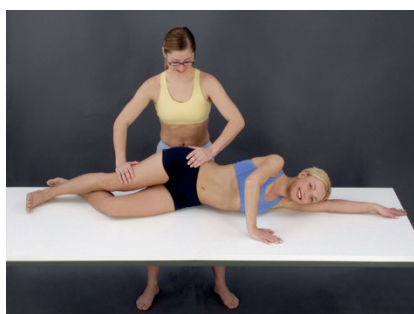
- Hlava se opírá o desku stolu bradou, tím se aktivují paravertebrální svaly.
- Špičky chodidel se opírají o desku vyšetřovacího stolu.
- Pohyb je prováděn ve větším rozsahu než 10° od desky vyšetřovacího stolu, tím dochází k lordotizaci (nadměrnému prohnutí) v bederní oblasti páteře, čímž se aktivují svaly

paravertebrální. Testovaná osoba také použije nevyšetřovanou dolní končetinu k opoře.

- Během extenze v kyčelním kloubu současně dochází k zevní rotaci.
- V průběhu pohybu se zvětšuje prohnutí v bederní oblasti, tudíž jsou aktivovány paravertebrální svaly.
- Testovaná osoba se opírá o kolenní kloub nevyšetřované končetiny.

M. GLUTEUS MEDIUS ET MINIMUS – STŘEDNÍ A MALÝ SVAL HÝŽĎOVÝ

Základní pozice



Leh na levém (pravém) boku na vyšetřovacím stole, levou (pravou) dolní končetinu mírně pokrčit, hlavu položit na vzpaženou horní končetinu, druhou horní končetinu pokrčit připažmo, předloktí je před tělem a ruka na vyšetřovacím stole.

Poznámky

- Hlava, trup a vyšetřovaná dolní končetina jsou v rovině.
- Stabilitu trupu zajišťuje horní končetina opřená před tělem.
- Testovaná osoba provede pomalým pohybem vyšetřovanou dolní končetinou abdukcí (unožení) v kyčelním kloubu s rozsahem do 35° od středové osy těla.
- Posuzovatel palpačně (pomocí pohmatu), jednou rukou umístěnou v oblasti beder a hýždě, druhou v oblasti napínače povázky stehenní i aspektivně (pomocí zraku) sleduje provedení pohybu.

Správný pohybový stereotyp



Unožení je provedeno „čistě“, to znamená, že kolenní kloub i špička chodidla směřují vpřed (před tělo) a trup s vyšetřovanou dolní končetinou je v rovině. Během pohybu je pánev stále v základním postavení. Při takto správně provedené abdukcí v kyčelním kloubu se střední a malý sval hýžd'ový aktivují s napínačem povázky stehenní ve stejném poměru.

Substituční pohybový stereotyp



Při pohybu dochází k zevní rotaci, při které špička chodidla i kolenní kloub směřují šikmo vzhůru a současně dochází k mírnému přednožení, tím se zvyšuje aktivita napínače povázky stehenní a do pohybu se zapojují i flexory kyčelního kloubu. V případě, že pohyb nevychází z kyčelního kloubu, ale začíná souhybem pánve, dochází k výrazné aktivaci čtyřhranného svalu bederního.

čtyřhranného svalu bederního.

Chyby



- Nevyšetřovaná dolní končetina je propnuta, tím je snížena stabilita trupu a testovaná osoba má tendenci trup rotovat.
- Pánev je v anteverzním postavení (překlopena vpřed).
- Pohyb je prováděn ve větším rozsahu než 35° od středové osy těla. (Při větším rozsahu dochází k zevní rotaci.)
- Během abdukce v kyčelním kloubu dochází současně k rotaci trupu. Testovaná osoba se „přetáčí“ na záda a zaujímá tak výhodnější pozici pro provedení nežádoucího přednožení a zevní rotace v kloubu kyčelním.

M. RECTUS ABDOMINIS – PŘÍMÝ SVAL BŘIŠNÍ

Základní pozice



Leh na vyšetřovacím stole, dolní končetiny pokrčít, chodidla opřít o desku stolu, paže jsou volně podél těla.

Poznámky

- Vyšetřovaná osoba provede flexi (předklon) trupu.
- Předklon je třeba provádět tahem břišních svalů, pomalým a velmi plynulým pohybem s vyloučením švihů. Páteř se postupně „odvíjí“ od podložky (postupně se zvedá krční, pak hrudní a v závěru bederní oblast páteře).
- Pohyb musí být ukončen v okamžiku souhybu pánve (tj. když se od desky vyšetřovacího stolu začne zvedat horní okraj pánve).
- Posuzovatel sleduje provedení pohybu.
- Polohou paží lze měnit rozložení pákových sil, a tím zvýšit míru zapojení břišních svalů.
- Kvalita síly břišního svalu je ohodnocena škálou 1–5 bodů, přičemž 5 značí velmi dobrou funkci svalu a 1 značí oslabení.

5



Horní končetiny jsou v poloze skrčit předpažmo povýš, ruce v týl, lokty směřují šikmo vpřed. Vyšetřovaná osoba provede předklon v takovém rozsahu, než se začne zvedat horní okraj pánve od vyšetřovacího stolu.

Hodnocení: kvalita síly břišního svalu je na nejvyšší úrovni.

4



Horní končetiny jsou v poloze skrčit předpažmo povýš, ruce v týl, lokty směřují šikmo vpřed. Vyšetřovaná osoba provede předklon v takovém rozsahu, že dolní úhly lopatek jsou od desky vyšetřovacího stolu vzdáleny alespoň 5 cm.

Hodnocení: břišní sval je ve velmi dobrém stavu.

3



Horní končetiny jsou v poloze skrčit předpažmo, předloktí dovnitř, pravé nad levým, ruce na ramena. Vyšetřovaná osoba provede předklon v takovém rozsahu, než se začne zvedat horní okraj pánve od vyšetřovacího stolu.

Hodnocení: břišní sval je v dobrém stavu.

2



Horní končetiny jsou v poloze skrčit předpažmo, předloktí dovnitř, pravé nad levým, ruce na ramena. Vyšetřovaná osoba provede předklon v takovém rozsahu, že dolní úhly lopatek jsou od desky vyšetřovacího stolu vzdáleny alespoň 5 cm.

Hodnocení: břišní sval je oslabený.

1



Horní končetiny jsou v poloze skrčit předpažmo, předloktí dovnitř, pravé nad levým, ruce na ramena. Vyšetřovaná osoba provede předklon pouze v oblasti krční páteře a mírně nadzvedne horní úhly lopatek.

Hodnocení: břišní sval je velmi oslabený.

Chyby

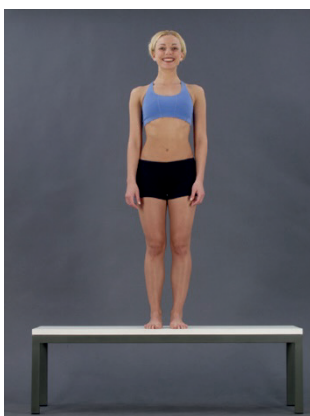


- Dolní končetiny jsou propnuty.
- Pohyb není prováděn plynule, tahem ale „švihem“.
- Páteř se postupně „neodvíjí“ od desky vyšetřovacího stolu a trup se zvedá vzpřímeně, tím dochází k výraznější aktivaci flexorů (ohybačů) kyčelního kloubu, zejména svalu bedrokyčlostehenního a přímého svalu stehenního.
- V závěru předklonu dochází k souhybu pánve a pohyb je ukončen téměř v sedu, tím se do pohybového vzorce zapojují i flexory kyčelního kloubu.
- Pohyb je zahájen tzv. „předsunutím brady“ (viz flexory šíje).

VYŠETŘENÍ HYPERMOBILITY

ZKOUŠKA PŘEDKLONU

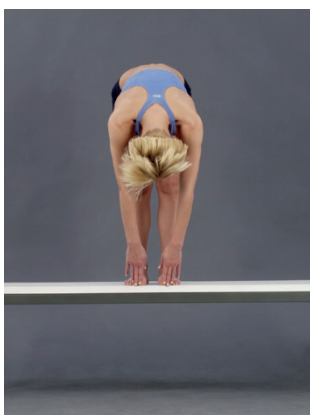
Základní pozice



Stoj spojný na okraji vyšetřovací lavice, paže jsou volně podél těla.

Poznámky

- Vyšetřovaná osoba pomalu provede hluboký ohnutý předklon do krajní polohy.
- Správné provedení předklonu: hlavu vytáhnout temenem vzhůru, obloukem přiblížit bradu k hrdelní jamce, plynule „rolovat“ trup, „obratel po obratli“ a sledovat postupné rozvíjení páteře ve všech segmentech, v konečné fázi provést anteverzi (překlopení) pánve.
- Posuzovatel sleduje rozsah pohybu a jeho provedení.
- Plynulého a postupného zakřivení páteře nelze dosáhnout při zkrácení vzpřimovače trupu, kdy se páteř plynule nerozvíjí a jsou na ní patrné oploštělé úseky a kompenzačně větší vyklenutí hrudní kyfózy.
- Při zkrácených flexorech kolenního kloubu nelze v závěru předklonu dostatečně provést anteverzi pánve, takže se vyšetřovaná osoba není schopna prsty rukou dotknout vyšetřovací lavice.
- Zkouška předklonu zjišťuje pohyblivost páteře včetně jednotlivých segmentů a pohyblivost kyčelních kloubů v mediální rovině.

Norma

Špičky prstů se dotýkají vyšetřovací lavice, předklon byl proveden správně, páteř je plynule zakřivená ve všech segmentech.

Hypermobilita

Při zvýšené pohyblivosti páteře přesahují prsty rukou okraj vyšetřovací lavice, předklon je proveden správně a páteř je plynule zakřivená ve všech segmentech. V případě, že je předklon proveden především flexí v kyčelních kloubech (tzn. překlopením pánve) a prsty rukou přesahují okraj vyšetřovací lavice, jedná se o zvýšenou pohyblivost kyčelních kloubů.

Chyby

- Během předklonu dochází současně k flexi (ohnutí) kolenních kloubů.

ZKOUŠKA ÚKLONU**Základní pozice**

Stoj spojný, připažit, prsty jsou propnuty.

Poznámky

- Chodidla jsou od sebe vzdálena cca 10 cm (kvůli stabilitě).
 - Testovaná osoba provede v maximálním rozsahu úklon trupu na nevyšetřovanou stranu těla a zároveň sune ruku po laterální (zevní) straně stehna co nejnižše.
 - Posuzovatel sleduje rozsah pohybu a jeho provedení.
- Při hodnocení je třeba porovnat výsledky vyšetření obou stran těla. Výraznější stranové rozdíly

mezi levou a pravou stranou těla signalizují většinou skoliotické držení těla nebo skoliózu.

- Zkoušku lze provádět ve stoji, zády u stěny tak, aby se zabránilo nežádoucí extenzi (záklonu) trupu.
- Zkouška úklonu hodnotí pohyblivost páteře ve frontální rovině.

Norma



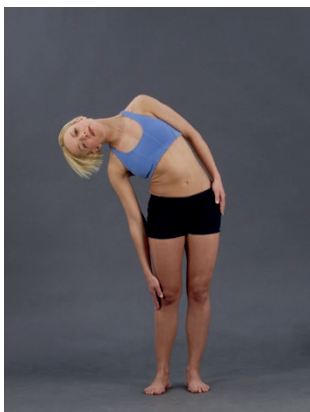
Kolmice spuštěná z axily (jamky podpažní) vyšetřované strany těla prochází intergluteální rýhou (rýha mezi hýžděmi). Rozdíl vzdáleností mezi dosahem prstů ruky v základním postavení a po provedení sunu po laterální (zevní) straně stehna je v rozmezí 20–25 cm. (Tento ukazatel je relativní, neboť souvisí s tělesnými proporcemi jedince – délka končetin/délka trupu, které mohou být značně variabilní.)

Hypomobilita



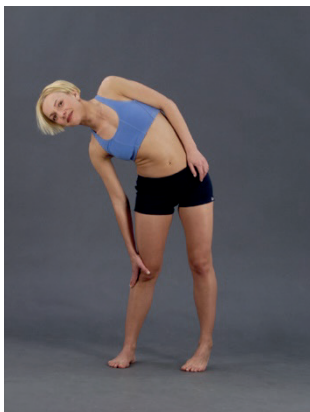
Při sníženém rozsahu pohybu nedosáhne kolmice spuštěná z axily vyšetřované strany těla k intergluteální rýze a zůstává na homolaterální (stejně) straně těla. Rozdíl vzdáleností mezi dosahem prstů ruky v základním postavení a po provedení sunu po laterální straně stehna je menší než 20 cm.

Hypermobilita



Při zvýšené pohyblivosti přesáhne kolmice spuštěná z axily vyšetřované strany těla intergluteální rýhu a dostane se až na kontralaterální (protilehlou) stranu těla. Rozdíl vzdáleností mezi dosahem prstů ruky v základním postavení a po provedení sunu po laterální straně stehna je větší než 25 cm.

Chyby



- Během úklonu dochází současně k rotaci, flexi (předklonu) nebo extenzi (záklonu) trupu, přičemž se zvětší rozsah pohybu.
- Testovaná osoba zvedá při úklonu patu vyšetřované strany těla, tím se zvětší rozsah pohybu.
- Při pohybu je provedena také elevace (zvednutí) ramene vyšetřované strany těla nebo dochází k laterálnímu posunu pánve.

ZKOUŠKA ZAPAŽENÍ

Základní pozice

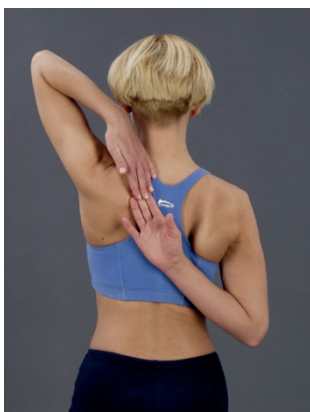


Stoj spojný, levou (pravou) vzpažit, pravou (levou) připažit, dlaň směřuje vzad.

Poznámky

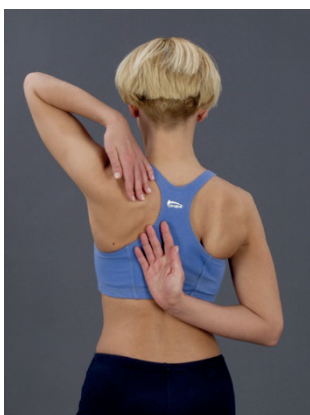
- Vyšetřovaná osoba skrčí horní končetiny a za zády se dotkne prsty obou rukou.
- Posuzovatel sleduje provedení a rozsah pohybu.
- Zkouška zapažení hodnotí pohyblivost pletence ramenního.

Norma



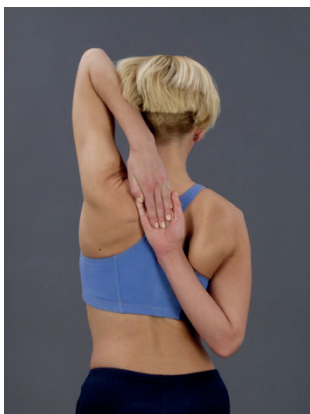
Špičky prstů rukou se dotýkají.

Hypomobilita



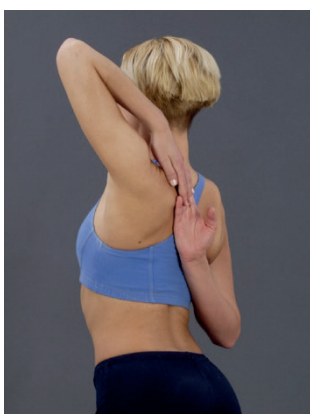
Špičky prstů rukou se nedotýkají. Jedná se o omezenou pohyblivost pletence ramenního připažené končetiny.

Hypermobilita



Při zvýšené kloubní pohyblivosti se prsty rukou nebo i dlaně překrývají.

Chyby



- Během pohybu dochází k lordotizaci (nadměrnému prohnutí) v bederní oblasti páteře.

Záznamový arch pro vyšetření svalového aparátu

Příjmení _____ Jméno _____ Datum vyšetření _____

Datum narození _____ Hmotnost _____ Tělesná výška _____ Poznámka _____

| | | | | | | |
|------------------------|------------------------------|------------|---------|------------|---------------|------------|
| Končetiny (preference) | horní | levá/pravá | dolní | levá/pravá | | |
| Bolestivost páteř | krční/hrudní/bederní/křížová | | | | | |
| klouby | ramenní | levý/pravý | loketní | levý/pravý | zápěstí, ruka | levá/pravá |
| | kyčelní | levý/pravý | kolenní | levý/pravý | hlezení | levý/pravý |

Zlomeniny/výrony _____

| | | | |
|---------------|---------------|---------------------------|---------------------------|
| Sport doposud | odvětví _____ | délka trvání (roky) _____ | trénink (hod/týdně) _____ |
| dříve | odvětví _____ | délka trvání (roky) _____ | trénink (hod/týdně) _____ |

| | PRAVÁ | | | | | LEVÁ | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|---|---|---|---|-----------------------------|---|---|
| 1 m. iliopsoas | Z | N | | | | Z | N | |
| 2 m. rectus femoris | Z | N | | | | Z | N | |
| 3 m. tensor fasciae latae | Z | N | | | | Z | N | |
| 4 m. triceps surae | Z | N | | | | Z | N | |
| 5 mm. adductores femoris | Z | N | | | | Z | N | |
| 6 mm. flexores genu | Z | N | | | | Z | N | |
| 7 m. pectoralis major | Z | N | H | | | Z | N | H |
| 8 mm. flexores nuchae | S | N | | | | | | |
| 9 m. rectus abdominis | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| 10 m. erector spinae | Z | N | | | | | | |
| 11 m. gluteus maximus | gluteus/flexory/paraverteb. | | | | | gluteus/flexory/paraverteb. | | |
| 12 m. gluteus medius et minimus | S | N | | | | | | |
| 13 mm. fixatores scapulae inferiores | O | N | | | | | | |
| 14 mm. abductores membri superioris | S | N | | | | S | N | |
| 15 zk. zapažení (paže dole) | Z | N | H | | | Z | N | H |
| 16 m. trapezius (horní část) | Z | N | | | | Z | N | |
| 17 zk. úklonu | pravá (cm) _____ | | | | | levá (cm) _____ | | |
| 18 zk. předklonu | _____ | | | | | | | |

Vysvětlivky: Z – zkrácení, N – norma, H – hypermobilita, S – substituce, 1 – nízká kvalita, 5 – vysoká kvalita,

O – oslabení

LITERATURA

- Dostálová, I., & Gaul Aláčová, P. (2006). *Vyšetřování svalového aparátu*. Olomouc: Hanex.
- Haladová, E., & Nechvátalová, L. (2010). *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.
- Janda, V. (1982). *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch*. Brno: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků.
- Janda, V. (1996). *Funkční svalový test*. Praha: Grada Publishing.
- Janda, V., Herbenová, A., Jandová, J., & Pavlů, D. (2004). *Svalové funkční testy*. Praha: Grada Publishing.
- Kabelíková, K., & Vávrová, M. (1997). *Cvičení k obnovení a udržování svalové rovnováhy (příprava ke správnému držení těla)*. Praha: Grada Publishing.
- Lewit, K. (1992). *Manuelle Medizin*. Leipzig: Johann Ambrosius Barth.
- Lewit, K. (1996). *Manipulační léčba*. Leipzig: Johann Ambrosius Barth, Praha: Česká lékařská společnost J. E. Purkyně.
- Lewit, K. (2003). *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. Praha: Sdělovací technika a Česká lékařská společnost J. E. Purkyně.
- Riegerová, J., Přidalová, M., & Ulbrichová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu (příručka funkční antropologie)*. Olomouc: Hanex.
- Smékal, D. et al. (2006). *Funkční hodnocení pohybového systému v kinantropologických studiích*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Tichý, M. (2000). *Funkční diagnostika pohybového aparátu*. Praha: Triton.

KOMPENZAČNÍ CVIČENÍ

Základní prostředek, kterým lze pozitivně ovlivňovat organismus člověka, představují tělesná cvičení. Jejich prostřednictvím je zejména ovlivňován pohybový systém, u něhož se účinek cvičení projeví především ve zlepšení pohyblivosti, v úpravě rozsahu pohybu, ve snížení svalového napětí, zlepšení koordinace pohybu a zvýšení svalové síly. Tělesná cvičení přispívají k udržení optimální tělesné hmotnosti a celkově zlepšují fyziologické funkce organismu. Ve zdravotní tělesné výchově jsou využívána zejména vyrovnávací neboli kompenzační cvičení, která jsou cíleně zaměřena. Podle specifického zaměření a převládajícího fyziologického účinku jsou kompenzační cvičení v základu rozdělena na:

- cvičení uvolňovací,
- cvičení protahovací,
- cvičení posilovací.

Principy, které ovlivňují efektivitu a bezpečnost cvičení

- Každý jedinec je z biologického hlediska jedinečný, tuto skutečnost musíme mít na mysli i při zjišťování svalových dysbalancí a výběru cviků pro korekci či udržení svalové rovnováhy. Co je účinné u jednoho, u druhého může být zcela neefektivní.
- Se zásadami správného provádění každého protahovacího nebo posilovacího cviku je nezbytné se seznámit ještě před zahájením vlastního cvičení a nikoliv až v jeho průběhu.
- Před zahájením cvičení je nutné posoudit zdravotní stav cvičence a samozřejmě zvážit vhodnost cvičení, výběr cviků, objem a intenzitu cvičení ve vztahu k možným zdravotním oslabením, kvalitě svalstva a vyspělosti cvičence.
- Při protahovacím či posilovacím cvičení nesmí cvičenec překonávat bolest („jít přes bolest“), která informuje o možném poškození struktury svalu a je velice cenným indikátorem vhodnosti zvoleného cviku a jeho intenzity či rozsahu. Z tohoto hlediska je nezbytné rozlišovat nepříjemný tah, napětí a bolest. Při protahovacích cvičeních se musíme řídit aktuálními pocity cvičence, aby nedošlo k obranné svalové kontrakci (spazmu), případně k poškození vazivové či svalové struktury (mikrotraumatům), které může mít dlouhodobé negativní následky.
- Při cvičení s pomocí druhé osoby je nezbytná dobrá komunikace mezi cvičencem a spolucvičencem, která zamezí možnosti překročení prahu bolesti a následným negativním konsekvencím.
- U jedinců se zvýšenou kloubní pohyblivostí (hypermobilitou) je protahování některých svalových skupin riskantní, neboť může dojít k překročení fyziologického rozsahu pohybů

v kloubu, a tím i k poškození jeho měkkých částí. Rovněž u posilovacích cviků je nutné u hypermobilních jedinců vybrat takové cviky, které cvičence nepoškodí. V této souvislosti je třeba mít na mysli i skutečnost, že u hypermobilních jedinců se často vyskytují substituční pohybové stereotypy při provádění pohybu.

Uvedené cviky jsou systematicky uspořádány do jednotlivých souborů podle specifického zaměření. Nejprve jsou uváděna cvičení zaměřená na uvolnění a protažení svalů s tendencí ke zkrácení, následují cvičení pro posílení oslabených svalů. U každého cviku je uvedena výchozí a konečná poloha a popsán způsob provedení, který mnohdy doplňuje metodická poznámka.

CVIČENÍ UVOLŇOVACÍ

Uvolňovací cvičení jsou nasměrována vždy na určité kloubní spojení nebo pohybový segment. Cílem kloubně mobilizačních cvičení je uvolnění ztuhlých, málo pohyblivých kloubů, jejich rozhybání a uvedení svalů do stavu mírného protažení.

Uvolňovací cvičení provádíme lehce, zvolna, všemi směry. Začínáme pohyby malého rozsahu, které postupně přechází až do krajních poloh s vynaložením minimálního svalového úsilí.

Uvolňujeme prostřednictvím

- pomalého kroužení (např. zápěstím, předloktím, celou paží);
- komíhání uvolněnou končetinou s využitím setrvačnosti a působení gravitace (čím větší rozsah pohybu zvolíme, tím musí být pohyb pomalejší);
- pohybů vedených pasivně do krajních poloh (spolucvičenec pomalu a velmi šetrně provádí pasivní pohyby v příslušném kloubu cvičence, který je pasivní a maximálně uvolněný);
- pohybů vedených aktivně do krajních poloh (např. v lehu na zádech pokládáme pokrčené dolní končetiny střídavě vlevo a vpravo, násilně nepřekonáváme omezení v pohybu);
- relaxace – uvolňováním svalového napětí (např. zaujímáním klidových poloh, uváděním kloubů do středního fyziologického postavení).

Soustavným a pravidelným uvolňovacím cvičením lze dosáhnout

- obnovení kloubní vůle a rozsahu pohybu;
- zlepšení prokrvení a prohřátí kloubů;
- zvýšení tvorby synoviální tekutiny, která snižuje tření styčných ploch kloubu;
- uvolňovací cvičení nepřímo působí na svalové napětí příslušných svalů kloubu, a tím je uvádějí do stavu mírného protažení;

- uvolňovací cvičení působí při prevenci i odstraňování svalových dysbalancí.

CVIČENÍ PROTAHOVACÍ

Cvičení vycházejí ze zkušeností velmi dávných cvičebních systémů Číny, Japonska a Indie (využívají a kombinují prvky jógy – hathajógy, tai-chi apod.) a z novodobých vědeckých poznatků z oblasti anatomie, fyziologie a neurofyziologie. Strečink (stretching) je počestělý výraz odvozený z anglického slova stretch, které v překladu znamená natahování, napínání, rozpínání.

Protahovací cvičení mají za úkol obnovit normální fyziologickou délku svalů zkrácených a zachovat ji svalům, které mají tendenci se zkracovat. Jsou nutnou součástí rozcvičení (připravují svaly na další zátěž, působí jako prevence před zraněním) i závěrečné části cvičení (zklidňují organismus, po zátěži omezují vznik bolestivosti svalů). Protahovací cvičení můžeme využít i jako samostatné cvičení, jako prostředek pro rozvoj flexibility.

Pro protahovací cvičení bychom měli volit klidné, harmonicky působící prostředí. Použití tiché melodické hudby v pomalém tempu napomáhá většímu uvolnění svalů. Cvičení se provádí ve vhodném, volném oděvu (tak, aby byly protahované svaly v teple), na měkké podložce (karimatce). Aby bylo protahování účinné, musí být procvičované svaly dokonale relaxovány a klouby uvolněny. Před protahování je proto nutné zařadit cvičení na zahřátí svalů a uvolňovací cvičení.

Vybrané fyziologické základy protahovacích cvičení

Základem pro provádění protahovacích cviků je znalost dvou nejdůležitějších fyziologických zákonitostí – napínacího reflexu a ochranného útlumu.

Napínací reflex

- Je reakce svalu na náhlé neočekávané protažení.
- Vzniká podrážděním nervových zakončení svalového vřeténka. (Nervový impuls se dostává do zadních rohů míšních. Odpovědí je nervový podnět vznikající v předních rozích míšních, který se cestou motorických nervů dostává zpět ke svalu, kde vyvolá jeho kontrakci. Protahovaný sval se stáhne, a tím i zkrátí dříve, než dosáhne fyziologické hranice protažení.)
- Brání protažení svalových vláken za hranici jejich fyziologické elasticity.
- V určitých situacích (nervozita, vliv silných emocí, bolest atp.) reagují svalová vřeténka rychleji.
- Při protahovacích cvičeních postupujeme tak, aby tento reflex vůbec nevznikl.

Ochranný útlum

- Po fázi aktivace svalu následuje jeho útlum.
- Vzniká podrážděním Golgiho šlachových tělísek. (Při intenzivním svalovém stahu nebo tahu za šlachy se vybaví reflex, který naopak vede k uvolnění svalového vlákna a ke snížení svalového napětí.)
- Je ochranným mechanismem, který brání poranění šlach a svalů.
- Reakcí na podráždění je snížení svalového tonusu pod klidovou úroveň (čím silnější je reakce na podráždění, tím větší je následné svalové uvolnění).
- Při protahovacích cvičeních postupujeme tak, abychom tohoto reflexu maximálně využili (při strečinkové technice s prvky PNF – proprioreceptivní neuromuskulární facilitaci).

Při protahování dochází k uvolnění vazby mezi aktinem a myosinem. Pokud jsou protahovací cvičení prováděna dlouhodobě, pravidelně a správnou technikou, může dojít i k částečné přestavbě některých vazivových struktur. Obecně platí, že elastická vlákna vykazují větší úroveň flexibility nežli vlákna kolagenní. Protahování vede ke změně délky vaziva na povrchu svalu (epimysium) i vaziva na povrchu jednotlivých svalových snopců (perimysium) a jednotlivých svalových vláken (endomysium). Při protahování se prodlužuje délka sarkomery (základní kontraktilní jednotky svalu) a ve svalu se také zvyšuje výskyt aminoglykanů, které umožňují hladké klouzání jednotlivých svalových vláken po sobě. Při nadměrném protahování může dojít k narušení vnitřní struktury sarkomery.

Výhody a nevýhody vybraných druhů pohybů z hlediska protahování

Švihové pohyby

- Jsou rychlé, dynamické pohyby.
- Rychlým pohybem se aktivují ochranné mechanismy svalu, spouští se napínací reflex a pohyb není proveden v maximálním rozsahu až do krajní polohy.
- Neposkytují dostatek času, aby se sval na protažení zadaptoval.
- Během rychlého provedení nedochází ke zpětné korekci pohybu, pro cvičence je obtížné si uvědomit průběh pohybu.
- Při rychlém pohybu je velmi obtížná správná fixace příslušného segmentu těla, která je nezbytným předpokladem pro správné provedení pohybu. (Dochází k celé řadě doprovodných souhybů a nevhodných svalových aktivit.)
- U velmi rychlých, prudkých pohybů využívajících setrvačnosti, kdy není možno pohyb včas zastavit, může dojít k nadměrnému protažení svalové tkáně, k jejímu poškození a vzniku

mikrotraumat, které jsou příčinou bolestivosti.

- Vyskytují se ve všech pohybových aktivitách a jsou nezbytné pro rozvoj koordinace a optimální pohyblivosti.
- Zvyšují rušnost cvičení a pro cvičence jsou atraktivní.
- Z výše uvedených důvodů nejsou švihové pohyby vhodné k protahování zkrácených svalů.

Pomalé pohyby

- Jsou uvědomělé, vedené pohyby.
- Pohyb může být proveden až do krajní polohy, aniž by se vybavil napínací reflex.
- Poskytují dostatek času k adaptaci svalu na protažení.
- Poskytují zpětnou kontrolu, zdali je pohyb proveden správným způsobem.
- Umožňují zaujmutí vhodné polohy s dostatečnou fixací příslušného segmentu těla pro správné provedení pohybu.
- Kladou větší nároky na nervovou soustavu, proto může u cvičenců docházet k pocitu únavy.
- Využívají se zejména při protahování.

Pasivní pohyby

- K provedení pohybu je potřeba vnější síly (například spolucvičence).
- Umožňují protahování přesahující aktivní rozsah pohybu cvičence.
- Při prudkém, rychlém provedení cviku se může vybavit napínací reflex a při necitlivém protažení může dojít až k poškození svalové tkáně.
- Využívají se při protahovacích cvičení, zejména když pružnost svalů a vazivových tkání výrazně omezuje pohyblivost, a rovněž při rehabilitaci, pokud je sval příliš slabý k provedení protažení.

ZPŮSOBY PROTAHOVÁNÍ

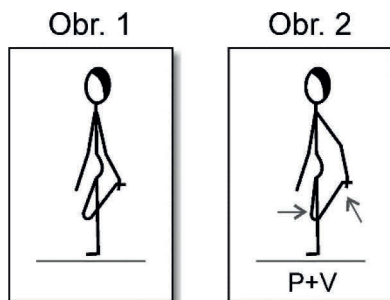
Klasický strečink

- **Protažení s výdrží v krajní poloze**

Sval je pomalu a pozvolna protahován do krajní polohy, kde je provedena výdrž po dobu 10–30 sekund spojená s prodlouženým výdechem.

P + V₁₀₋₃₀

(Protažení + Výdrž)

Příklad

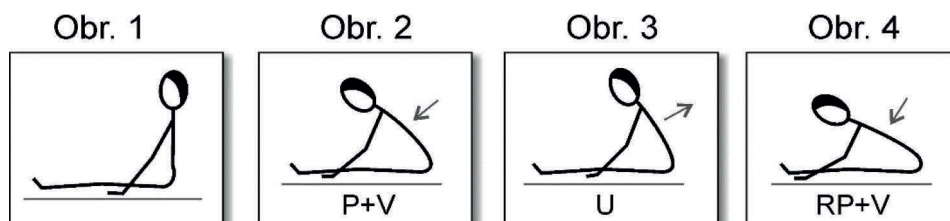
Cvik je zaměřen na protažení přímého svalu stehenního. Ze základní polohy (obr. 1) cvičenec přitahuje patu k hýždí a sval pozvolna protahuje do krajní polohy, kde provede výdrž (obr. 2). Neprohýbat v bedrech, během pohybu nesmí docházet k unožení.

- **Rozvíjející protažení**

Sval je pomalu a pozvolna protahován, následuje výdrž po dobu 20–30 sekund, sval se na 2–3 sekundy uvolní a opět je protahován až do krajní polohy, kde je provedena výdrž po dobu 10–30 sekund spojená s prodlouženým výdechem.

P + V₂₀₋₃₀ → U₂₋₃ → RP + V₁₀₋₃₀

(Protážení + Výdrž → Uvolnění → Rozvíjející protážení + Výdrž)

Příklad

Cvik je zaměřen na protažení svalů na zadní straně stehna. Ze základní polohy (obr. 1) provede cvičenec rovný náklon trupu vpřed a výdrž (obr. 2), uvolní se – zmírní svalový tah (obr. 3) a provede předklon do krajní polohy a výdrž (obr. 4), dlaně sune po podložce směrem ke kotníkům. Po celou dobu pohybu jsou dolní končetiny propnuty.

Metody klasického strečinku jsou velmi jednoduché na učení i provádění.

Strečinkové techniky s prvky PNF – proprioreceptivní nervosvalové facilitace

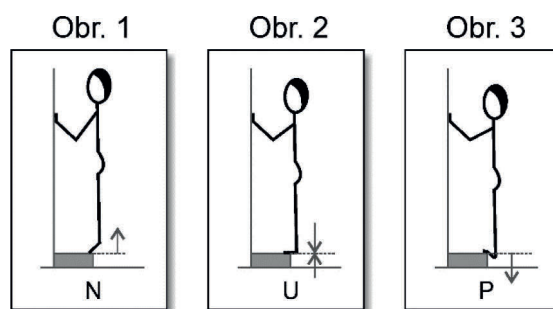
Techniky PNF využívají reflexních mechanismů (reflexního útlumu, reciproční inervace) pro snadnější protažení svalu. Při protahování lze reflexně využít i dechu a pohybu očí.

- **Protažení svalu po kontrakci agonisty**

Nejprve je agonista (sval, který je pro vykonání určeného pohybu rozhodující) vědomě koncentricky aktivován – vzrůstá v něm svalové napětí po dobu 7–10 sekund, následuje uvolnění na 2–3 sekundy a teprve potom protažení po dobu 10–15 sekund spojené s výdechem.

$N_{7-10} \rightarrow U_{2-3} \rightarrow P_{10-15}$ (Napětí \rightarrow Uvolnění \rightarrow Protažení)

Příklad



Cvik je zaměřen na protažení trojhlavého svalu lýtkového. V základní poloze cvičenec vědomě aktivuje lýtkové svaly – paty jsou nad úroveň podložky (obr. 1), následuje krátké svalové uvolnění – paty jsou v úrovni podložky (obr. 2) a teprve potom zvolna spustí paty pod úroveň podložky (obr. 3) a protahuje lýtkové svaly.

- **Technika strečinku s využitím postizometrické kontrakce protahovaného svalu**

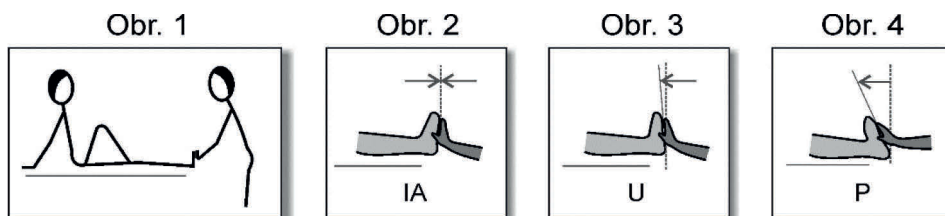
Vychází z reflexních mechanismů, kdy po izometrické kontrakci dochází k reflexnímu útlumu ve svalu, který je poté schopen většího následného uvolnění, a tím i protažení.

- **Technika s využitím postizometrické relaxace – PIR**

Z mírného předpětí je sval nejprve vědomě izometricky aktivován – vzrůstá v něm svalové napětí proti odporu, jenž klade spolucvičenec, následuje uvolnění a teprve potom pasivní protažení spolucvičencem spojené s výdechem.

$IA \rightarrow U \rightarrow P$ (Izometrická aktivace \rightarrow Uvolnění \rightarrow Protažení)

Příklad



Cvik je zaměřen na protažení trojhlavého svalu lýtkového. V základní poloze spolucvičenec uchopí vztyčené chodidlo (obr. 1). Cvičenec klade odpor proti ruce spolucvičence (obr. 2), následuje krátké svalové uvolnění (obr. 3) a teprve potom pasivní protažení lýtkového svalu (obr. 4).

- **Technika s využitím postizometrického protažení – PIP**

Využití reflexního mechanismu je stejné jako v případě PIR, rozdíl je v technice provádění. Izometrické napětí je u PIR minimální a i následné pasivní protažení je velmi šetrné. Zatímco u PIP je izometrické napětí poměrně vysoké a následné protažení je důraznější. Strečinková technika PIP se využívá zejména při protahování zkrácených nebo bolestivých svalů.

- **Technika strečinku s využitím reciproční inhibice**

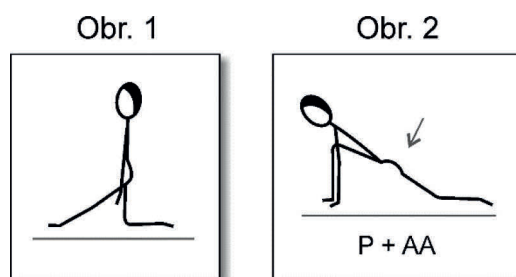
Vychází z reflexních mechanismů reciproční inervace (při kontrakci svalu dochází současně k relaxaci svalu opačně působícího, tzv. antagonisty. Například kontrakce dvojhlavého svalu pažního vyvolá ohnutí v lokti, přičemž je současně uvolňován trojhlavý sval pažní, tedy sval s opačnou funkcí).

- **Protažení svalu se současným stahem antagonisty**

Při protahování svalu je současně aktivován jeho antagonist.

P + AA (Protažení + Aktivace antagonisty)

Příklad



Cvik je zaměřen na protažení flexorů kyčelního kloubu. Ze základní polohy (obr. 1) zvolna protlačí cvičenec pánev vpřed a současně vědomě aktivuje na protahované straně velký sval hýžděový (obr. 2). Neprohýbat v bedrech.

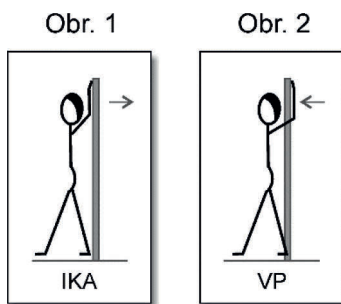
- Protažení svalu po izometrické kontrakci antagonisty

Nejprve je izometricky aktivován antagonist (sval, jenž působí proti svalu, který chceme protahovat) po dobu 5–7 sekund a teprve potom následuje protažení (daného svalu, který chceme protahovat) po dobu 15–20 sekund.

IKA₅₋₇ → VP₁₅₋₂₀

(Izometrická kontrakce antagonisty → Vlastní protažení)

Příklad



Cvik je zaměřen na protažení prsních svalů. V základní poloze je předloktí před oporou, loket fixované paže je nad úroveň ramenního kloubu. Cvičenec tlakem do lokte vědomě aktivuje mezilopatkové svaly (obr. 1). Předloktí pak přesune za oporu a pootočením trupu směrem od opory, při fixovaném předloktí, zvolna protahuje prsní sval (obr. 2). Neprohýbat v bedrech.

Strečinkové techniky s prvky proprioreceptivní neuromuskulární facilitace jsou nejúčinnější metody pro rozvoj pohyblivosti. Vzhledem k tomu, že jejich provádění je poměrně obtížné a vyžaduje zkušenosti, jsou vhodnější až pro vyspělejší cvičence.

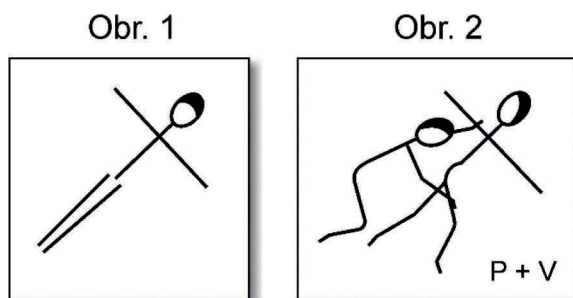
Pasivní strečink

Protahovací techniky, které využívají vnější síly spolucvičence. Spolucvičenec pozvolna protahuje sval, až dosáhne krajní polohy, kde provede výdrž po dobu 10–30 sekund (cvičenec je neaktivní a maximálně uvolněný).

P + V₁₀₋₃₀

(Protažení + Výdrž)

Příklad



Cvik je zaměřen na protažení svalů zad. Ze základní polohy (obr. 1) cvičenec zvolna provede leh přednožný pravou dovnitř a otočí hlavu vpravo. Spolucvičenec fixuje pravé rameno cvičence a tlakem do dolní části stehna cvičence zvyšuje protahovací účinek cviku (obr. 2). Pasivní protažení musí být provedeno velmi pomalu pouze do pocitu „mírného tahu“.

Pasivní strečink musí být provedený pomalu a velmi citlivě, aby nedošlo ke vzniku mikrotraumat a poškození svalové tkáně.

Zásady provádění protahovacích cvičení

- Ke cvičení volíme vhodné, klidné prostředí, měkkou podložku a pohodlné adekvátní oblečení, aby nedošlo k prochladnutí svalů.
- Nejprve využíváme jednodušších metod protahování (klasický strečink) a teprve po získání zkušeností přecházíme ke složitějším metodám s prvky PNF.
- Cvičení provádíme přesně a cíleně na určitou oblast.
- Svaly protahujeme zahřáté a mírně relaxované.
- Dodržujeme přesnou výchozí polohu, kterou v průběhu cvičení kontrolujeme.
- Využíváme zejména stabilních nízkých poloh, které umožňují správné provedení, zajišťují stabilitu těla a snižují aktivitu svalů, která je nezbytná pro udržování polohy těla proti působení gravitace. (To znamená, že upřednostňujeme leh před stojem.)
- Polohu pro protahování zaujímáme pomalu, soustředěně a stejně tak ji rušíme (při přechodu do jiné polohy).
- Protahování provádíme ve směru svalových vláken tak, aby se začátek a úpon svalu od sebe oddalovaly, aby tak současně nedocházelo k nežádoucím souhybům.
- Cvičíme pomalu. Cvičení ztrácí na účinku, jestliže se nestačí plně zapojit řídicí mechanismy. Při rychlých pohybech se snadno vyprovokuje napínací reflex.
- Protahovací cviky jsou prováděny pomalu, s výdrží v krajní poloze, aby se sval zadaptoval (nehmitáme).
- Nepřekračujeme práh bolestivosti. Protahujeme jen do pocitu mírného tahu ve svalu.
- Dýcháme volně, nezadržujeme dech. Obecně platí, že při nádechu dochází ke zvýšení svalového napětí, při výdechu se svalové napětí snižuje. Proto fázi protažení spojujeme s výdechem, který přechází do volného dýchání. (Neplatí to u mezižeberních svalů, břišních svalů a určitých svalů zádových.)
- K většímu uvolnění svalů lze využít i pohybu očí; pohled vzhůru zvyšuje svalové napětí, pohled směrem dolů jej snižuje.

- Rozsah pohybu a tempo je zcela individuální, nesnažme se přizpůsobit ostatním cvičencům.
- Cvičíme pravidelně, nejlépe denně (nejméně 3krát týdně – sval po 48 hodinách ztrácí protahováním získané prodloužení a zvýšenou elasticitu).
- Cviky podle potřeby několikrát opakujeme.
- Asymetrická cvičení provádíme vždy na obě strany, popřípadě na straně „tužší“ zvýšíme počet opakování.
- Změny ve svalech jsou patrné ve větším rozsahu pohybu bezprostředně po cvičení. Orientačně lze říci, že trvalé změny nastávají zhruba po měsíci pravidelného a soustavného cvičení; tento časový údaj je ale vysoce individuální.

Účinek pravidelně prováděných protahovacích cvičení

- zlepšení flexibility,
- snížení svalového napětí,
- zlepšení mechanických vlastností vazivové složky svalu,
- snížení rizika vzniku úrazů,
- snížení vzniku svalové bolestivosti,
- optimalizace činnosti nervosvalového aparátu,
- prohloubení duševní a tělesné relaxace,
- ovlivnění správného držení těla,
- protahovací cvičení působí jako prevence vzniku svalových dysbalancí,
- prohloubení pohybového vnímání.

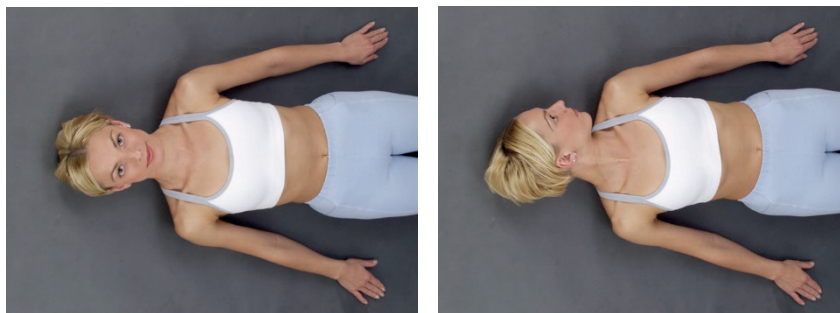
Protahovací cvičení není vhodné provádět

- při akutním zánětu,
- hypermobilitě v neadekvátním rozsahu,
- vysokém stupni osteoporózy – pouze na doporučení lékaře,
- zvýšené bolestivosti při pohybu,
- bezprostředně po prodělaném úrazu.

SOUBORY CVIKŮ

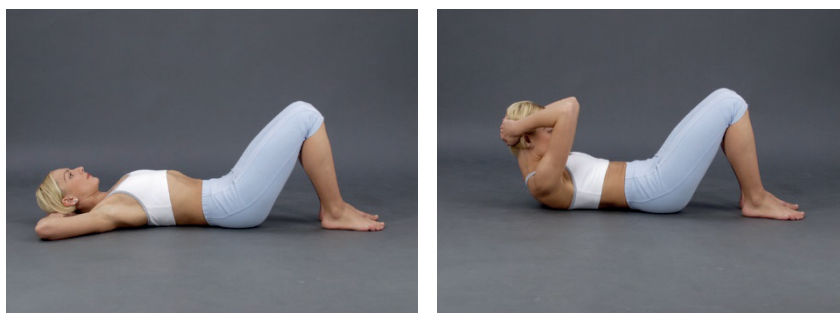
CVIKY NA PROTAŽENÍ SVALU TRAPÉZOVÉHO

Cvik 1



V lehu otočit hlavu vlevo do krajní polohy. Během rotace nesmí být současně prováděn úklon nebo záklon hlavy. Při zvětšené bederní lordóze je vhodné pokrčit dolní končetiny a chodidla opřít o podložku. Rotace se provádí vpravo i vlevo.

Cvik 2



Leh skrčmo, chodidla jsou na podložce, pokrčit vzpažmo zevnitř, předloktí dovnitř, ruce v týl. Provést předklon hlavy, lokty směřují vpřed, brada směřuje do hrdelní jamky. Předklon je nutno provést tak, že brada opisuje oblouk a přibližuje se k hrdelní jamce. Nesmí docházet k tzv. "předsunu" brady, při kterém je pohyb zahájen vysunutím brady vpřed. Cvikem se rovněž protahují svaly v oblasti šíje.

Cvik 3



Leh na levém boku, vzpažit levou, pokrčit přípažmo pravou, předloktí směřuje dovnitř.

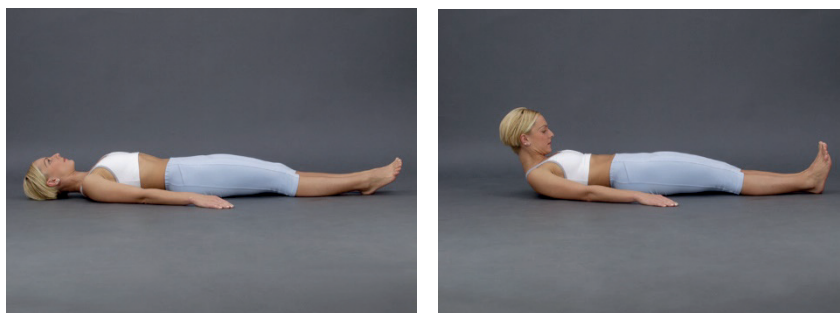
Spolucvičenec táhne pravé rameno cvičenky dolů, směrem k pánvi. Hlava je fixována v základní poloze, nesmí být tlačena k paži. Pasivní protažení musí být provedeno velmi pomalu, pouze do pocitu „mírného tahu“. Cvik se provádí symetricky, musí se protáhnout pravá i levá strana těla.

Cvik 4



V lehu uklonit hlavu vlevo, pohyb provádět do krajní polohy. Pravé rameno stahovat dolů, směrem k pánvi. Během úklonu nesmí docházet k rotaci hlavy. Při zvětšené bederní lordóze je vhodné pokrčit dolní končetiny a chodidla opřít o podložku. Cvik se provádí na obě strany.

Cvik 5



V lehu předklonit hlavu a chodidla vztyčit do krajní polohy. Brada směřuje do hrdelní jamky. Předklon je zahájen vytažením temene vzhůru a teprve potom opisuje brada oblouk a přibližuje se k hrdelní jamce. Nesmí docházet k tzv. „předsunu“ brady, při němž se brada sune rovně vpřed. Cvik je také zaměřen na protažení vzpřimovače trupu.

Cvik 6



Spolucvičenec zkříží předloktí a dlaně položí na ramena cvičenky. Hlava cvičenky uvolněně spočívá na předloktí spolucvičence. Ten náklonem svého trupu vpřed předklání hlavu cvičenky. Během předklonu nesmí docházet k rotaci hlavy. Pasivní předklon je nutno provádět velmi pomalu, nesmí být bolestivý. Při zvětšené bederní lordóze je vhodné pokrčít dolní končetiny a chodidla opřít o podložku. Cvikem se rovněž protahuje vzpřimovač trupu.

Cvik 7



V sedu na židli položit pravou ruku k levému spánku a mírným tahem uklánět hlavu vpravo. Současně vztyčit levou ruku a dlaní zatlačit směrem k podložce. Během úklonu nesmí docházet k záklonu ani rotaci hlavy. Úklon musí být proveden velmi pomalu, do pocitu „mírného tahu“, nesmí bolet. Cvik se provádí symetricky i na stranu opačnou.

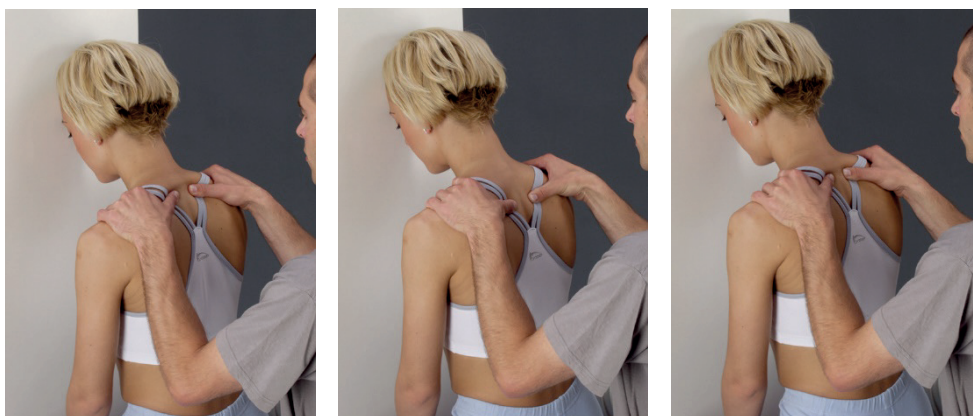
Cvik 8



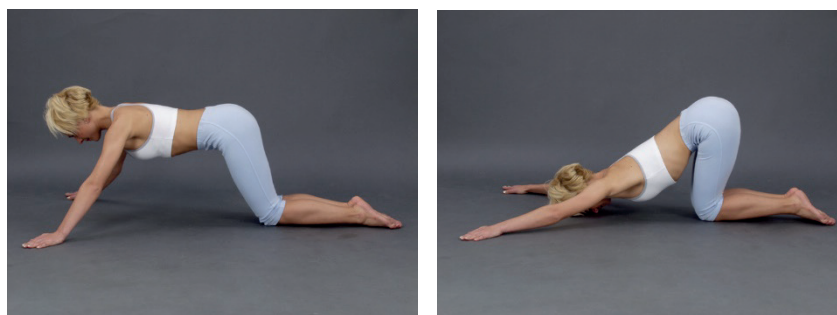
V sedu na židli položit dlaň na temeno hlavy a mírným tahem předklonit hlavu. Brada směřuje do hrdelní jamky. Předklon musí být proveden velmi pomalu, do pocitu „mírného tahu“, nesmí bolet. Cvik je rovněž zaměřen na protažení vzpřimovače trupu.

Cvik 9

V sedu na židli zvolna předklonit hlavu a pootočit ji vlevo, brada směřuje vzhůru, čelo k opačnému rameni. Ramena stahovat směrem dolů. Cvik se provádí na obě strany.

Cvik 10

V sedu na židli opřít čelo o zeď. Spolucvičenec položí dlaně podle obrázku a provádí jemnou masáž. Hlava je v mírném předklonu, šíje uvolněná. Nesmí docházet k vysunutí brady vpřed a zvětšení krční lordózy.

CVIKY NA PROTAŽENÍ VELKÉHO SVALU PRSNÍHO**Cvik 1**

Ve vzporu klečmo prohnout hrudník směrem k podložce. Paže jsou v prodloužení trupu,

mírně ve směru zevnitř, neprohýbat v bedrech. Dbát na správnou polohu paží. Cvik není vhodné provádět při hypermobilitě (zvýšené pohyblivosti) ramenních kloubů.

Cvik 2



V základní poloze je předloktí pravé horní končetiny opřeno o stěnu, loket fixované paže je nad úroveň ramenního kloubu. Výkrokem vpřed a pootočením trupu vlevo, při fixovaném předloktí, zvolna protahovat prsní sval. Neprohýbat v bedrech. Cvik se provádí na obě strany.

Cvik 3



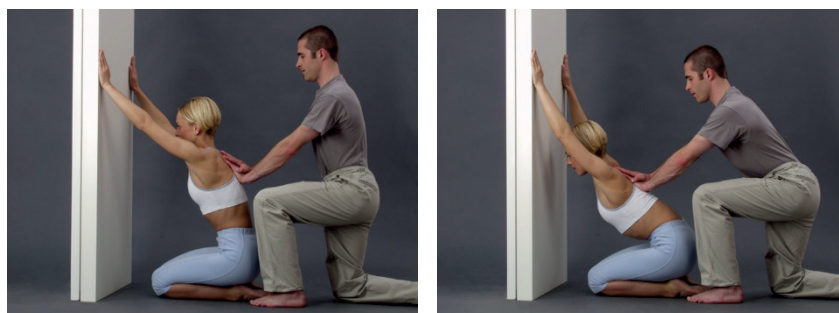
Sed zkřížný skrčmo, skrčit vzpažmo zevnitř, předloktí dovnitř, ruce v týl. Spolucvičenec tlačí svým předloktím lokty cvičenky vzad a zároveň bércelem fixuje její záda. Neprohýbat v bedrech, nevysouvat hlavu vpřed. Pasivní protažení musí být provedeno velmi pomalu, pouze do pocitu „mírného tahu“, nesmí bolet.

Cvik 4

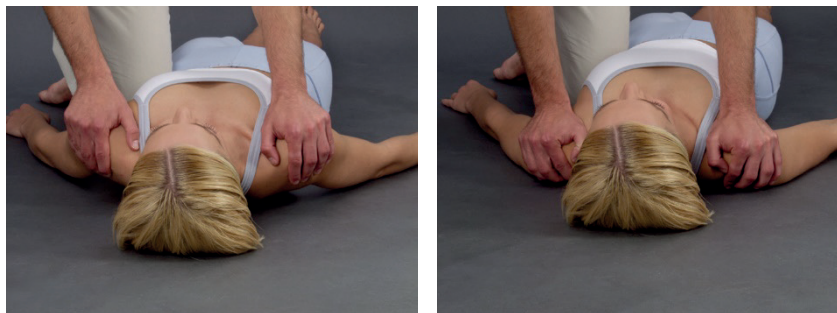
V základní poloze, paže ve vzpažení zevnitř, prohnout hrudník směrem k podložce. Neprohýbat v bedrech.

Cvik 5

V sedu zkřížném skrčmo, upažit povýš, dlaně směřují vzhůru, tahem provést upažení vzad povýš. Spolucvičenec pravým kolenem fixuje hrudní páteř cvičenky a tahem paží cvičenky vzad provádí protažení. Paže jsou uchopeny nad loketními klouby. Neprohýbat v bedrech. Pasivní protažení musí být provedeno velmi pomalu, pouze do pocitu „mírného tahu“, nesmí bolet.

Cvik 6

Klek sedmo čelem ke stěně. V základní poloze jsou paže ve vzpažení zevnitř, dlaně jsou opřeny o stěnu. Spolucvičenec mírným tlakem dlaní do oblasti lopatek pomáhá cvičence při prohnutí hrudníku vpřed. Neprohýbat v bedrech. Pasivní protažení musí být provedeno velmi pomalu, aby nedošlo k poranění svalů.

Cvik 7

Spolucvičenec uchopí ramena cvičenky a mírně je tlačí směrem k podložce. Pasivní protažení musí být provedeno velmi pomalu. Při zvětšené bederní lordóze je vhodné pokrčít dolní končetiny a chodidla opřít o podložku.

Cvik 8

V základní poloze, paže jsou ve vzpažení zevnitř, spolucvičenec mírným tlakem dlaní mezi lopatky pomáhá cvičence prohnout hrudník směrem k podložce. Neprohýbat v bedrech. Pasivní protažení musí být provedeno pomalu, pouze do pocitu „mírného tahu“. Cvik není vhodné provádět při problémech s ramenními klouby.

CVIKY NA PROTAŽENÍ VZPŘIMOVAČE TRUPU**Cvik 1**

V kleku sedmo provést hluboký ohnutý předklon, čelo na podložce. Je to „úlevová“ poloha při problémech s bederní páteří. V případě, že jedinec nedosáhne čelem na podložku, podloží si ho hřbety rukou. Cvičenka plynule dýchá zejména do dolní části hrudníku (brániční typ dýchání

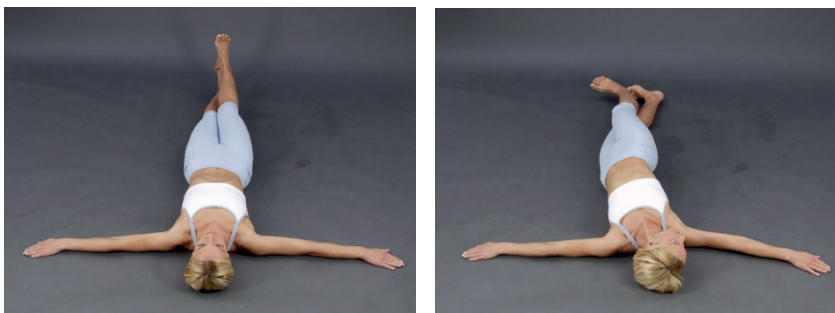
a do bederní oblasti).

Cvik 2



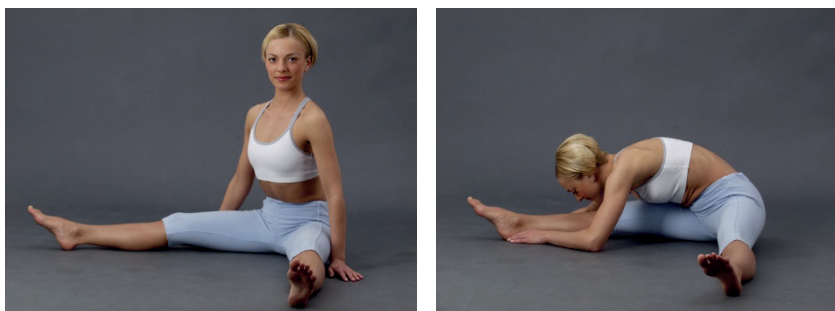
Ze vzporu klečmo, ruce jsou blíže ke kolenům, provést vzpor klečmo ohnutě. Pohyb zahájit podsazením pánve a stažením hýžděových svalů. Brada směřuje do hrdelní jamky. Cvik je ukončen „vytažením“ z ramen.

Cvik 3



V lehu opřít patu pravé nohy o špičku levé, upažit a zvolna otočit chodidla vlevo, hlavu vpravo. Chodidla i hlava musí dosáhnout krajní i středové polohy současně. Pohyb několikrát pomalu opakovat, dbát na přesné provedení. Během rotace hlavy nesmí současně docházet k úklonu. Cvik se provádí symetricky s výměnou dolních končetin.

Cvik 4



V sedu roznožném provést hluboký ohnutý předklon k pravé dolní končetině. Dolní končetiny jsou po celou dobu propnuty. Cvikem se rovněž protahují flexory kolen (svaly na zadní

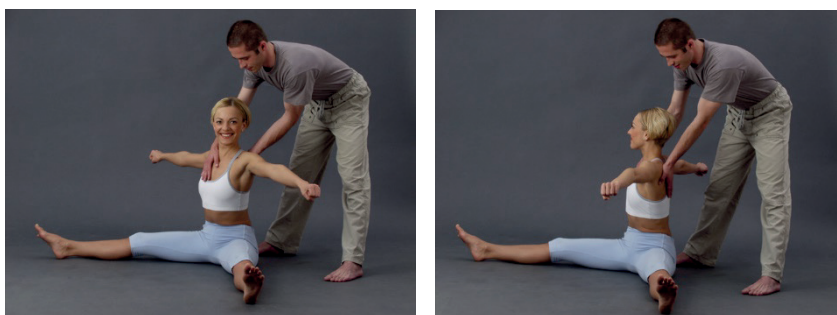
straně stehna) a adduktory stehna (svaly na vnitřní straně stehna). Pro intenzivní protažení vzpřimovače trupu je nezbytné pohyb zakončit předklonem hlavy. Cvik se provádí symetricky k pravé i levé dolní končetině.

Cvik 5



Ve stoji spojném provést hluboký ohnutý předklon. Pohyb je zahájen přitažením brady do hrdelní jamky a celý trup postupně „roluje obratel po obratli“ směrem dolů. Návrat do základní polohy, opět „rolováním – obratel po obratli“, je nutno provádět velmi pomalu, neboť by mohl nastat ortostatický kolaps (náhlá tělesná slabost v důsledku změny polohy těla z hlubokého předklonu do stoje). Dolní končetiny jsou po celou dobu propnuty. Předklon nelze provádět pouze prostřednictvím flexorů (ohybačů) kyčelního kloubu, tzn. překlopením pánve. Cvik je také zaměřen na protažení flexorů kolen (svalů na zadní straně stehna) a trojhlavého svalu lýtkového.

Cvik 6



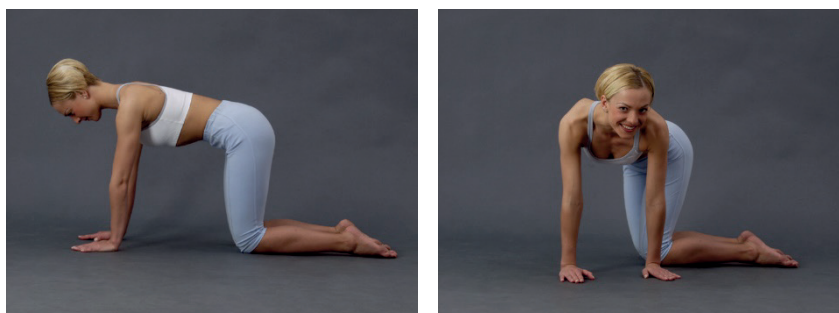
V sedu roznožném upažit, ruce v pěst, pootočit trup vpravo. Spolucvičenec tlakem na vnitřní okraj levé lopatky cvičenky a tlakem na pravé rameno zepředu napomáhá pootočení trupu. Po dosažení krajní polohy se musí tlak do ramene vždy přerušit. Celý postup se několikrát opakuje. Paže s pletencem ramenním jsou po celou dobu pohybu v přímce. Nevysouvat hlavu vpřed, spolucvičenec musí dbát na správný úchop. Pasivní protažení musí být provedeno velmi pomalu, pouze do pocitu „mírného tahu“. Protažení se provádí i na stranu opačnou.

Cvik 7

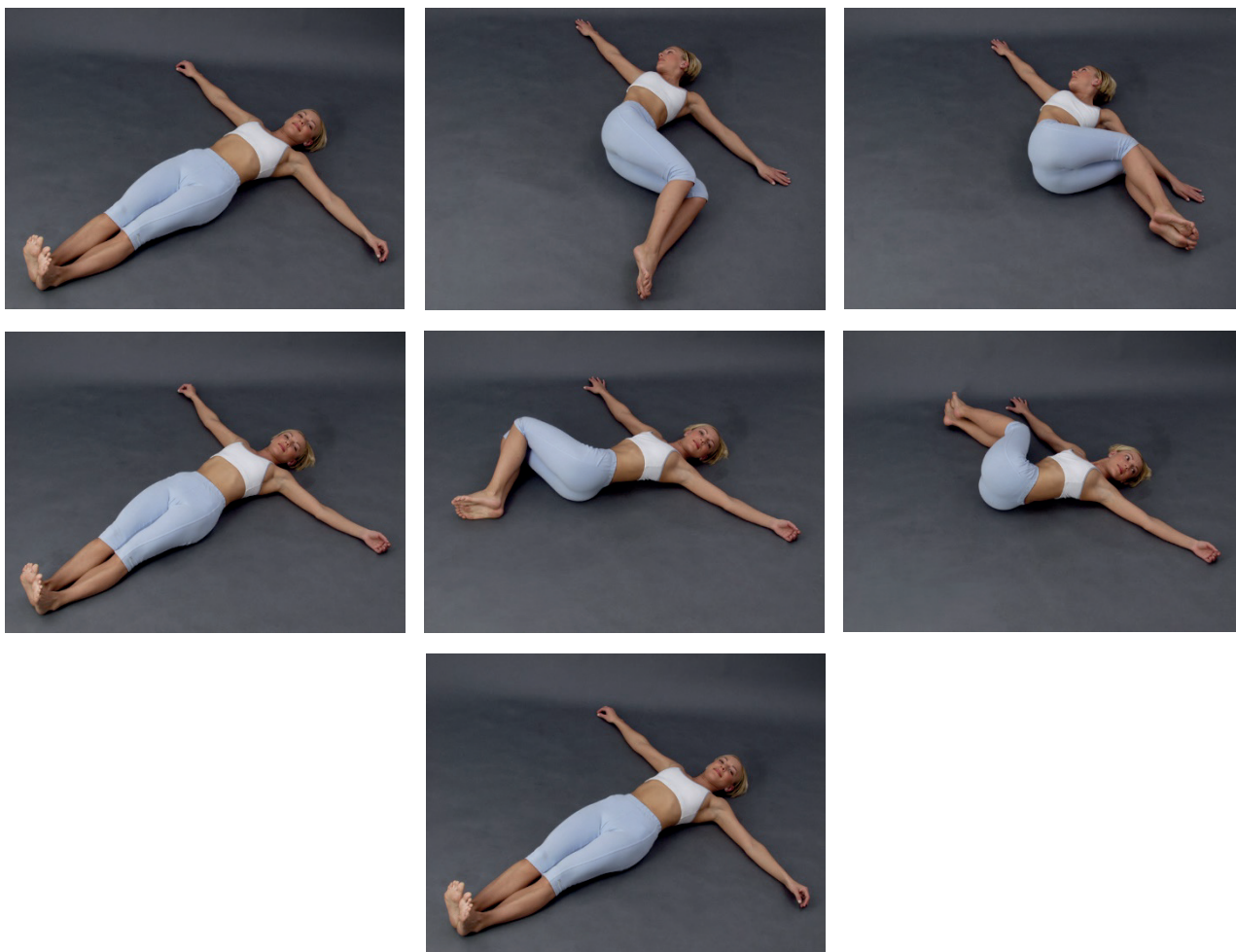
Leh na břicho. Spolucvičenec položí dlaně paralelně na bedra cvičenky a pohybem dlaní vpřed a vzad uvolňuje bederní část páteře. Ležící jedinec se snaží maximálně uvolnit.

Cvik 8

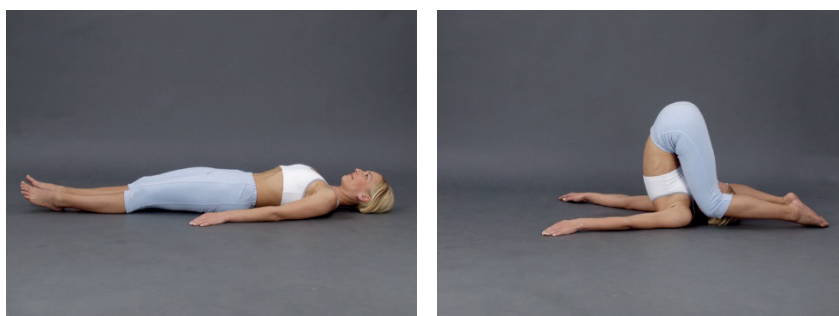
V lehu pokrčit přednožmo, stehna a lýtka svírají úhel 90°. Kolena opisují zvětšující se kruhy, pohyb vychází z kyčelních kloubů. Při cvičení je nutná pevná, ale pružná podložka. Kolena musí být vždy před kyčelními klouby, aby nedocházelo k lordotizaci (nadměrnému prohnutí) v bederní oblasti páteře. Cvikem se zároveň posilují břišní svaly. Kruhy se provádí vpravo i vlevo.

Cvik 9

Ze vzporu klečmo zvolna ručkovat do vzporu klečmo vyhnutě vlevo. Během cviku nesmí docházet ke zvýšenému prohnutí v bederní oblasti páteře. Hlava je v prodloužení trupu a nesmí být v záklonu. Pánev zůstává po celou dobu v základním postavení, nesmí „uhýbat“ do strany. Cvik se provádí symetricky vlevo i vpravo.

Cvik 10

Leh, upažit, chodidla vztyčit a s nádechem protáhnout trup směrem k patám. S výdechem sunout dolní končetiny vlevo pokrčmo do krajní polohy. S nádechem vztyčit chodidla a protáhnout trup směrem k patám. S výdechem sunem dolní končetiny vpravo pokrčmo do krajní polohy. S nádechem vztyčit chodidla a protáhnout trup směrem k patám. Nepochínat špičky, tělo se protahuje „za paty“.

Cvik 11

Z lehu provést leh vnesmo pokrčmo, kolena se mohou dotknout podložky. Cvik není vhodný provádět při problémech s krční páteří.

Cvik 12

V lehu upažit, zvolna přednožit pravou dovnitř, otočit hlavu vpravo. Spolucvičenec fixuje pravé rameno cvičenky a tlakem do dolní části stehna cvičenky zvyšuje protahovací účinek cviku. Pasivní protažení musí být provedeno velmi pomalu do pocitu „mírného tahu“. Při bolestivosti hrudního a bederního úseku páteře musí být cvik proveden velmi jemně a opatrně. Cvik se provádí i na druhou stranu.

Cvik 13

V kleku úložném levou vzpažit zevnitř, provést úklon vlevo. Během pohybu nesmí současně docházet k předklonu trupu. Cvik se provádí symetricky i na stranu opačnou.

Cvik 14

„Úlevová“ poloha při problémech s bederní páteří: leh pokrčmo, chodidla na stěně. V kyčelních, kolenních i hlezenních kloubech je úhel 90°. Dolní končetiny mohou být podloženy

např. gymbalem, židlí apod.

Cvik 15

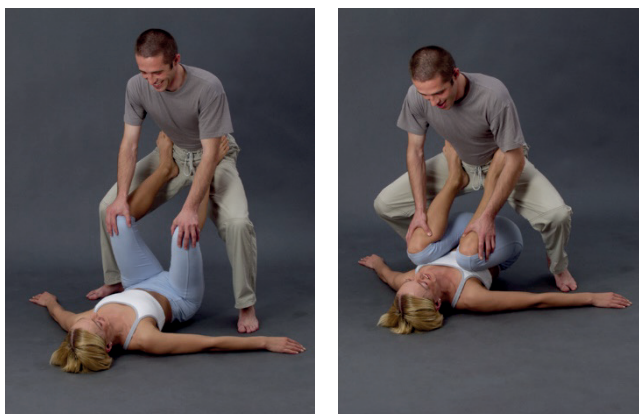


V lehu zkřížném skrčmo, kotníky jsou opřeny o bérce spolucvičence, předpažit povýš. Spolucvičenec uchopí cvičenku těsně nad zápěstím a postupným napřimováním a záklonem trupu dopomáhá k protažení. Pohyb je zahájen aktivním předklonem hlavy cvičenky. (V průběhu cviku se nesmí hlava dostat do záklonu.) Dále je protahování pasivní a musí být provedeno velmi pomalu, tak aby se páteř postupně „odvíjela“ od podložky. Cvičenka by měla být „vyvěšena“ z ramen. Cvik se nedoporučuje provádět při problémech s ramenními, kyčelními a kolenními klouby. Cvikem se rovněž protahuje svalstvo paží.

Cvik 16



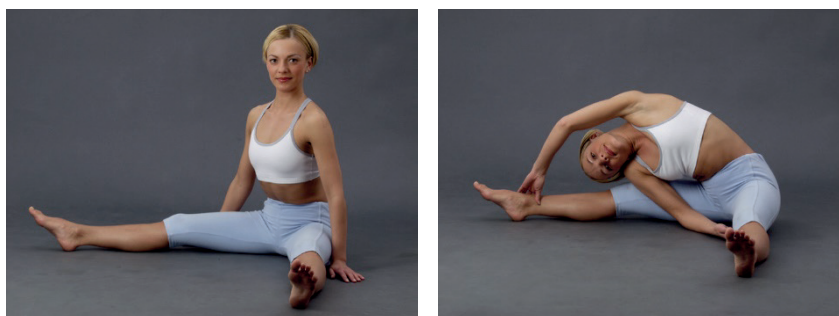
Ze základní polohy zvolna provést úklon ve svisu stojmo. Hlava, paže, trup a dolní končetiny musí být při pohledu z boku v jedné přímce. Cvik se provádí symetricky na obě strany.

Cvik 17

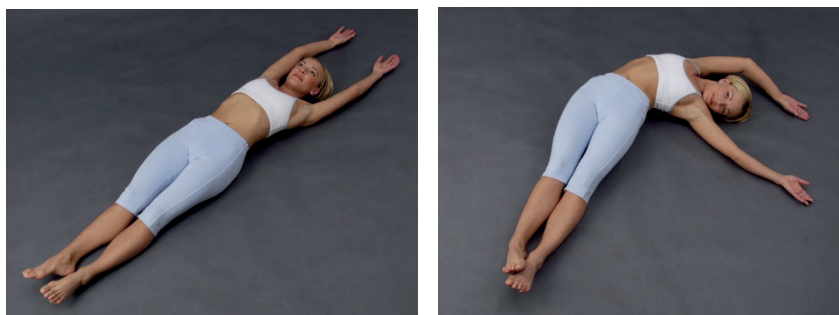
V lehu pokrčit roznožmo, chodidla opřít o třísla spolucvičence. Spolucvičenec fixuje kolena cvičenky a přenesením váhy současně tlačí kolena cvičenky směrem k hrudníku. Špičky opřených nohou nejsou v rovnoběžném postavení, ale jsou vytočeny zevně a kopírují třísla spolucvičence, který je schopen po celou dobu pohybu regulovat tlak působící na kolena cvičenky. Pasivní protažení musí být provedeno velmi pomalu, pouze do pocitu „mírného tahu“, nesmí bolet. Cvik není vhodné provádět při problémech s kyčelními a kolenními klouby a při bolestech v oblasti bederní páteře.

Cvik 18

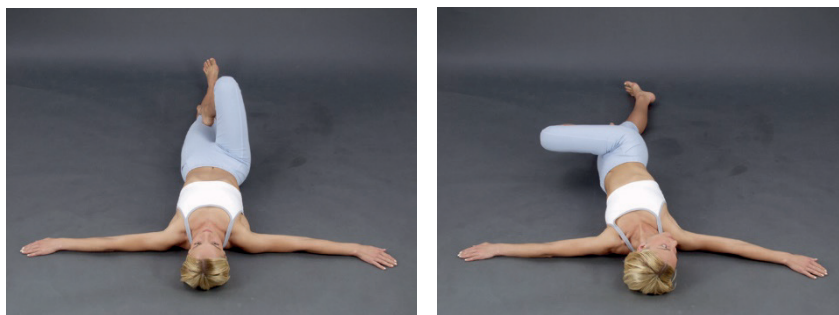
V sedu zkřížném skrčmo provést hluboký ohnutý předklon. Pánev zůstává po celou dobu v základní poloze. Pohyb je zahájen přitažením brady do hrdelní jamky a páteř v krčním a hrudním úseku postupně „roluje obratel po obratli“ směrem dolů.

Cvik 19

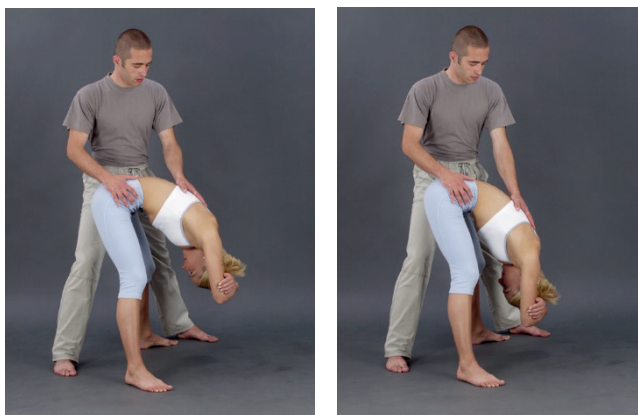
V sedu roznožném provést úklon vpravo k pravé dolní končetině, vzpažit dovnitř levou. Dolní končetiny jsou po celou dobu propnuty. Cvik je také zaměřen na protažení adduktorů stehna (svalů na vnitřní straně stehna) a flexorů kolen (svalů na zadní straně stehna). Cvik se provádí na obě strany.

Cvik 20

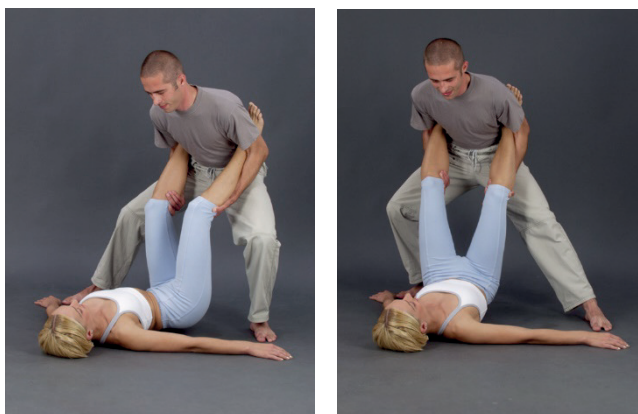
V lehu vzpažit, sunem trupu po podložce provést úklon vlevo do krajní polohy. Pánev a ramena jsou po celou dobu pohybu v kontaktu s podložkou. Úklon se provádí v maximálním rozsahu, a to i na stranu opačnou.

Cvik 21

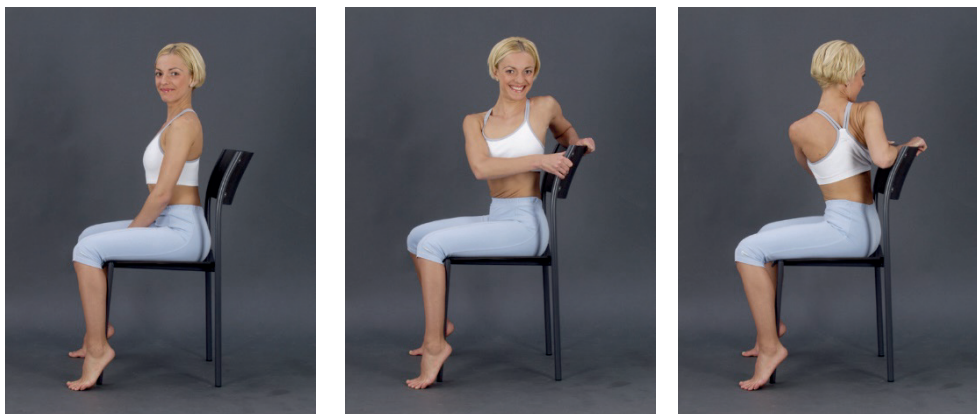
V lehu opřít chodidlo pravé nohy o koleno levé končetiny, upažit a zvolna otočit dolní končetiny vlevo, hlavu vpravo. Dolní končetiny i hlava musí dosáhnout krajní polohy i středové polohy současně. Pohyb několikrát pomalu opakovat, dbát na přesné provedení. Při rotaci hlavy nesmí současně docházet k úklonu. Cvik se provádí symetricky s výměnou dolních končetin.

Cvik 22

Ve stoji rozkročném zvolna provést hluboký ohnutý předklon, paže jsou fixovány u hlavy. Spolucvičenec fixuje pánev cvičenky, aby zabránil jejímu pádu vzad. Současně pohybem své dlaně, která je položená v oblasti lopatek cvičenky, jemně „rozpruží“ její trup. Jedinec v předklonu musí být uvolněný, aby jeho trup mohl reagovat na opakovaný jemný tlak působící v oblasti lopatek.

Cvik 23

Spolucvičenec uchopí cvičenku za lýtka, chodidla fixuje v podpaží, nadzvedne pánev a bedra cvičenky mírně nad podložku (max. 5 cm). Pohybem svého těla vlevo a vpravo rozhoupe pánev cvičenky. Pohyb je veden paralelně s podložkou v rozmezí cca 10 cm. Nadzvednutí pánve a beder se provádí z mírného podřepu rozkročného postupným propnutím dolních končetin, přičemž záda jsou po celou dobu rovná. Při cviku musí být ležící jedinec maximálně uvolněný.

Cvik 24

V sedu na židli mírně roznožněm otáčet trup střídavě vlevo a vpravo, v krajní poloze vždy provést výdrž. Pro zvýšení protahovacího účinku cviku lze uchopit opěradlo židle a přitáhnout se.

Cvik 25

V sedu provést hluboký ohnutý předklon. Pohyb je zahájen předklonem hlavy a celá páteř postupně „roluje obratel po obratli“ směrem dolů. Dolní končetiny jsou po celou dobu propnuty. Cvikem se také protahují flexory kolen (svaly na zadní straně stehna).

Cvik 26

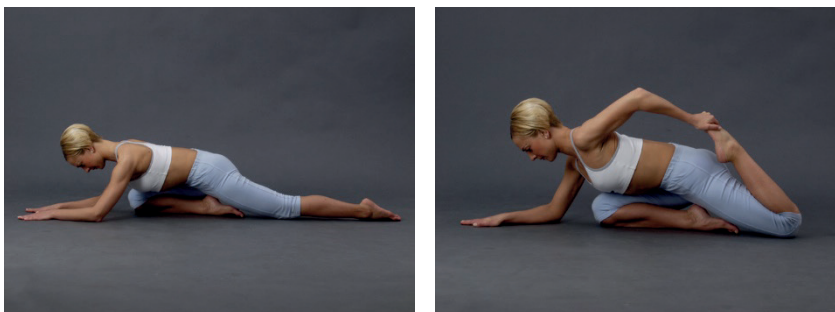
V lehu upažit, zvolna přednožit pravou dovnitř, otočit hlavu vpravo. Pravé rameno tlačit do podložky. Cvik se provádí symetricky i na stranu opačnou.

Cvik 27

V kleku únožném levou vzpažit zevnitř, provést rovný předklon vlevo. Předklon musí být proveden nad unoženou končetinou a pánev nesmí klesat dolů (nesedat). Cvik se provádí i na druhou stranu.

CVIKY NA PROTAŽENÍ SVALU BEDROKYČLOSTEHENNÍHO A PŘÍMÉHO SVALU STEHENNÍHO**Cvik 1**

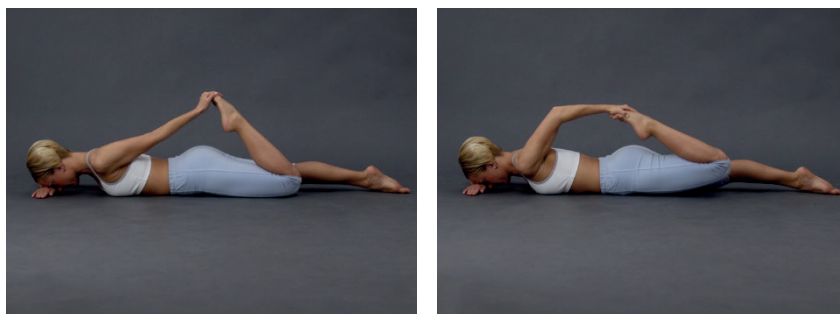
Ze základní polohy zvolna protlačit přenosem pánve vpřed. Hlava, trup i stehno jsou v jedné přímce. Neprohýbat v bedrech. Cvik se provádí na obě strany.

Cvik 2

V základní poloze přitáhnout chodidlo k hýždí. Hlava je v prodloužení trupu, pánev zůstává po celou dobu pohybu v blízkosti chodidla a nezvedá se. Neprohýbat v bedrech. Cvik se nedoporučuje provádět při problémech s kolenními klouby. Cvik se provádí symetricky u obou

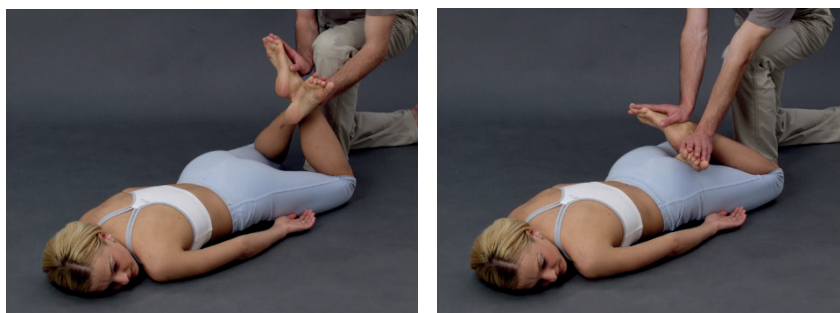
končetin.

Cvik 3



V lehu na břicho skrčit přinožmo levou, uchopit levou rukou špičku nohy, přitáhnout ji k hýždí a současně zvednout koleno skrčené končetiny nad podložku. Čelo je opřeno o pravou ruku. Neprohýbat v bedrech, koleno zvedat pouze kolmo vzhůru, nesmí docházet k unožení. Protahání se provádí u obou končetin.

Cvik 4



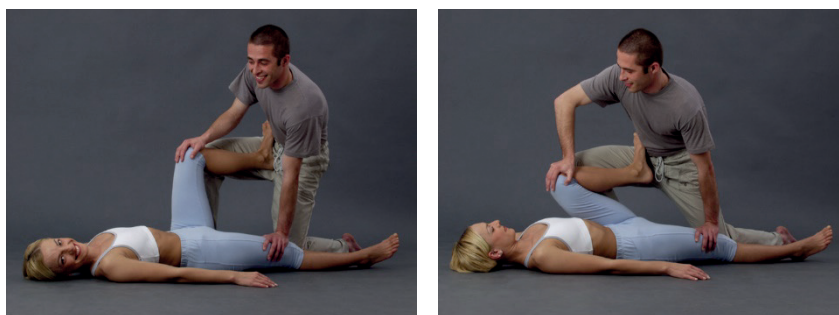
V základní poloze spolucvičenec mírným tlakem do nártů nohou přibližuje chodidla cvičenky k hýždím, čímž je dosaženo protahovacího účinku cviku. Pasivní protažení musí být provedeno velmi pomalu, aby nedošlo k poškození svalových vláken. Cvik není vhodný provádět při problémech s kolenními klouby. Cvičí se symetricky na obě strany.

Cvik 5



V základní poloze uchopit špičku nohy a patu přitahovat k hýždí. Stehno skrčené končetiny leží mimo zvýšenou podložku a při pohybu se dostává pod její úroveň. Druhou rukou lze uchopit podložku a stabilizovat tak polohu těla. Neprohýbat v bedrech. Cvik se nedoporučuje provádět při bolestivosti v oblasti bederního úseku páteře. Cvik se provádí na obě strany.

Cvik 6



V lehu skrčit přednožmo levou, chodidlo levé opřít o třísko spolucvičence. Spolucvičenec tlačí koleno skrčené končetiny k hrudníku a současně fixuje propnutou dolní končetinu v dolní části stehna k podložce. Chodidlo pokrčené končetiny je vytočeno zevně. Pasivní protažení musí být provedeno velmi pomalu a jemně, pouze do pocitu „mírného tahu“ tak, aby nedošlo k poškození svalové tkáně. Cvičí se symetricky vlevo i vpravo.

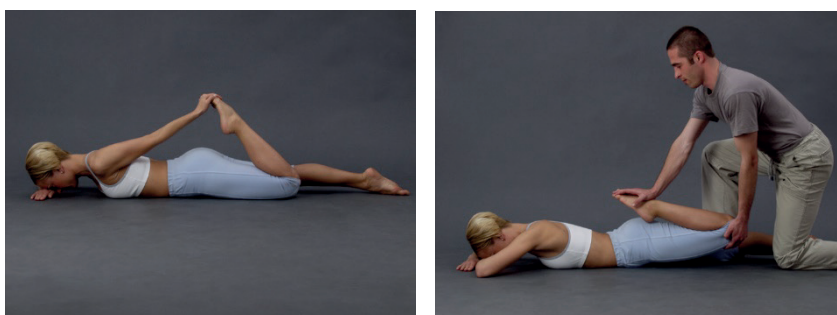
Cvik 7



Ve stoji skrčit přinožmo levou, bérce vzadu vzhůru. Levou rukou přitahovat patu levé nohy k hýždí. Neprohýbat v bedrech, během pohybu nesmí docházet k unožení. Protahování se provádí u pravé i levé dolní končetiny.

Cvik 8

Ze základní polohy protlačit pánev vpřed. V konečné poloze jsou hlava, trup a stojná noha v jedné přímce. Špičky nohou směřují vpřed, paže jsou volně podél těla (na snímku je horní končetina pro názornost pokrčena). Neprohýbat v bedrech. Cvičí se i na stranu opačnou.

Cvik 9

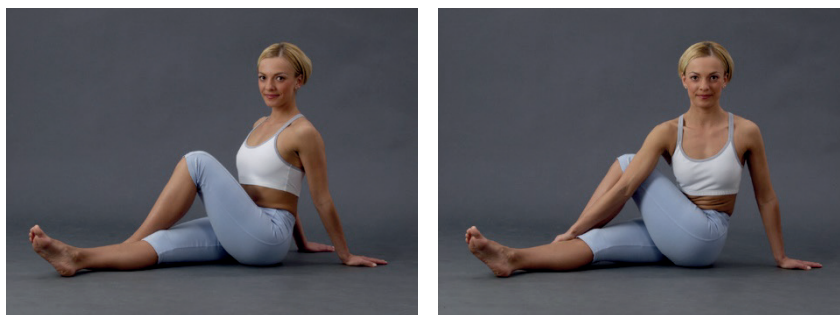
V lehu na břicho skrčit přinožmo levou, uchopit levou rukou špičku nohy a přitáhnout ji k hýždě. Čelo je opřeno o pravou ruku. Spolucvičenec fixuje chodidlo cvičenky u hýždě a současně zvednutím kolena skrčené končetiny cvičenky od podložky zvyšuje protahovací účinek cviku. Neprohýbat v bedrech, koleno zvedat pouze kolmo vzhůru. Během pohybu nesmí docházet k unožení. Pasivní protažení musí být provedeno velmi pomalu a jemně, pouze do pocitu „mírného tahu“, nesmí bolet. Cvik není vhodné provádět při problémech s kolenními klouby. Protahují se obě strany těla.

CVIKY NA PROTAŽENÍ NAPÍNAČE POVÁZKY STEHENNÍ**Cvik 1**

V lehu roznožném pokrčmo tlačit pravé koleno dovnitř směrem k podložce. Neprohýbat v bedrech. Cvik se provádí vpravo i vlevo.

Cvik 2

Ze základní polohy přitažením kolena pravé končetiny k hrudníku a tahem za chodidlo skrčené končetiny směrem k rameni zaujmout polohu leh, skrčit přednožmo povýš pravou, bérec dovnitř. Cvik není vhodné provádět při problémech s kyčelními a kolenními klouby. Cvik se provádí symetricky na obě strany.

Cvik 3

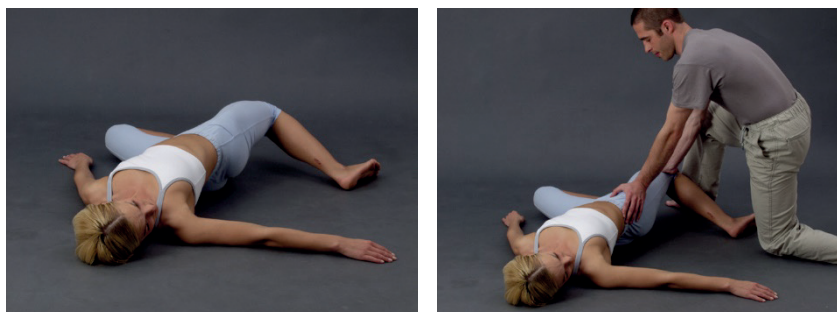
Ve vzporu sedmo zkřížném levou skrčmo přes pravou zvolna otočením trupu vlevo zaujmout výslednou polohu. Protahovacího účinku cviku je dosaženo tlakem lokte pravé paže do levého kolena. Při větším otočení trupu jsou dominantně protahovány rotátory trupu. Cvik se provádí na pravou i levou stranu.

Cvik 4

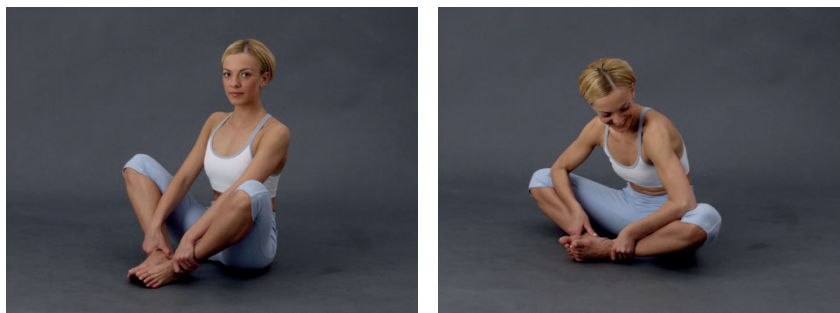
Ze základní polohy položit dolní končetiny vlevo. Lýtlem levé tlačít koleno pravé končetiny dovnitř směrem k podložce. Neprohýbat v bedrech. Cvičí se symetricky na obě strany.

Cvik 5

V sedu skrčmo přednožném pravou, bérce vodorovně, přitahovat chodidlo a koleno skrčené končetiny k hrudníku. Cvik se nedoporučuje provádět při problémech s kyčelními a kolenními klouby. Protahuje se i druhá končetina.

Cvik 6

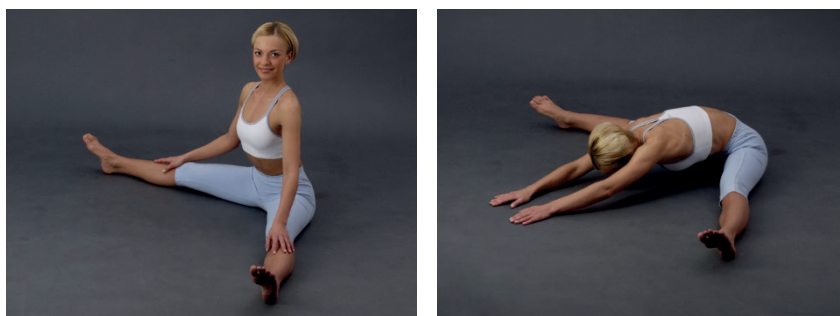
V lehu roznožném pokrčmo položit dolní končetiny vlevo. Spolucvičenec fixuje hřeben kosti kyčelní a tlačí pravé koleno směrem k podložce. Pasivní protažení musí být provedeno pomalu. Cvik se provádí na obě strany.

CVIKY NA PROTAŽENÍ ADDUKTORŮ STEHNA**Cvik 1**

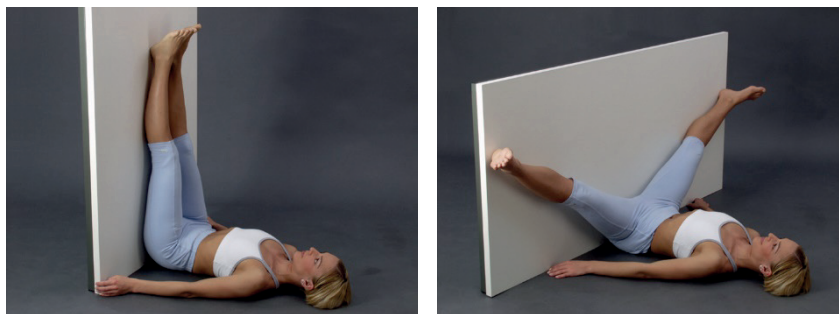
V sedu skrčmo roznožném, bérce dovnitř, chodidla u sebe, uchopit kotníky vně, lokty opřít o vnitřní stranu kolen. Předklonem trupu a tlakem paží jsou kolena tlačena směrem k podložce.

Cvik 2

Z širokého stoje rozkročného provést dřep únožný levou, rovný předklon, ruce jsou fixovány na stehně pokrčené nohy. Špičky i kolena obou končetin směřují vpřed. Cvik se provádí vpravo i vlevo.

Cvik 3

V širokém sedu roznožném provést hluboký předklon, vzpažit, dlaně na podložku. Dolní končetiny jsou po celou dobu propnuty. Cvik je zaměřen i na protažení flexorů kolen (svalů na zadní straně stehna) a vzpřimovače trupu.

Cvik 4

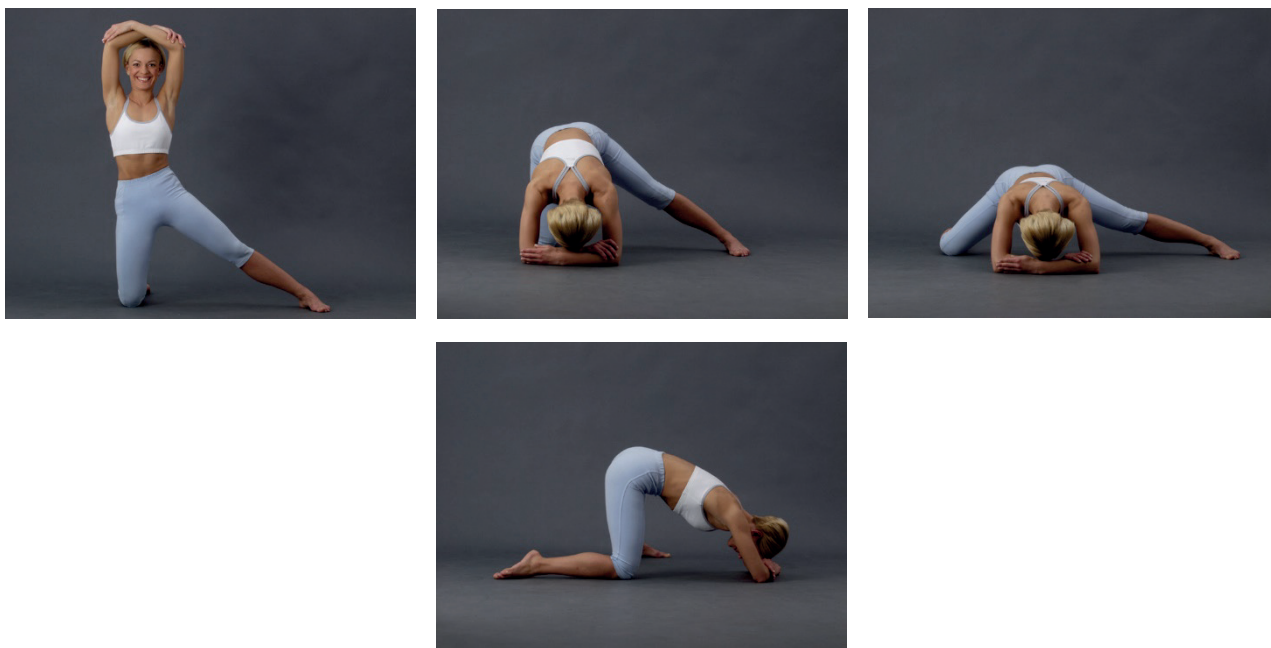
V základní poloze roznožit, hýždě těsně u stěny. V poloze setrvat max. 1–2 minuty.

Cvik 5

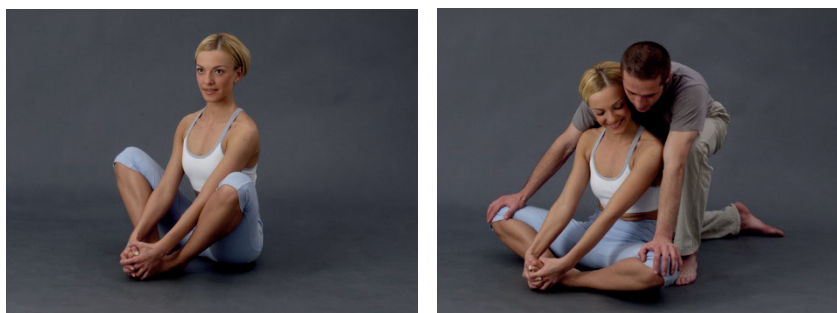
Leh skrčmo roznožný, bérce dovnitř, chodidla u sebe. Spolucvičenec mírným tlakem rozevívá kolena cvičenky a tlačí je směrem k podložce. Pasivní protažení musí být provedeno velmi pomalu, pouze do pocitu „mírného tahu“, nesmí bolet.

Cvik 6

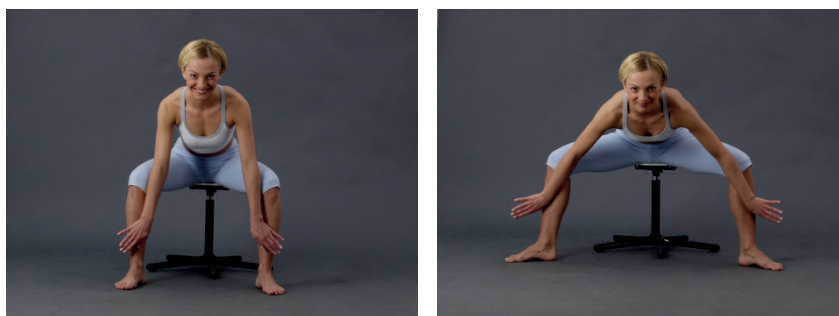
V sedu roznožném se cvičenci uchopí za ruce. Současně jeden provede leh a druhý hluboký rovný předklon. Končetiny vzájemně zapřít chodidly o kotníky spolucvičenec. Dolní končetiny jsou po celou dobu propnuty. Protažení se musí provádět velmi pomalu, do pocitu „mírného tahu“. Cvikem se rovněž protahuje svalstvo paží a v širokém sedu roznožném jsou dominantně protahovány adduktory stehna (svaly na vnitřní straně stehna). V úzkém sedu roznožném jsou více protahovány flexory kolena (svaly na zadní straně stehna). Při předklonu hlavy je rovněž protahován vzpřimovač trupu.

Cvik 7

Z kleku úložného levou vzpažit, předloktí dovnitř zkřížmo, nejdříve provést hluboký předklon do podporu na předloktí. Sunem levé nohy po podložce směrem od kolena pravé je dosaženo protahovacího účinku cviku. Po celou dobu pohybu musí být v pravém kolenním kloubu úhel 90° (nesedat). Unožená levá končetina se nesmí dostat do zanožení. Cvičí se symetricky vpravo i vlevo.

Cvik 8

V sedu skrčmo roznožném, bérce dovnitř, chodidla u sebe, uchopit špičky nohou. Spolucvičenec mírným tlakem rozevívá kolena cvičenky a tlačí je směrem k podložce. Pro větší názornost snímku je spolucvičenec za cvičenkou místo před ní. Pasivní protažení musí být provedeno velmi pomalu, pouze do pocitu „mírného tahu“, aby se nepoškodila svalová vlákna.

Cvik 9

V sedu roznožném na zvýšené podložce opřít předloktí o vnitřní stranu kolen a tlakem paží rozevírat kolena od sebe.

Cvik 10

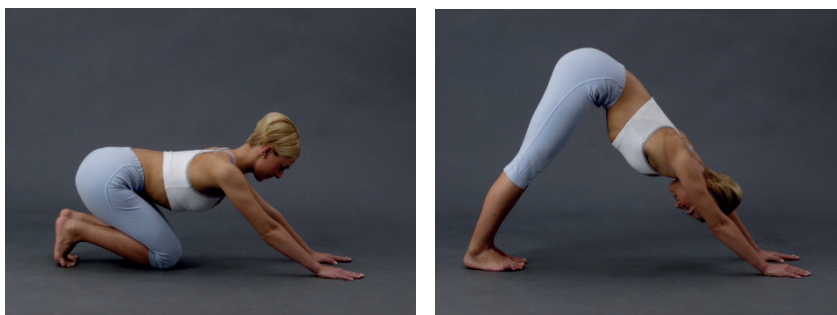
Leh skrčmo roznožný, bérce dovnitř, chodidla u sebe. V této poloze tlačit kolena zevnitř, směrem k podložce.

Cvik 11

Z širokého podřepu rozkročného uchopit kotníky vně, lokty opřít o vnitřní stranu kolen a zvolna provést široký dřep rozkročný. Snížením těžiště a tlakem loktů do vnitřní strany kolen se zvyšuje protahovací účinek cviku.

CVIKY NA PROTAŽENÍ FLEXORŮ KOLENNÍCH KLOUBŮ

Cvik 1



Ze vzporu klečmo sedmo provést vzpor stojmo, paže v prodloužení trupu, paty protlačit na podložku. Chodidla jsou rovnoběžně, nesmí docházet k zevní rotaci špiček. Cvik je zaměřen i na protažení svalů prsních a trojhlavého svalu lýtkového.

Cvik 2



V sedu skrčmo přednožném levou, bérce pravé směruje dovnitř, provést hluboký ohnutý předklon. Levá dolní končetina je po celou dobu pohybu propnuta. Cvikem se také protahuje vzpřimovač trupu. Cvik se provádí symetricky k levé i pravé dolní končetině.

Cvik 3



Ve stoji zkřížmo provést hluboký ohnutý předklon, uchopit lýtka a zvolna přitáhnout trup ke kolenům. Návrat do základní pozice musí být proveden pomalu, aby nenastal ortostatický kolaps

(náhlá tělesná slabost v důsledku změny polohy těla z hlubokého předklonu do stoje). Dolní končetiny jsou po celou dobu pohybu propnuty. Cvik je zaměřen také na protažení vzpřimovače trupu a trojhlavého svalu lýtkového. Cvičí se symetricky u obou končetin.

Cvik 4

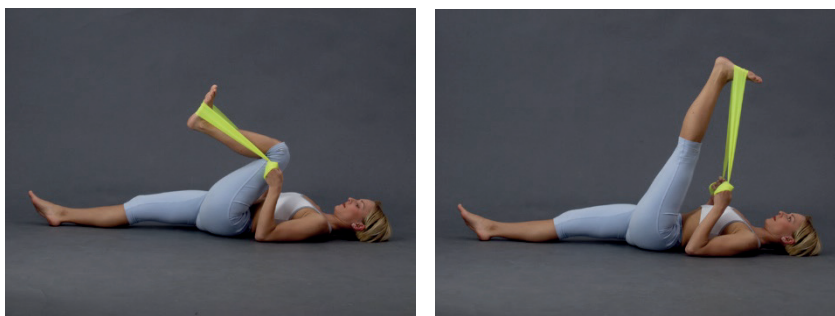


V základní poloze provést hluboký ohnutý předklon, uchopit špičku nohy a přitáhnout ji k bérce. Špička stojné končetiny směřuje vpřed, špička přednožené končetiny směřuje vzhůru, pánev nesmí rotovat. Obě dolní končetiny jsou po celou dobu propnuty. Cvikem se rovněž protahuje trojhlavý sval lýtkový a při předklonu hlavy i vzpřimovač trupu. Protažení se provádí u obou končetin.

Cvik 5



V sedu provést rovný předklon, dlaně sunout po podložce směrem ke kotníkům. Po celou dobu pohybu jsou dolní končetiny propnuty. Při předklonu hlavy se zároveň protahuje i vzpřimovač trupu.

Cvik 6

V lehu zachytit dynaband za chodidlo a současně s přitahováním dolní končetiny do polohy přednožit povýš propínat koleno. Hlava, trup a pravá dolní končetina jsou po celou dobu pohybu na podložce. Stehno pravé končetiny se nesmí nadzvednout od podložky. Cvikem se musí protáhnout obě dolní končetiny.

Cvik 7

Ze sedu skrčmo zvolna sunout paty vpřed do sedu, hluboký ohnutý předklon. Ruce drží kotníky vně. Kolena jsou propnuta. Cvikem se zároveň protahuje i vzpřimovač trupu.

Cvik 8

V kleku přednožném levou, pata na podložce, provést hluboký ohnutý předklon. Levá dolní končetina je po celou dobu pohybu propnuta. Pánev by neměla rotovat. Cvik je také zaměřen na protažení vzpřimovače trupu. Pokud se v závěrečné fázi cviku přitáhne špička k bérce, bude

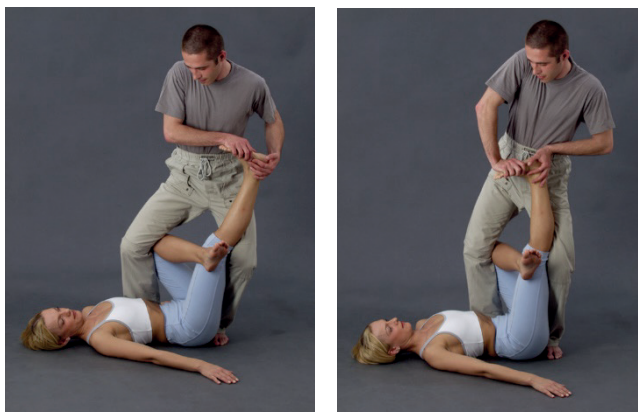
protážen i trojhlavý sval lýtkový. Cvik se provádí u obou končetin.

Cvik 9



V lehu přednožném levou uchopí spolupůvičenec přednoženou končetinu. Mírným tlakem pomáhá cvičence do polohy přednožit povýš. Kolenní kloub přednožené končetiny je fixován v základní poloze, aby nedošlo k jejímu pokrčení. Stehno pravé končetiny je po celou dobu v kontaktu s podložkou. Pasivní protažení musí být provedeno velmi pomalu, pouze do pocitu „mírného tahu“, aby se nepoškodily svalové snopce. Protážení se provádí u obou končetin.

Cvik 10



V lehu přednožit pravou, skrčit únožmo levou, bércec dovnitř, kotník položit na stehno. Spolupůvičenec prostřednictvím své pravé dolní končetiny fixuje levé koleno cvičenky. Uchopí vztyčené chodidlo napjaté končetiny cvičenky a pomocí své levé dolní končetiny pomáhá cvičence přednožit povýš napjatou končetinu. V průběhu pohybu přitahuje špičku vztyčeného chodidla cvičenky k bérceci a současně mírným tlakem vpřed dopomáhá zaujmout polohu přednožit povýš. V průběhu pohybu spolupůvičenec umožňuje zvýšit protahovací účinek cviku tak, že aktivně tlačí koleno skrčené končetiny cvičenky do protipohybu. Pánev cvičenky je fixována chodidlem spolupůvičenec, aby byla po celou dobu v ose těla a „neuhýbala“ do strany. Pasivní protažení musí být provedeno velmi pomalu, pouze do pocitu „mírného tahu“ tak, aby nedošlo k poškození svalové

tkáně. Cvik není vhodný provádět při problémech s kyčelními a kolenními klouby. Cvikem je zároveň protahován trojhlavý sval lýtkový a svaly pelvitrochanterické. Protahování se provádí symetricky na obě strany.

Cvik 11



Ve stoji spojném provést hluboký ohnutý předklon, uchopit kotníky a přitáhnout trup ke stehnům. Návrat do základní pozice musí být proveden pomalu, aby nenastal ortostatický kolaps (náhlá tělesná slabost v důsledku změny polohy těla z hlubokého předklonu do stoje). Dolní končetiny jsou po celou dobu pohybu propnuty. Cvikem se zároveň protahuje vzpřimovač trupu a trojhlavý sval lýtkový.

Cvik 12



V základní poloze provést hluboký ohnutý předklon. Špička stojné končetiny směřuje vpřed, špička přednožené končetiny směřuje vzhůru. Během pohybu jsou obě dolní končetiny propnuty. Nesmí docházet k zevní rotaci špiček, ani rotaci pánve. Cvikem se protahuje také vzpřimovač trupu. Protahování se provádí u obou končetin.

Cvik 13

V sedu provést hluboký ohnutý předklon. Spolucvičenec napomáhá protažení mírným tlakem dlaní do oblasti lopatek. Dolní končetiny jsou po celou dobu pohybu propnuty. Pasivní protažení musí být provedeno velmi pomalu, pouze do pocitu „mírného tahu“. Cvik není vhodné provádět při bolestivosti v bederní oblasti páteře. Protažení je také zaměřeno na vzpřimovač trupu.

Cvik 14

Ze vzporu dřepmo provést opakovaně vzpor stojmo. Do stoje se vracet přes vzpor dřepmo. Cvik protahuje také vzpřimovač trupu a trojhlavý sval lýtkový.

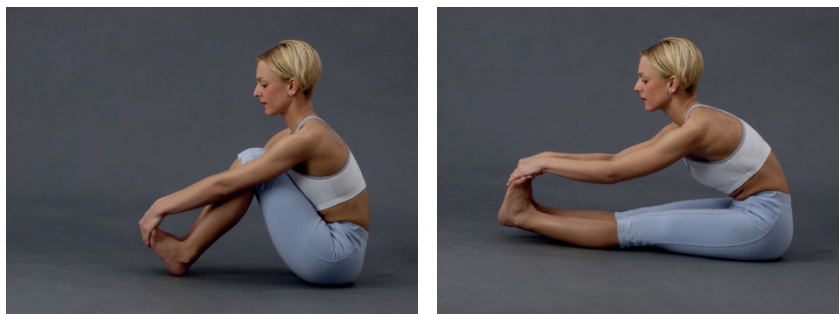
Cvik 15

V základní poloze jsou paty vzdáleny od stěny 60–90 cm. Zvolna provést hluboký ohnutý

předklon. Návrat do základní polohy musí být proveden pomalu, mohl by nastat ortostatický kolaps (náhlá tělesná slabost v důsledku změny polohy těla z hlubokého předklonu do stoje). Dolní končetiny jsou po celou dobu propnuty. Cvikem se také protahuje vzpřimovač trupu.

CVIKY NA PROTAŽENÍ TROJHLAVÉHO SVALU LÝTKOVÉHO

Cvik 1



V sedu skrčmo uchopit špičky nohou a zvolna propnout dolní končetiny. Špičky nohou aktivně přitahovat k bérce. Nesmí bolet. Cvikem jsou zároveň protahovány flexory kolenního kloubu (svaly na zadní straně stehna) a při předklonu hlavy také vzpřimovač trupu.

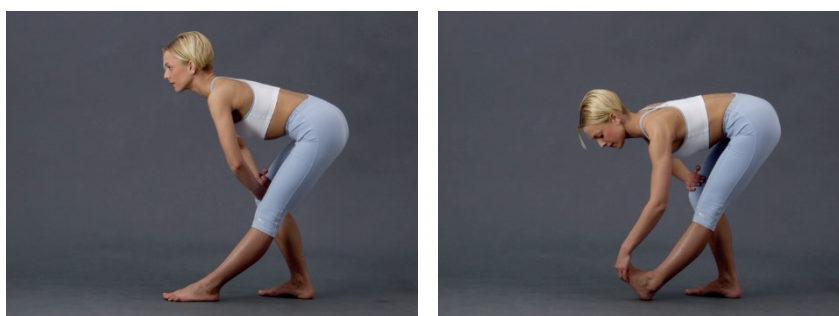
Cvik 2



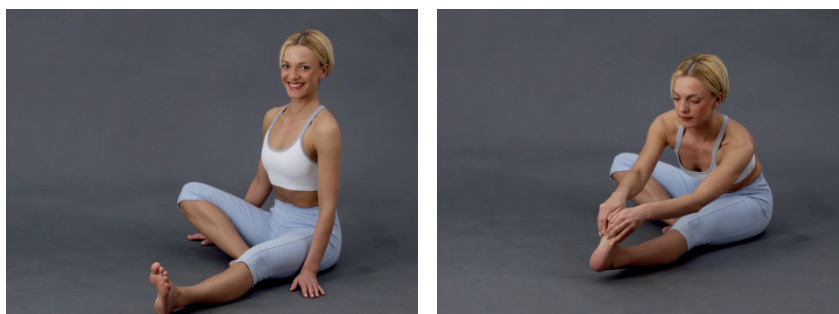
V základní poloze provést hluboký ohnutý předklon, uchopit oběma rukama špičku natažené končetiny a zvolna ji přitahovat k bérce. Přednožená končetina je po celou dobu propnuta a její špička směřuje vzhůru. Cvikem se rovněž protahují flexory kolen (svaly na zadní straně stehna) a při předklonu hlavy také vzpřimovač trupu. Protahování musí být provedeno i u druhé končetiny.

Cvik 3

Ze základní polohy provést podpor na předloktích, dlaně a předloktí jsou na vyvýšené podložce. Během pohybu nesmí docházet k zevní rotaci špiček. Dolní končetiny jsou propnuté a paty jsou stále v kontaktu s podložkou. Cvikem se rovněž protahují flexory kolen (svaly na zadní straně stehna).

Cvik 4

V základní poloze uchopit špičku nohy napjaté končetiny a přitáhnout ji k bérce. Špičky jsou v rovnoběžném postavení a směřují vpřed. Přednožená končetina je po celou dobu propnutá. Cvik je také zaměřen na protažení flexorů kolenních kloubů (svalů na zadní straně stehna). Protažení se provádí i u druhé končetiny.

Cvik 5

V sedu skrčmo přednožném levou, bérec pravé směřuje dovnitř, uchopit špičku levé nohy

a přitáhnout ji k bérce. Levá dolní končetina je po celou dobu propnuta a její špička směřuje vzhůru. Cvikem se rovněž protahují flexory kolen (svaly na zadní straně stehna) a při předklonu hlavy i vzpřimovač trupu. Protážení musí být provedeno symetricky i u druhé končetiny.

Cvik 6



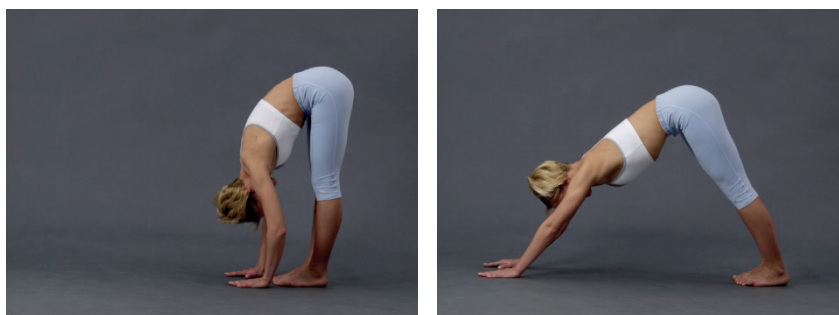
Ze základní polohy na zvýšené podložce zvolna spustit paty pod úroveň podložky.

Cvik 7



V sedu uchopit špičky nohou a přitáhnout je k bérce. Dolní končetiny jsou po celou dobu pohybu propnuty. Cvik je zaměřen také na protážení flexorů kolen (svalů na zadní straně stehna). Při předklonu hlavy se zároveň protahuje i vzpřimovač trupu.

Cvik 8



Ze vzporu stojmo ručkováním přejít do vzporu ležmo vysazeně a zpět. Chodidla jsou

paralelně, paty jsou po celou dobu na podložce. Návrat do stoje musí být proveden pomalu, aby nenastal ortostatický kolaps (náhlá tělesná slabost v důsledku změny polohy těla z hlubokého předklonu do stoje). Cvik je rovněž zaměřen na protažení flexorů kolen (svalů na zadní straně stehna) a na vzpřimovač trupu.

Cvik 9



V základní poloze zvolna došlápnout na patu zanožené končetiny. Špičky směřují po celou dobu pohybu vpřed. Hlava, trup a zanožená končetina jsou v jedné přímce. Neprohýbat v bedrech. Cvik se provádí u obou končetin.

Cvik 10



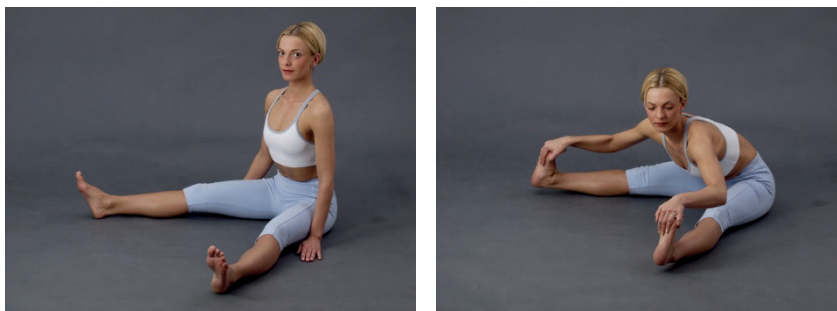
V lehu přednožném levou uchopí spolupříčinec špičku přednožené končetiny cvičenky a zároveň fixuje její koleno. Špičku nohy přitahuje k bérce a pomáhá cvičence do polohy přednožit povýš. Po celou dobu pohybu jsou dolní končetiny propnuty a stehno pravé končetiny spočívá na podložce. Pasivní protažení musí být provedeno velmi pomalu, pouze do pocitu „mírného tahu“, nesmí bolet. Cvik je zaměřen také na flexory kolenních kloubů (svaly na zadní straně stehna). Protahuje se pravá i levá dolní končetina.

Cvik 11

Z úzkého stoje rozkročného provést dřep mírně rozkročný na celých chodidlech. Chodidla jsou paralelně, paty jsou po celou dobu pohybu v kontaktu s podložkou.

Cvik 12

Ze základní polohy zvolna protlačit pánev vpřed. Špičky směřují vpřed. Hlava, trup a zanožená končetina jsou v jedné přímce. Paty jsou po celou dobu v kontaktu s podložkou. Neprohýbat v bedrech. Cvičí se symetricky u obou končetin.

Cvik 13

V sedu roznožném provést předklon, chodidla vztyčit, uchopit špičky nohou a přitáhnout je k bérům. Dolní končetiny jsou po celou dobu propnuty. Cvikem se rovněž protahují flexory kolen

(svaly na zadní straně stehna) a při předklonu hlavy také vzpřimovač trupu. V širokém sedu roznožném se rovněž protahují adduktorové skupiny dolních končetin (svaly na vnitřní straně stehna).

CVIČENÍ POSILOVACÍ

Cílem posilovacích cvičení je zvýšit funkční zdatnost svalů. Vždy než zahájíme posilovací cvičení, je nutné nejprve protáhnout antagonistické svalové skupiny (svaly s opačnou funkcí), abychom mohli provést pohyb v potřebném rozsahu. Při cvičení využíváme zejména pomalých, vedených pohybů proti přirozenému odporu gravitace.

Techniky zvyšování tělesné zdatnosti

Výběr cviků i způsob jejich provedení závisí na aktuálním stavu svalového aparátu cvičence, s respektováním věkových zvláštností. Zaměření cviku tedy musí odpovídat funkčnímu stavu posilovaného svalu. Při posilování volíme:

- **Velikost odporu**

- Je limitována nejen zdatností posilovaných svalů, ale zejména svalů stabilizačních, které se podílejí na nastavení postury.
- Musí být dostatečná (čím je odpor menší, tím musí být vyšší počet opakování, nebo tím delší musí být výdrž).
- Velikost odporu nesmí klesnout pod určitou hranici a nesmí být ani nadměrná (cvičení proti příliš malému odporu přestává být cvičením síly, naopak při nadměrném odporu se do pohybu zapojují i svaly hyperaktivní a pohyb je tak proveden nežádoucím způsobem).

- **Délku výdrže**

- **Počet opakování**

- Při malém počtu opakování musí být dostatečný odpor.
- S přibývajícím počtem opakování se může velikost odporu stát v průběhu posilování nadměrná.
- Posilujeme v sériích (nepřetržité opakování téhož cviku) oddělených odpočinkem (uvedené počty sérií i cviků jsou pouze orientační a závisí na kvalitě svalstva cvičence).
- Počet sérií je 2–3.

- Počet opakování cviku v sérii:
 - pro svaly horních končetin a trupu 8–12 opakování;
 - pro svaly dolních končetin 12–20 opakování;
 - pro svaly břišního lisu nad 20 opakování;
 - při cvičení na redukci tuku 20–30 opakování.
- **Druh kontrakce**
- **Izotonická**, při níž se mění délka svalu, přičemž vnitřní napětí zůstává relativně stejné. Rozlišujeme:
 - **koncentrickou kontrakci** – sval se při přemáhání odporu zkracuje a zvětšuje se objem svalového bříška;
 - **excentrickou kontrakci** – sval se prodlužuje, brzdí pohyb (při excentrické kontrakci je sval schopen překonat větší odpor).
- **Izometrická** – sval vykonává statickou činnost, vzrůstá svalové napětí při relativním zachování délky svalu.

Zásady provádění posilovacích cvičení

- Před posilováním vždy uvolníme a protáhneme hyperaktivní svaly.
- Při cvičení postupujeme od větších svalových skupin k malým.
- Cvičíme vždy od centra k periférii (nejprve je nutno vybudovat silný a pevný svalový korzet kolem páteře).
- Cvik se snažíme zaměřit převážně na určitou svalovou skupinu (i když čistá izolace svalů je při cvičení nemožná, neboť se do pohybu rovněž zapojují svaly stabilizační, fixační a neutralizační).
- Nejprve využíváme jednoduché cvičební tvary, při kterých se aktivuje co nejmenší počet svalů.
- Upřednostňujeme dynamická, pomalá a vedená cvičení před cvičením statickým.
- Preferujeme posilování s hmotností vlastního těla (bez doplňující zátěže).
- Posilování spojujeme se správným dýcháním.
- Dbáme na správnou techniku provedení pohybu.
- Cvičíme pomalu a tahem, nikdy rychle a pomocí švihů.
- Zaujmutím správné výchozí polohy zabráníme nechtěnému zapojení antagonistických (svalů opačně působících) a synergistických (svaly spolupůsobící ve stejném pohybu) svalových skupin, které by tak mohly v pohybu převzít funkci svalů posilovaných.
- Vždy musíme respektovat biologický věk cvičence.

- Každý cvičenec posiluje adekvátně, podle aktuálního stavu posilovaných svalů.
- Po každé provedené sérii posilování zařadíme protažení posilované svalové partie.
- Teprve po správném zvládnutí techniky a zvýšení funkční zdatnosti posilovaných svalů můžeme zvýšit počet opakování, velikost odporu nebo prodloužit výdrž.
- Cvičíme pravidelně.
- Asymetrická cvičení provádíme vždy na obě strany.
- Vhodnou formou posilování je kruhový trénink.

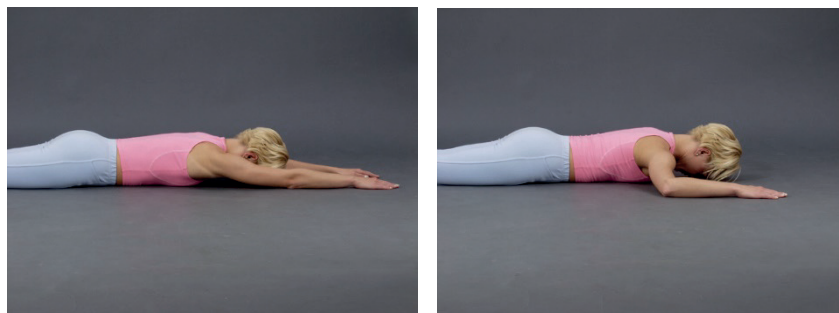
Účinek pravidelně prováděných posilovacích cvičení

- zvýšení svalové síly,
- zvýšení klidového svalového napětí,
- upravení tonické nerovnováhy v příslušném pohybovém segmentu,
- zlepšení svalové vytrvalosti,
- zlepšení koordinace,
- zlepšení stability a pevnosti kloubů,
- odstranění funkčního útlumu,
- prevence svalové atrofie,
- úprava svalových dysbalancí,
- ovlivnění správného držení těla,
- estetický vzhled jedince.

SOUBORY CVIKŮ

CVIKY NA POSÍLENÍ DOLNÍCH FIXÁTORŮ LOPATEK

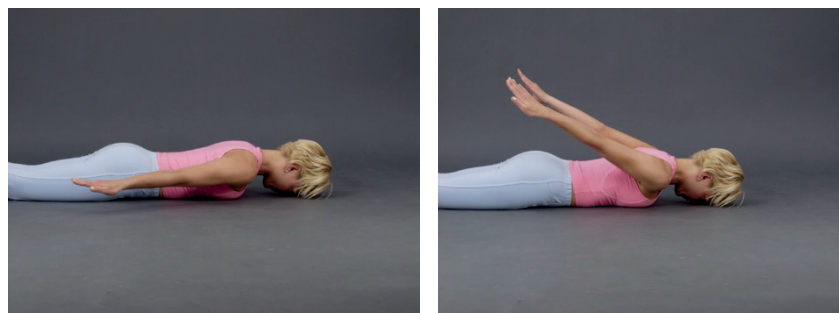
Cvik 1



V lehu na břicho vzpažit, hlava je opřena čelem na podložce. S nádechem sunem pokrčit upažmo, předloktí směřuje svisle vzhůru.

Cvik 2

Ze vzporu klečmo, dlaně jsou vytočeny mírně dovnitř, bérce zkřížmo šikmo vzhůru, s nádechem provést klik klečmo. Hlava je v prodloužení trupu, během pohybu nesmí docházet ke zvýšenému prohnutí v bederní oblasti páteře. Cvikem se také posiluje svalstvo pletence ramenního a svaly paže.

Cvik 3

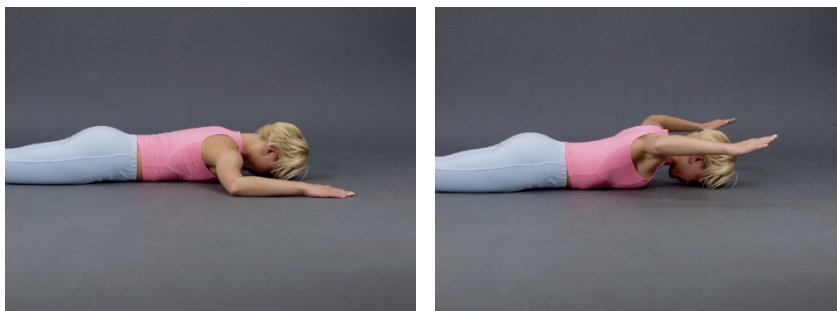
V lehu na bříše, dlaně směřují dolů, hlava je opřena čelem na podložce. S nádechem zapažit povýš.

Cvik 4

V lehu skrčmo, chodidla jsou na podložce, upažit dolů, dlaně směřují vzhůru. S nádechem sunem po podložce přes upažení vzpažit. V průběhu pohybu jsou bedra aktivně tlačena do podložky.

Cvik 5

V sedu zkřížném skrčmo pokrčit upažmo, předloktí směruje svisle vzhůru, ruce jsou v pěst, tahem pokrčit upažmo vzad. Při pohybu se nesmí vysouvat hlava vpřed. Neprohýbat v bedrech.

Cvik 6

V lehu na břicho pokrčit upažmo, předloktí směruje svisle vzhůru, hlava je opřena čelem na podložce. S nádechem zvednout paže nad podložku.

Cvik 7

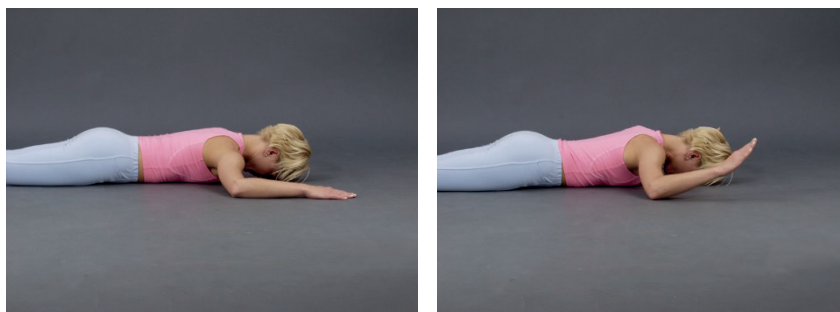
V sedu na židli mírně roznožném uchopit dynaband oběma rukama a přitáhnout jej k trupu. Předloktí se pohybuje vodorovně s podložkou. V průběhu pohybu je trup protahován směrem vzhůru. Neprohýbat v bedrech. Cvikem se také posilují svaly prsní.

Cvik 8

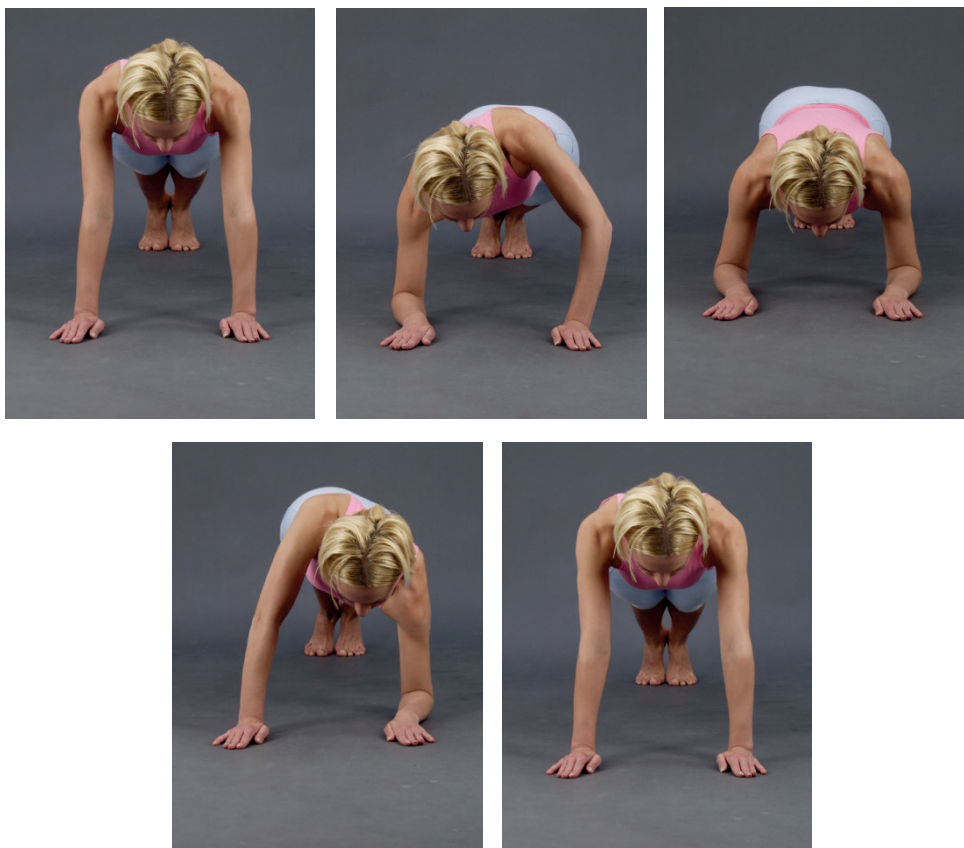
Ze vzporu ležmo, dlaně jsou vytočeny mírně dovnitř, provést s nádechem klik ležmo. Neprohýbat v bedrech, hlava je v prodloužení trupu. Během pohybu nesmí docházet k záklonu hlavy. Cvik je zaměřený také na posílení svalů horních končetin a svalů prsních.

Cvik 9

V lehu na břicho upažit, dlaně jsou na podložce, hlava je opřena čelem na podložce. S nádechem zapažit povýš, dlaně směřují dolů.

Cvik 10

V lehu na břicho pokrčit upažmo, předloktí směřuje svisle vzhůru, hlava je opřena čelem na podložce. S nádechem zvednout předloktí nad podložku, lokty zůstávají po celou dobu pohybu v kontaktu s podložkou.

Cvik 11

Ze vzporu ležmo provést tzv. „velblouda“. Ve vzporu ležmo postupně provádět polohy paží: podpor na pravém předloktí, podpor na předloktích, podpor na levém předloktí, vzpor ležmo. Po celou dobu pohybu musí být zpevněný trup a jedinec musí být „vytažen“ z ramen. Hlava je v prodloužení trupu. Během pohybu nesmí docházet k zvětšenému prohnutí v bederní oblasti páteře a k záklonu hlavy. Cvikem se rovněž posiluje i svalstvo pletence ramenního a svaly paže.

Cvik 12

V lehu na břicho upažit, dlaně jsou na podložce, hlava je opřena čelem na podložce. S nádechem upažit vzad.

CVIKY NA POSÍLENÍ VELKÉHO SVALU HÝŽĎOVÉHO

Cvik 1

V podporu na předloktích klečmo zanožit pokrčmo pravou, chodidlo vztyčit, opakovaně provádět hmity. Rozsah hmitu je cca 3 cm. Pohyb je veden „patou“ vzhůru. Hlava je opřena čelem o ruce. Během pohybu nesmí docházet k zevní rotaci špičky a k prohnutí v bederní oblasti páteře. Cvik není vhodné provádět při bolestivosti bederní části páteře. Cvik se provádí u obou končetin.

Cvik 2

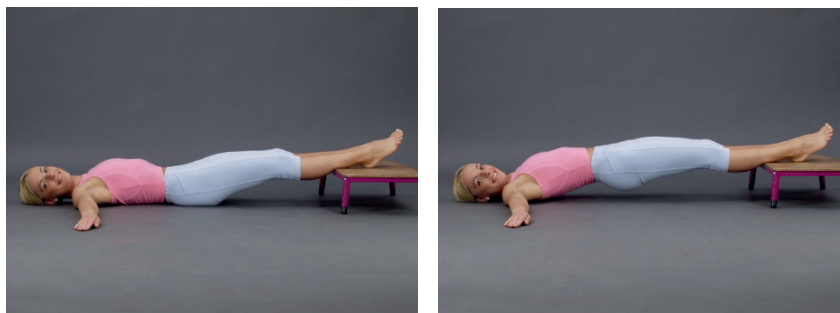
V lehu roznožném skrčmo upažit poníž, chodidla i paže jsou na podložce. Zvolna stáhnout hýždě a pánev mírně nadzvednout nad podložku (max. 5 cm).

Cvik 3

V lehu na břicho skrčit vzpažmo zevnitř, předloktí dovnitř, ruce jsou na podložce, čelo je opřeno o hřbety rukou, stahovat hýždě k sobě.

Cvik 4

Z kleku zvolna provést klek odbočný, nohy vpravo skrčmo, paže vpravo. Pohyb se provádí velmi pomalu. Cvikem se zároveň posilují i svaly břišní. Cvik se provádí symetricky vpravo i vlevo.

Cvik 5

V lehu upažit, paty jsou na zvýšené podložce, zvolna stáhnout hýždě a nadzvednout pánev od podložky. Celé tělo je zpevněno a jeho hmotnost je rozložena na ramena, aby nebyla zatěžována krční část páteře. Trup a dolní končetiny tvoří přímku. Během pohybu nesmí docházet k zvětšenému prohnutí v bederní oblasti páteře.

Cvik 6

V lehu na břicho na židli zanožit pokrčmo pravou, chodidlo vztyčit, opakovaně provádět hmoty v rozsahu cca 3 cm. Pohyb je „veden“ patou vzhůru. Během pohybu nesmí docházet k zevní rotaci špičky. Hlava je v prodloužení trupu. Cvik se nedoporučuje provádět při bolestivosti v bederní oblasti páteře. Cvik se provádí i u druhé končetiny.

Cvik 7



Z úzkého stoje rozkročného, ruce v bok, zvolna provést úzký podřep rozkročný. Pohyb je zahájen podsazením pánve a „vtažením“ pupku k páteři. Cvik je zaměřen také na posílení břišních svalů.

Cvik 8



V úzkém stoji rozkročném stahovat hýždě k sobě.

CVIKY NA POSÍLENÍ STŘEDNÍHO A MALÉHO SVALU HÝŽĎOVÉHO

Cvik 1



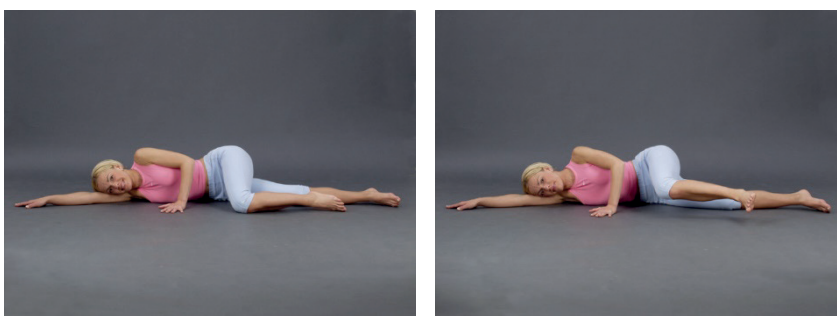
V lehu na pravém boku vzpažit pravou, dlaň je na podložce, druhá paže před tělem pomáhá stabilizovat trup. Pravá dolní končetina je mírně pokrčená, levá končetina je unožená, chodidlo vztyčeno. Opakovaně provádět hmity v rozsahu cca 3 cm. Špičky nohou směřují vpřed. Neprohýbat v bedrech. Během pohybu nesmí docházet k rotaci trupu a k zevní rotaci unožené končetiny. Cvik se provádí i na stranu opačnou.

Cvik 2



V podporu na předloktích klečmo unožit pokrčmo pravou, bérec je rovnoběžně s podložkou, čelo se opírá o ruce. Opakovaně propínat dolní končetinu. Během pohybu nesmí docházet k záklonu hlavy a zvětšenému pronutí v bederním úseku páteře. Cvičí se na obě strany.

Cvik 3



V lehu na pravém boku pokrčit přednožmo levou dovnitř, koleno a bérec je na podložce,

pravou horní končetinu vzpažit a dlaní opřít o podložku. Druhá končetina je opřena před tělem a stabilizuje trup. Unožit levou pokrčmo, opakovaně provádět hmyty v rozsahu cca 3 cm. Pohyb vychází z kyčelního kloubu, bérce je ve vodorovné pozici těsně nad podložkou a v kolenním kloubu je úhel 90°. Špička směřuje vpřed. Během pohybu nesmí docházet k záklonu trupu a k zvětšenému prohnutí v bederní oblasti páteře. Cvik se provádí symetricky i na stranu opačnou.

Cvik 4



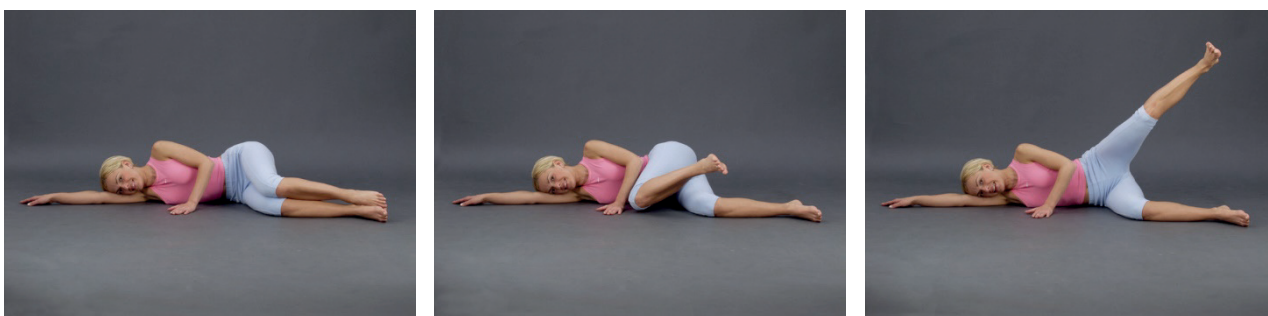
Leh na pravém boku roznožný pokrčmo levou, chodidlo vztyčit. Pravá horní končetina je vzpažena na podložce, druhá paže je opřena před tělem a pomáhá stabilizovat trup. Koleno „kreslí“ ležaté bočné osmy. Pohyb vychází z kyčelního kloubu a je „veden“ kolenem. Během pohybu nesmí docházet k rotaci trupu a k většímu prohnutí v bederní oblasti. Cvik se provádí vpravo i vlevo.



„Odpočinková“ poloha cviku: leh na pravém boku přednožný pokrčmo levou dovnitř, koleno a bérce je na podložce. Pravá horní končetina je vzpažená na podložce, druhá paže je opřena před tělem a pomáhá stabilizovat trup.

Cvik 5

Ze dřepu úožného levou provést předklon, předpažit a přenesením váhy těla zvolna provést dřep úožný pravou. Pánev se pohybuje vodorovně s podložkou. Cvik není vhodný provádět při problémech s kyčelními klouby. Cvik je zaměřen také na posílení čtyřhlavého svalu stehenního. Cvičí se symetricky na obě strany.

Cvik 6

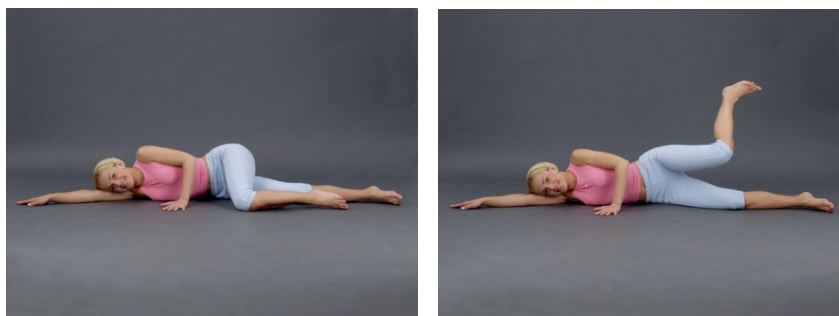
V lehu na pravém boku pokrčit přednožmo, pravá horní končetina je vzpažena a dlaní opřena o podložku. Druhá paže je opřena před tělem a stabilizuje trup. Koleno opakovaně přitahovat směrem k podložce a propínat do unožení. Pohyb vychází z kyčelního kloubu a je „veden“ patou vzhůru, špička chodidla směřuje vpřed. Během pohybu nesmí docházet k záklonu trupu a zevní rotaci špičky. Neprohýbat v bedrech. Cvik se provádí symetricky na obě dvě strany.

Cvik 7

V lehu na pravém boku vzpažit pravou, dlaň je na podložce, druhá končetina je před tělem

a stabilizuje trup. Dynabandem obtočit lýtka, unožit levou a opakovaně provádět hmity. Pohyb je prováděn tahem, rozsah unožení je cca 5–10 cm podle elasticity dynabandu. Špičky nohou směřují vpřed. Neprohýbat v bedrech. Během pohybu nesmí docházet k rotaci trupu a k zevní rotaci unožené končetiny. Cvikem se zároveň posiluje i napínač povázky stehenní. Cvik se provádí i u druhé končetiny.

Cvik 8



V lehu na pravém boku pokrčit přednožmo levou dovnitř, koleno a bérce je na podložce, pravou horní končetinu vzpažit a dlaní opřít o podložku. Druhá paže je opřená před tělem a stabilizuje trup. Unožit levou pokrčmo, bérce směřuje vzad šikmo vzhůru, chodidlo je vztyčeno. Opakovaně provádět hmity v rozsahu cca 3 cm. Pohyb vychází z kyčelního kloubu a je „veden“ patou vzhůru. Během pohybu nesmí docházet k rotaci trupu a ke zvětšenému bedernímu prohnutí. Cvik se provádí u obou končetin.

CVIKY NA POSÍLENÍ SVALŮ BŘIŠNÍCH

Cvik 1



V lehu pokrčmo, stehna a bérce svírají úhel 90°, předpažit poníž. S výdechem zvolna tahem zvednout trup od podložky. Pohyb je zahájen přitažením brady do hrdelní jamky a páteř se postupně „odvíjí“ od podložky. Při předklonu hlavy nesmí docházet k tzv. „předsunu“ brady, při němž se brada sune rovně vpřed. Rovněž nesmí být pohyb proveden tzv. „švihem“ trupu. Během pohybu je dýchání plynulé. Podle úrovně silových schopností břišního svalstva lze měnit polohu horních končetin

Cvik 2

V lehu pokrčmo, chodidla jsou na podložce, předpažit poníž. S výdechem zvolna tahem zvednout trup od podložky. Pohyb je zahájen přitažením brady do hrdelní jamky a celá páteř se postupně „odvívá“ od podložky. Pohyb je zastaven ve chvíli, kdy se začne od podložky „odlepovat“ pánev. Flexe (ohyb) trupu musí být provedena velmi pomalu, bez dechové zádrže. Předklon nesmí být zahájen tzv. „předsunem“ brady, při němž se brada sune lineárně vpřed. Během pohybu nesmí docházet k tzv. „švihů“ trupu. Podle úrovně silových schopností břišního svalstva mohou být horní končetiny v různých pozicích:

- paže na podložce;
- předpažit poníž (tato poloha není vhodná při bolestivosti v oblasti krční páteře);
- skrčit předpažmo, předloktí dovnitř, pravé nad levým, ruce na ramena;
- skrčit předpažmo povyš, ruce v týl, lokty směřují šikmo vpřed, prsty nejsou propleteny; (seřazeno vzestupně podle stupně obtížnosti).



Cvik 3

V lehu pokrčít přednožmo zkřížmo, upažit, dlaně jsou na podložce. Kolena ve vodorovné rovině „opisují“ osmu. Pohyb vychází z kyčelních kloubů. Neprohýbat v bedrech. Kolena jsou po celou dobu pohybu nad podložkou.

Cvik 4

V lehu položit dolní končetiny na židli tak, aby stehna a bérce svíraly úhel cca 90°. S výdechem zvolna tahem zvednout trup od podložky. Pohyb je zahájen přitažením brady do hrdelní jamky a celá páteř se postupně „odvíjí“ od podložky. Lýtka aktivně tlačí do židle, pánev leží po celou dobu pohybu na podložce. Flexe (ohyb) trupu musí být provedena velmi pomalu, bez dechové zádrže. Předklon nesmí být zahájen tzv. „předsunem“ brady, při němž se brada sune lineárně vpřed. Během pohybu nesmí docházet k tzv. „švihů“ trupu. Podle úrovně silových schopností břišního svalstva lze měnit polohu horních končetin.

Cvik 5

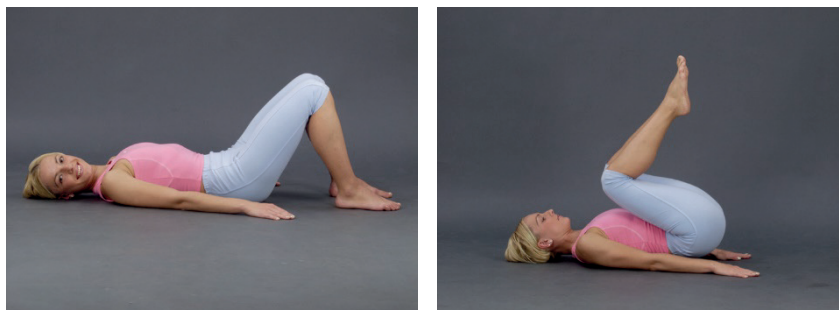
V lehu skrčmo přednožném levou, chodidlo i dlaně jsou na podložce, předpažit poníž a zvolna tahem ve výdechu zvednout trup od podložky. Brada je přitahována do hrdelní jamky a trup se postupně „odvíjí“ od podložky. Pánev i chodidlo pokrčené končetiny jsou po celou dobu pohybu v kontaktu s podložkou. Při předklonu hlavy nesmí docházet k tzv. „předsunu“ brady, při němž se brada sune rovně vpřed. Pohyb nesmí být proveden tzv. „švihem“ trupu. Dýchání je plynulé. Cvik se provádí symetricky i k druhé končetině.

Cvik 6



V lehu pokrčmo předpažit poníž, kotník pravé dolní končetiny opřít o levé koleno, chodidlo levé končetiny je na podložce. Zvolna tahem s výdechem pootočít a nadzvednout trup vpravo. Paže směřují zevně kolen. Pohyb je zahájen přitažením brady do hrdelní jamky a celý trup se postupně „odvíjí“ od podložky. Předklon hlavy nesmí být proveden tzv. „předsunem“ brady, při němž se brada sune lineárně vpřed. Během pohybu nesmí dojít k tzv. „švihu“ trupu a k dechové zadržci. Cvik se provádí vpravo i vlevo.

Cvik 7



V lehu pokrčmo, chodidla i dlaně jsou na podložce, s výdechem přitáhnout stehna k hrudníku. Pohyb je prováděn tahem a velmi pomalu. Při cviku se zároveň aktivuje i bedrokyčlostehenní sval.

Cvik 8

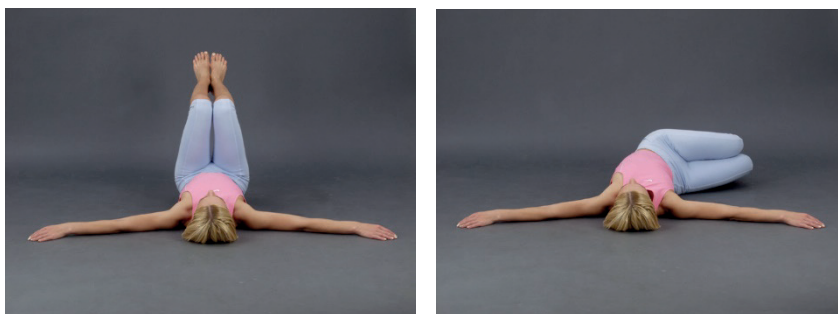
V lehu pokrčit přednožmo, upažit, dlaně jsou na podložce. Spustit pravou dolní končetinu vpravo, potom levou přinášit k pravé a zpět. Pohyb je zastaven těsně nad podložkou. Cvik se provádí na obě strany.

Cvik 9

V lehu přednožit zkřížmo, pravá přes levou. S výdechem nadzvednout pánev od podložky. Pohyb je prováděn pomalu, tahem.

Cvik 10

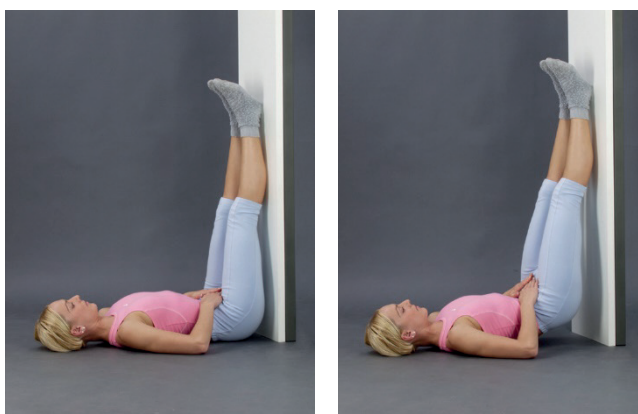
Z lehu skrčmo, chodidla i dlaně jsou na podložce, zvolna s výdechem provést stoj na lopatkách skrčmo, kolena přitáhnout k čelu. Pohyb je prováděn tahem, nesmí docházet k tzv. „švihů“ trupu. Při cviku se zároveň aktivuje i bedrokyčlostehenní sval.

Cvik 11

V lehu pokrčít přednožmo, upažit, dlaně jsou na podložce. Střídavě položit dolní končetiny vpravo a zpět, vlevo a zpět. Pohyb je ukončen těsně nad podložkou.

Cvik 12

V kleku sedmo, pánev je vysazena, s výdechem podsadit pánev a „oploštit“ břišní stěnu. Během pohybu nesmí docházet k zvětšování prohnutí v hrudním úseku páteře. Cvikem se zároveň posilují svaly hýžďové.

Cvik 13

V lehu u stěny, dolní končetiny směřují kolmo vzhůru, sunem končetin po stěně ve výdechu mírně nadzvednout pánev od podložky (max. 10 cm). Pohyb je prováděn velmi pomalu,

tahem. Pro cvičení doporučujeme doplnit cvičební úbor o ponožky, aby byl umožněn skluz po stěně.

Cvik 14



Leh vznesmo, upažit, špičky nohou i dlaně jsou na podložce. Dolní končetiny opisují kruh vpravo. Obtížnost provedení závisí na vzdálenosti špiček nohou od podložky. Kolena jsou po celou dobu nad podložkou. Během pohybu nesmí dolní končetiny ani pánev „spadnout“ na podložku. Cvik není vhodné provádět při bolestivosti v oblasti bederní páteře. Cvikem se aktivuje zároveň sval bedrokyčlostehenní. Provádí se i na stranu opačnou.

Cvik 15



Z lehu zkřížného skrčmo skrčit vzpažmo zevnitř, předloktí dovnitř, ruce v týl. S výdechem

zvolna přechod do sedu zkřížného skrčmo. Brada je přitahována do hrdelní jamky a páteř se postupně „odvíjí“ od podložky. Dolní končetiny jsou po celou dobu pohybu v základní poloze. Předklon hlavy nesmí být zahájen tzv. „předsunem“ brady, při němž se brada sune lineárně vpřed. Během pohybu nesmí docházet k tzv. „švihů“ trupu a k dechové zádrži. Při cviku se také aktivuje sval bedrokyčlostehenní.

LITERATURA

- Appelt, K., Horáková, D., & Novotný, L. (1989). *Názvosloví pro cvičitele*. Praha: Olympia.
- Botlíková, V., & Kortánek, J. (2009). *Pozdrav monitoru*. Praha: Vašut.
- Bursová, M. (2005). *Kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing.
- Čermák, J., Chválová, O., Botlíková, V., & Dvořáková, H. (2000). *Záda už mě nebolí*. Praha: Jan Vašut.
- Dobeš, M., & Dobešová, P. (2006). *Základy zdravotního cvičení*. Valašské Meziříčí: Colora.
- Dostálová, I., & Miklánková, L. (2005). *Protahování a posilování pro zdraví*. Olomouc: Hanex.
- Kabelíková, K., & Vávrová, M. (1997). *Cvičení k obnovení a udržování svalové rovnováhy (příprava ke správnému držení těla)*. Praha: Grada Publishing.
- Kaminoff, L. (2010). *Anatomie jógy*. Brno: Computer Press.
- Kazimír, J., & Klenková, M. (2007). *Lady Pilates*. Praha: Ikar.
- Stejskal, P. (2004). *Proč a jak se zdravě hýbat*. Břeclav: Presstempus.
- Tlapák, P. (2003). *Tvarování těla pro muže i ženy*. Praha: ARSCI.

SOUHRN

Publikace je zaměřena na teoretické vymezení zdravotní tělesné výchovy. Podává stručný přehled o historickém vývoji této disciplíny, jejím ukotvením ve studijních plánech jednotlivých oborů na Fakultě tělesné kultury, možnostech dalšího vzdělávání v této oblasti a informuje o stavu zdravotní tělesné výchovy na základních, středních a vysokých školách.

Zdravotní tělesná výchova vychází z tělesné výchovy a je určena zdravotně oslabeným jedincům. Je zaměřena na zdravotně orientované aktivity, které mají preventivní i terapeutický význam a působí na zdravotní stav jedince ve smyslu jeho optimalizace, stabilizace nebo zmírnění progresu oslabení. Teoretické poznatky o cílech a úkolech zdravotní tělesné výchovy, jejím obsahu, volbě vyrovnávacích prostředků a pomůcek, organizačních formách a zdravotních skupinách doplňuje přehled o jednotlivých druzích oslabení.

Obsahovou náplní ve zdravotní tělesné výchově jsou především tělesná cvičení, proto je i hlavní pozornost zaměřena na podpůrně-pohybový aparát jedince, který je zároveň možno velmi dobře ovlivňovat. Základní znalosti z anatomie a fyziologie člověka jsou nezbytné pro získání dalších vědomostí z oblasti diagnostiky pohybového systému.

Publikace předkládá základní anatomické poznatky z oblasti podpůrně-pohybového systému. V textu jsou popsány hlavní svaly a svalové skupiny, na které je v další části zaměřena diagnostika. Informace k jednotlivým svalům, které jsou uvedeny jak v české, tak i v latinské terminologii a umožňují případné srovnání s jinou odbornou literaturou, jsou pro větší názornost a srozumitelnost doplněny příslušnými ilustracemi.

Vyšetření svalového aparátu je zaměřeno na detekci svalových dysbalancí ve smyslu svalového zkrácení, svalového oslabení, chybných pohybových stereotypů a hypermobility. Při vlastním provádění svalového vyšetření lze vycházet z upřesňujících a navádějících obrázků, které jsou zařazeny přímo v textu.

Na základě odborně provedeného vyšetření svalového aparátu je pak možné korigovat zjištěné odchylky vhodně volenými kompenzačními cvičeními, ergonomickými úpravami a korekcí držení jednotlivých tělesných segmentů v klidu i při pohybových činnostech.

Uvedené ucelené soubory cviků zaměřené na konkrétní svaly a svalové skupiny jsou uspořádány do dvou skupin, na cviky pro uvolnění a protažení svalů a na cvičení posilovací. Správná volba a výběr cviků, dobře zvolený objem a intenzita cvičení, přesné zaujímání výchozích cvičebních poloh, způsob provádění cvičebních tvarů a především vnímání vlastního těla je při cvičení velmi důležité.

Ke kvalitní péči o podpůrně-pohybový systém patří i úprava nevhodných pohybových návyků, eliminace náročných dlouhodobě zaujímaných a neměnných statických pozic, vlastní

korekce držení těla a příslušných tělesných segmentů během celého dne, kompenzace nepřiměřené či jednostranně prováděné nebo naopak nedostatečné pohybové zátěže, či korekce morfologicko-funkčních nedostatků. S tím souvisí i vhodná ergonomická opatření a správná volba ortopedických a rehabilitačních prostředků i různé formy regenerace, aby péče o podpůrně-pohybový systém byla komplexní. Jedině tak lze, s potřebnými znalostmi o pohybovém systému, porozuměním jednotlivým pohybům a především s intenzivním vnímáním a nasloucháním vlastního těla, dosáhnout optimálních výsledků.

SUMMARY

This publication focuses on the theoretical definition of health and physical education. Gives a brief overview of the historical development of the discipline, its anchoring in the study plans of individual courses at the Faculty of Physical Culture, continuing education opportunities in this field and informs about the state of health physical education in elementary, middle and high schools.

Health Physical Education is based on physical education and is intended for individuals with health problems. It is aimed at health-oriented activities, which have preventive and therapeutic value and effects the health status of an individual in terms of his optimization, stabilization or reduction of weakness progression. Theoretical knowledge of the objectives and tasks of health physical education, its content, choice of balancing equipment and tools, organizational forms and health groups complements an overview of the various kinds of weakening.

The content of physical health education are mainly physical exercises therefore the main focus is on the alternative-musculoskeletal system of the individual, which can also be well influenced in the same time. Basic knowledge of human anatomy and physiology are necessary to obtain additional knowledge in the field of muscular apparatus diagnosis.

The publication presents the basic anatomical knowledge from the alternative-musculoskeletal system field. The text describes the major muscles and muscle groups, on which focuses diagnostic in the next section. Information on individual muscles that are listed are both in Czech and in Latin terminology and allow for comparison with other literature, are for greater clarity and comprehensibility accompanied by illustrations.

Examination of the muscular system is focused on the detection of muscle imbalances in terms of muscle shortening, muscle weakness, incorrect movement stereotypes and hypermobility. The actual implementation of muscle testing can be based on specifying and guiding images that are included in the text.

On the basis of professionally performed examination of muscular apparatus is possible to correct the detected anomalies by appropriately selected compensatory exercises, ergonomic adjustments and correction of holding of individual physical segments during rest and also during physical activities.

The complete set of exercises focused on specific muscles and muscle groups are arranged in two groups. Exercises for relaxation and stretching muscles with a tendency to shorten and exercises to strengthen weakened muscles. Proper choice and selection of exercises, well-chosen volume and intensity of exercise, assuming accurate initial exercise positions, form of exercise

shapes and especially the perception of one's own body during exercise are very important.

The good quality care of the alternative-motion system includes a modification of inappropriate movement habits, elimination of challenging long-held and unchanging static positions, self-correction of posture and the relevant body segments during the day, compensation of excessive or unilaterally implemented or on the contrary insufficient physical stress or correction of morphological -functional deficiencies. This is related to a suitable ergonomic measures and the right choice of orthopedic and rehabilitation devices as well as to various forms of regeneration so the alternative-motion system care is complex. Only in this way, with the necessary knowledge of the locomotor system, understanding the various movements and especially with intense perception and listening to your own body, can be optimal results achieved.

RNDr. Iva Dostálová, Ph.D.

Zdravotní tělesná výchova ve studijních programech Fakulty tělesné kultury

Výkonný redaktor prof. PhDr. Ivo Jirásek, Ph.D.

Odpovědný redaktor Otakar Loutocký

Technická redakce Vydavatelství Univerzity Palackého

Návrh a úprava obálky Jan Dostál

Fotografie Ing. Petr Zatloukal, Tomáš Loutocký

Ilustrace Mgr. Zdeňka Michalíková

Publikace ve vydavatelství neprošla redakční jazykovou úpravou

Vydala Univerzita Palackého v Olomouci

Křížkovského 8, 771 47 Olomouc

www.vydavatelstvi.upol.cz | www.e-shop.upol.cz | vup@upol.cz

Vytiskl Papírtisk, s. r. o.

Chválkovická 223/5, 779 00 Olomouc

www.papirtisk.cz

Ediční řada – Monografie

ISBN 978-80-244-3952-5

Neprodejná publikace

1. vydání

Olomouc 2013

VUP 2013/841