

Posilovací a protahovací cvičení v anatomických souvislostech



Autor: PhDr. Jaroslav Krištofič

UK FTVS 2019

Elektronická učebnice

Vydavatel: Univerzita Karlova Fakulta tělesné výchovy a sportu

Recenze: doc. PhDr. Petr Šťastný, Ph.D.

PaedDr. Petr Tlapák, CSc.

Autor děkuje oběma recenzentům za podnětné připomínky ke zkvalitnění předkládaného textu.

ISBN 978-80-87647-51-6

Fotografie: autor

Počet fotografií: 186

Počet stran textu: 80

Obsah

Úvod.....	4
<i>Teoretická část.....</i>	<i>5</i>
Anatomické názvosloví.....	5
Funkce svalů.....	6
Držení těla.....	8
Koncept tělesných schopností a dovedností.....	9
Základní druhy tělesných cvičení.....	10
Posilovací cvičení (teorie).....	11
Protahovací cvičení (teorie).....	18
Mobilizační cvičení (teorie).....	22
Použitá a doporučená literatura.....	23
<i>Praktická část.....</i>	<i>25</i>
Mobilizace kořenových kloubů a segmentů páteře.....	25
Mobilizační cvičení (praktické příklady)	25
Posilovací a protahovací cvičení na svaly HK, pletence ramenního a krku.....	33
Posilovací cvičení (horní část těla – praktické příklady)	33
Protahovací cvičení (horní část těla – praktické příklady)	46
Posilovací a protahovací cvičení na svaly DK a dolní části trupu.....	53
Posilovací cvičení (dolní část těla – praktické příklady)	54
Protahovací cvičení (dolní část těla – praktické příklady)	66
Kondiční program.....	76
Závěr.....	80

Úvod

Člověk se rodí jako mentálně i pohybově nedokonalý tvor a až v průběhu vývoje dochází postupně k naplňování jednotlivých funkcí. Jejich úroveň je ovlivněna dědičnými předpoklady, prostředím a podmínkami vývoje, především však cílenou činností – učením. I v rámci pohybových dispozic jsou některé limity dány již od narození, ale úroveň komplexně pojímané „pohybové gramotnosti“ je významně ovlivňována obsahem a kvalitou procesu pohybového učení. Výběr obsahu a způsob jeho realizace korespondují s odborností, odbornost s informacemi a schopností s těmito informacemi účelně pracovat.

Tato publikace je elektronickým studijním materiálem především k předmětům „Základní gymnastika“, „Kondiční gymnastika“ a „Fitness“ vyučovaných na UK FTVS a školách podobného charakteru, ale své uplatnění najde i u frekventantů kurzů „Kondiční trenér“, respektive „Fitness instruktor“ apod. Obsah není zaměřen na komplexní téma tělesné zdatnosti, ale pouze na její specifickou část – **ovlivňování svalové zdatnosti**. Svalová zdatnost je souhrnný výraz pro vyjádření funkční dostatečnosti v produkci maximální síly, v silové vytrvalosti a ve flexibilitě příslušných svalů. Teoretická část se zabývá základy posilovacích, protahovacích a uvolňovacích cvičení s cílem jednoduše a srozumitelně vyjádřit podstatu těchto činností. Nosným výstupem tohoto projektu je soubor účelově strukturovaných tělesných cvičení proveditelných ve standardně vybavených tělocvičnách, nebo v domácím prostředí, bez ambic rozšiřovat tento základní soubor o cvičení na posilovacích strojích nebo s náčiním typickým pro fitness centra. Cílem je vytvořit znalostní základ o účinku konkrétních cviků na struktury pohybového aparátu, jakými cviky posilujeme či protahujeme jednotlivé svalové partie. Tento znalostní základ by měl být postupně rozšiřován o informace metodického charakteru směrem ke způsobu provádění a dávkování jednotlivých cviků vzhledem k zamýšlenému účelu. Při respektování principu postupnosti jsou zde úmyslně podávány pouze základní informace a výběr je zaměřen především na elementární cviky ve víře, že méně znamená někdy více. Pochopí-li student základy, je připraven na nich stavět a rozšiřovat je o další poznatky.

Úroveň pohybových dispozic jedince je vymezena komplexem funkcí jak kondičního (síla, vytrvalost), tak koordinačního charakteru (senzorické, řídicí a regulační systémy CNS). Ovlivňování svalové zdatnosti nelze vnímat jako pouhou stimulaci výkonné složky (svalů), protože současně jsou stimulovány i řídicí funkce, člověk se učí vnímat a regulovat pohyb. Bez přihlédnutí ke specifickým potřebám jednotlivých sportů by mělo být jedním z cílů obecné pohybové přípravy dosažení takové úrovně svalové zdatnosti, která umožní provádět koordinované pohyby tělesných segmentů v dostatečné dynamice, v dostatečném počtu opakování a v dostatečném rozsahu pohybu. Pro účely tohoto textu použijeme zjednodušené, ale vzhledem k ústřednímu tématu „ovlivňování svalové zdatnosti“ postačující dělení tělesných cvičení na **mobilizační** (uvolňovací), **protahovací** a **posilovací**. Anatomické souvislosti uvedené v názvu tohoto projektu a v textu samém mají zdůraznit skutečnost, že každý cvik zařazený do konkrétního pohybového programu má svůj účel a jeho zařazení musí být zdůvodnitelné.

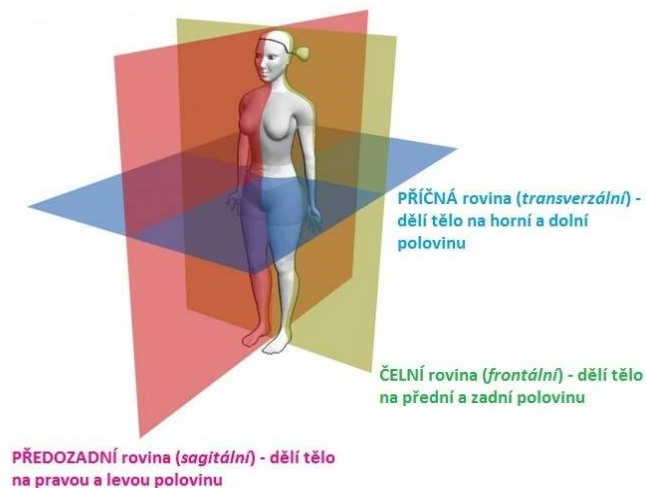
Teoretická část

Anatomické názvosloví – popis základních rovin, os a směrů

Základní anatomické postavení – vzpřímený stoj spojný, hlava hledí přímo vpřed, ruce jsou spuštěny podél těla a otočeny dlaněmi vpřed – palce směřují od těla (Fleischmann & Linc, 1981).

Roviny:

- *Mediánní* (při pohledu zepředu půlí tělo na dvě symetrické poloviny, pravou a levou)
- *Sagitální* (je každá rovina rovnoběžná s mediánní rovinou)
- *Frontální* (vodorovná s čelem, dělí tělo na část přední a zadní)
- *Transverzální* (vodorovná se zemí, dělí tělo na část horní a dolní).



Obr. 1 – roviny na lidském těle (převzato z ELUC Olomouc)

Osy:

- *Svislá* (výšková osa těla, rotační pohyby kolem této osy – např. skok s obratem)
- *Pravo-levá* (rotační pohyby kolem této osy – např. kotoul vpřed)
- *Předo-zadní* (rotační pohyby kolem této osy – např. přemet stranou).

Směry:

- *Kraniální* (směr k hlavě)
- *Kaudální* (směr ke kostrči)
- *Ventrální* (směr k břišní straně)
- *Dorzální* (směr k zádové straně)
- *Mediánní* (směr k tělesnému středu, k mediánní rovině – k výškové ose těla)
- *Laterální* (směr od tělesného středu, od mediánní roviny – od výškové osy těla k periférii)
- *Proximální* (u segmentů končetin směr k trupu)
- *Distální* (u segmentů končetin směr k prstům).

Pohyby končetin:

- *Flexe* – ohnutí
- *Extenze* – natažení
- *Zevní rotace* – otáčení směrem od středu těla
- *Vnitřní rotace* – otáčení směrem ke středu těla
- *Cirkumdukce* – kroužení
- *Pronace HK* – v předpažení otočit z neutrální polohy dlaň dolů
- *Supinace HK* – v předpažení otočit z neutrální polohy dlaň vzhůru
- *Pronace DK* – pohyb malíkovou stranou vzhůru, ploska nohy směřuje od střední roviny
- *Supinace DK* – pohyb malíkovou stranou dolů, ploska nohy směřuje ke střední rovině
- *Abdukce* – odtažení (upažení, unožení)
- *Addukce* – přitažení (přípažení, přinožení)
- *Dorzální flexe* – pohyb v hlezenním kloubu – vztyčit chodidlo (nebo zápěstí)
- *Plantární flexe* – pohyb v hlezenním kloubu směrem do výponu, „propnout špičku“.

Pohyby trupu a pánve:

- *Flexe* – předklon trupu
- *Extenze* – napřímení trupu z předklonu nebo mírný záklon
- *Hyperextenze* – dosažení krajní polohy, kdy je úhel mezi podélnou osou dvou sousedních segmentů větší než 180° (platí i pro segmenty končetin)
- *Rotace* – natočení trupu kolem výškové osy těla vlevo – vpravo
- *Lateroflexe* – úklon trupu vlevo, vpravo
- *Anteverze* – pohyb pánve vedoucí ke zvětšení bederní lordózy (prohnutí)
- *Retroverze* – pohyb pánve vedoucí ke zmenšení bederní lordózy (podsazení).

Pohyby ramen:

- *Elevace* – pohyb ramen vzhůru
- *Deprese* – pohyb ramen dolů
- *Protrakce* – pohyb ramen vpřed
- *Retrakce* – pohyb ramen vzad.

Funkce svalů

Základní funkcí svalu je kontrakce a relaxace, pomocí těchto mechanismů jsme schopni uvést do pohybu jednotlivé tělesné segmenty, odolávat vnějšímu odporu nebo stabilizovat polohu těla. I ty nejjednodušší pohyby tělesných segmentů jsou výsledkem souhry více svalů, kdy každý plní v daném pohybu svoji specifickou funkci. Každý jednotlivý sval může pracovat v rámci svalových smyček ve specifických pohybech v různých funkcích, proto je účelné procvičovat jednotlivé svaly v různých pohybech, respektive „neprocvičovat svaly, ale pohyby“. V tomto smyslu lze vymezit následující funkce:

- *Agonista* (sval, který svou kontrakcí způsobuje pohyb v zamýšleném směru)
- *Antagonista* (sval působící proti agonistovi, proti zamýšlenému směru pohybu)
- *Synergista* (sval spolupůsobící s agonistou, sám však není schopen zamýšlený pohyb provést)
- *Fixační funkce* (svaly které fixují polohu některých tělesných segmentů, aby mohl být vykonán hlavní pohyb)
- *Neutralizační funkce* (svaly které neutralizují druhou směrovou komponentu agonisty, aby mohl být vykonán hlavní pohyb). Funkce fixačních a neutralizačních svalů bývá společně označována jako „stabilizační funkce“.

Jednotlivé svaly jsou složeny ze svalových vláken různých typů (rychlá – bílá, pomalá – červená, nediferencovaná apod.) v různém procentuálním zastoupení, což ovlivňuje jejich vlastnosti. Procentuální zastoupení jednotlivých typů svalových vláken je u stejných svalů u každého jedince také rozdílné. Především v zastoupení rychlých vláken se uplatňuje největší míra genetické determinace (dědičné vlivy). Zjednodušeně lze dělit svaly na **fázické** (cca 1/3 všech svalů), které jsou nositeli pohybu tělesných segmentů a mají tendenci k ochabování a „vypadávání z funkce“ a svaly **tonické** (respektive posturální, cca 2/3 všech svalů, jejich hlavní úlohou je postura – vzpřímené držení těla) s tendencí ke zvyšování svalového napětí (tonus) a ke zkrácení (Bursová, 2005). Výše uvedený text zmiňuje obecné tendence, ale ve fyzioterapeutické praxi se můžeme setkat s případy, kdy naopak tonické svalstvo „vypadává z funkce“, fázické se stává hyperaktivním a vykazuje zvýšený svalový tonus. Podle Tlapáka (2014) nelze tuto problematiku vnímat jako „černobílé“ dogma, nelze vycházet z pouhých předpokladů, ale z funkčních testů v rámci konkrétního případu. Sval může vykazovat jiné vlastnosti v povrchové a jiné v hluboké vrstvě. U vícehlavých svalů mohou mít jednotlivé hlavy rozdílné charakteristiky (např. trojhlavý sval lýtkový: jeho část – dvojhlavý m. gastrocnemius je fázického charakteru a šikmá hlava – m. soleus je tonického charakteru). Oba systémy, fázický i tonický spolu spolupracují v koordinačních souvislostech a pro harmonizaci funkcí je účelné jejich komplexní procvičování ve smyslu posilovacích i protahovacích cvičení, nezůstávat jen u jedné činnosti, jejíž volba by vycházela pouze ze zmiňovaných tendencí, respektive z administrativního zařazení.

Základní druhy svalové kontrakce:

- *Koncentrická kontrakce* (sval se zkracuje, například přitažení do shybu – flexe v loketním kloubu vyvolaná koncentrickou kontrakcí především dvojhlavého a hlubokého svalu pažního).
- *Excentrická kontrakce* (sval se působením vnější síly prodlužuje, například seskok ze švédské bedny do stabilizovaného podřepu – vlivem získané kinetické energie je při doskoku násilně protahován kvadriceps, velký sval hýžděový a hamstringy, tzv. brzdivá metoda posilování).
- *Izometrická kontrakce* (délka svalu se nemění, například v upažení se opřeme levou dlaní o stěnu a působíme tlakem proti ní – izometrické posilování prsního svalstva).

Držení těla

Držení těla je pro každého jedince typické, ale v jisté míře ovlivnitelné. Je dáno především stavem nervosvalového aparátu ve smyslu vyváženosti funkcí fázického a tonického (posturálního) svalstva, ale také genetickými faktory, psychickým stavem (stres) a fyzikálními podmínkami prostředí (teplota). Vlivem svalového tahu je páteř formována ve tvaru lordóz (prohnutí) a kyfóz (ohnutí), což umožňuje tlumit nárazy vůči její podélné ose. Odshora krční

lordóza, hrudní kyfóza, bederní lordóza. Fázické svalstvo je fylogeneticky mladší a má tendenci k ochabování (např. dolní fixátory lopatek, nebo břišní svalstvo), tonické svalstvo je fylogeneticky starší a má tendenci ke zkracování (např. prsní svalstvo, bederní vzpřimovače, nebo hamstringy – svaly na zadní straně stehna). Funkční nerovnováha mezi těmito systémy (zjednodušeně antagonistickými svalovými dvojicemi umístěnými většinou na opačných stranách těla) může být příčinou vzniku **svalových dysbalancí** (Bursová, 2005). V jejich důsledku jsou jednotlivé svaly zapojovány v jiných mechanických souvislostech, než je optimální konfigurace (tonické svaly bývají v těchto případech více zapojovány na úkor funkce fázických svalů). Může dojít k přebudování pohybového vzoru a k deformitám v držení těla. To ovšem neznamená, že bychom měli fázické svalstvo s tendencí k ochabování pouze posilovat a tonické svalstvo s tendencí ke zkrácení pouze protahovat, obě činnosti je potřebné kombinovat. Jak již bylo uvedeno výše v textu, považují někteří autoři dělení svalstva na fázické a tonické s vazbou na aplikaci posilovacích, nebo protahovacích cvičení za překonané. Tlapák (2014) uvádí, že příčinou bolesti zad může být i zkrácené břišní svalstvo (především m. rectus abdominis), které podsazuje pánev, nebo že i hluboké bederní vzpřimovače (s deklarovanou tendencí ke zkrácení) mohou být ochablé. Problém vidí v možném ochabování hlubokých svalů (např. bederní vzpřimovače) a naopak ve zkrácení povrchových svalů (např. povrchových vzpřimovačů nebo břišních svalů) a tyto funkční disproporce „černobílé“ dělení svalů na fázické a tonické neřeší. Fyzioterapeut s nimi však musí počítat a objektivní diagnózu by měl opřít o funkční svalové testy.

Častou příčinou vzniku svalových dysbalancí je přetěžování určitého tělesného segmentu bez kompenzace (jednostranná pohybová zátěž) a pohybová nedostatečnost (hypokinéza). Rovněž dlouhodobé setrvávání v neměnné (byť relativně správné) poloze bez pohybové variability má na pohybový systém negativní vliv. Typické svalové dysbalance bývají označovány jako „**dolní zkřížený syndrom**“ (zjednodušeně ochablé břišní a hýžděové svalstvo, větší aktivitu a zkrácení vykazují posturální svaly – bederní vzpřimovače a ohybače kyčle) a „**horní zkřížený syndrom**“ (zjednodušeně ochablost „dolních fixátorů lopatky“ a zvýšená aktivita, respektive zkrácení prsního svalstva a svalů na zadní straně krku). Při respektování konstituční individuality se jeví jako přesnější označení „individuálně optimální držení těla“ než „správné držení těla“. Pro každého jedince je nejlepší takový postoj, při kterém jsou jednotlivé sektory posturálního systému harmonicky vyvážené a potřebují nejmenší svalovou práci pro udržení stability (Véle, 1995). Postura je aktuální způsob držení těla v postoji a její změna je relativně snadná, posturální reflex je navyklý způsob držení těla a jeho přebudování je obtížné (podvědomé procesy). Podstatné je, že zatímco úmyslný pohyb volně kontrolujeme, tak reaktivní stabilizační funkce probíhají automaticky a mimovolně, tedy bez našeho uvědomění (Kolář, 2006). To však neznamená, že se tyto funkce nedají cvičením ovlivnit. Organismus musí být schopen reagovat na působení sil zevního prostředí a udržet posturu, která bude optimální pro dosažení cíleného pohybu (Čápková, 2008). Posturální vývoj je geneticky určen a obsahuje motorické vzory, které vytváří základ našeho automatického, mimovolně orientovaného motorického chování (Kolář & Lewit, 2005).

Typické deformity v držení těla (řetězí se a vzájemně se ovlivňují):

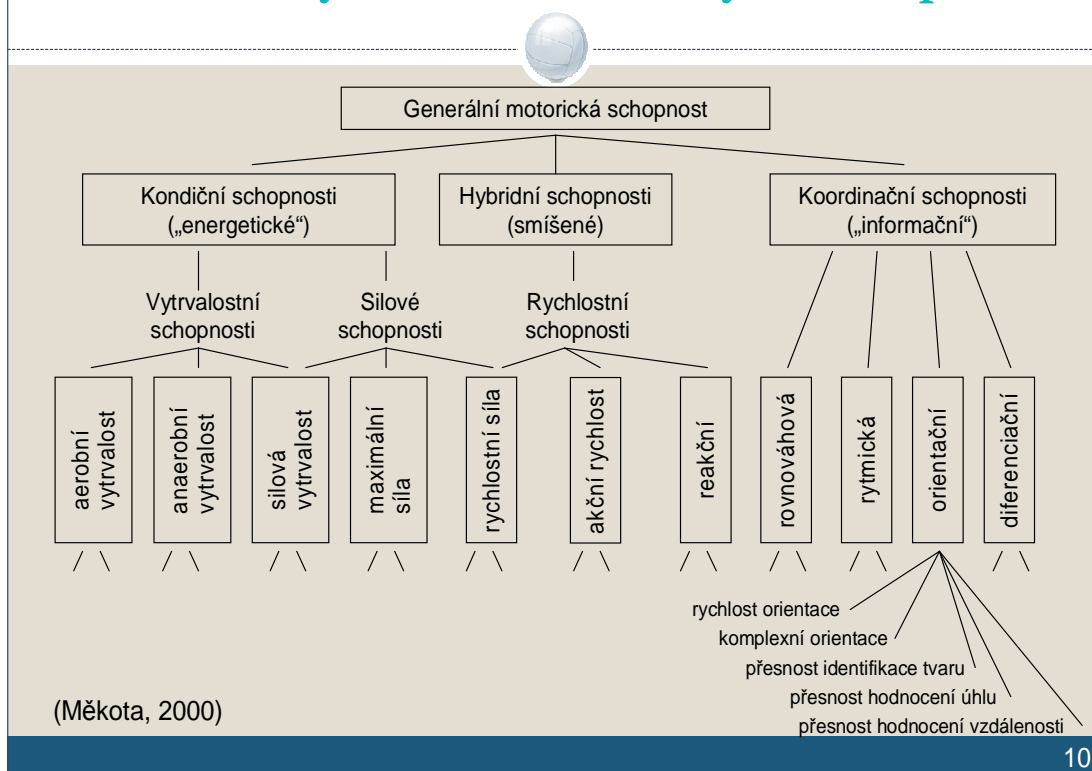
- *Krční hyperlordóza* – zvětšené prohnutí krční páteře směrem vpřed způsobené zkrácením šíjového svalstva na zadní straně krku (především horní část trapézového svalu) a ochablostí svalů na přední straně krku.
- *Hrudní hyperkyfóza* – zvětšené zakulacení zad v hrudní oblasti (především zkrácené prsní svalstvo a ochablé dolní fixátory lopatky).

- *Bederní hyperlordóza* – zvětšené prohnutí v bederní oblasti (především zkrácené bederní vzpřimovače a ochablé břišní svalstvo).
- *Skolióza* – stranové vybočení páteře (může být vrozená i získaná).
- *Plochá záda* – menší zakřivení lordóz a kyfóz v průběhu páteře vůči fyziologickému normálu (příčinou může být i hypokinéza – nízká pohybová aktivita jedince).
V důsledku toho neplní páteř důsledně funkci tlumiče nárazů a klouby jsou vystaveny jejich účinku.

Koncept pohybových schopností a dovedností

Pohybové schopnosti jsou relativně samostatné vnitřní předpoklady k pohybové činnosti a jednotlivě jsou na různých stupních genetické determinace (předpoklady být rychlý, předpoklady být silný apod.). Dělí se na kondiční, koordinační a hybridní (viz obr. 2, Měkota, 2000). Největší míru genetické podmíněnosti vykazují rychlostní schopnosti (viz slogan „sprinterem se člověk narodí, vytrvalce lze vychovat“) u kterých jsou velké nároky jak na kondiční, tak koordinační potenciál a jsou proto řazeny mezi hybridní schopnosti. Svalová síla je spolu s vytrvalostí řazena mezi kondiční pohybové schopnosti. Úroveň jednotlivých koordinačních schopností (orientační, rovnováhové, rytmické, diferenciací apod.) významně ovlivňuje způsobilost účelně využívat kondiční potenciál (především sílu). Pohybová dovednost je na rozdíl od pohybové schopnosti učení získaná způsobilost, kdy opakováním (motorickým učení) dochází k jejímu osvojení (Dovalil, 2002). Bez síly není pohybu, ale silové impulsy jsou spouštěny v průběhu pohybu v koordinačních souvislostech a bez jejich optimálního načasování nemůže být kondiční potenciál účelně využit. Proces posilování ovlivňuje nejen výkonnou složku (svaly), ale i řídicí funkce, učíme se pohybu proti odporu. To představuje spojitě nádoby – první je dostatečný kondiční potenciál jedince a druhou je způsobilost efektivně s ním nakládat (rozvíjet by se měly obě složky v součinnosti). Pro posilování gymnastického typu, které v této publikaci převažuje, je charakteristické posilování s vlastní tělesnou hmotností bez přídatné zátěže. Cílem není svalová hypertrofie, ale stimulace funkce „unést se“, naučit se vnímat své tělo a jeho segmenty, vyvažovat jejich polohu dle zadání. Provedení některých cviků se zpočátku nedaří, člověk se musí naučit, jak je provádět, a to charakterizuje spojitost kondičních a koordinačních nároků, především u cviků balančního charakteru (Křištofič, 2014).

Hierarchický model motorických schopností



Obr. 2 Koncept pohybových schopností (Měkota, 2000)

ZÁKLADNÍ DRUHY TĚLESNÝCH CVIČENÍ ZAMĚŘENÝCH NA OVLIVŇOVÁNÍ ÚROVNĚ SVALOVÉ ZDATNOSTI A KLOUBNÍ STABILITY

- Posilovací cvičení (včetně silově koordinačních cvičení)
- Protahovací cvičení
- Mobilizační (uvolňovací) cvičení

Rozcvičení – obecně platné zásady

Každé pohybové činnosti by mělo předcházet rozcvičení, které se bude různit s charakterem následné zátěže a cílové skupiny. Rozcvičení může mít více různých podob (především v závislosti na pohybové aktivitě, která bude následovat), ale i tak lze vymezit bloky, které by mělo každé rozcvičení obsahovat s tím, že mohou být naplněny specifickým obsahem:

- *Rušná část* – kontinuální pohyb mírné až střední intenzity (klusové variace v prostoru, na místě, rotoped apod.) s cílem postupného navýšení srdeční frekvence (důraz na pozvolný nárůst), zvýšení teploty tělesného jádra, prokrvení vnitřních orgánů za účelem usnadnění cirkulace krve v krevním řečišti, prohřátí a prokrvení svalů a nastartování biochemických metabolických procesů.
- *Mobilizační část* – pohyby krouživého a komíhavého charakteru bez významného silového působení zaměřené na uvolnění svalového napětí, na prokrvení a prohřátí kloubních struktur (viz další text).
- *Protahovací část* – protažení jednotlivých svalů v daném směru ať již s výdrží v krajní poloze (statický strečink, postačuje výdrž 4-6 s), nebo bez výdrže (dynamický strečink s postupně se zvětšujícím rozsahem pohybu) dle charakteru následné zátěže. Účelem není překonat již dosažený rozsah, ale bezpečně se k němu přiblížit.
- *Dynamické zapracování* – dynamické pohyby více tělesných segmentů v koordinačních souvislostech blízkých následné činnosti. Jednotlivé fyziologické systémy (srdeční frekvence, respirační funkce apod.) mají různou křivku nástupu a jejich činnost se musí harmonizovat (sladit) zapracováním.
- *Tonizační část* – není nutnou součástí rozcvičení, ale v případě jejího zařazení je účelné preferovat komplexní zpevňovací cviky izometrického charakteru (zpevnění celého těla) v nevelkém počtu opakování a nevelké intenzitě, odlišit tuto část od posilování (vícečetné opakování zátěže na jednu svalovou partii), posilování nepatří do rozcvičení, zde je cílem aktivovat.

Vývoj a inovace se promítají do všech částí našeho života rozcvičení nevyjímaje. V posledních letech je patrný stále se rozšiřující trend v používání „rollingu“ v rámci rozcvičení. Jde o nepřerušovaný regulovaný tlak těla proti pěnovému válečku, kdy se váleček odvaluje po procvičovaném svalů ve směru svalových vláken. Tato metoda je charakteristická vytvářením tlaku na ztuhlá místa a spoušťové body (trigger points), čímž napomáhá uvolnění svalů, podporuje jejich regeneraci a urychluje jejich návrat do původního stavu. Fyziologickou podstatou je ovlivňování napětí měkkých struktur autogenní inhibicí, kdy dochází k myofasciální relaxaci (uvolnění tenze svalových fascií). V rámci rozcvičení se doporučuje používat „rolling“ před statickým nebo dynamickým protahovacím cvičením (MacDonald et al., 2014). Tuto položku rozcvičení je vhodné zařazovat i před posilovacím tréninkem.

POSILOVACÍ CVIČENÍ:

Síla (jako pohybová schopnost) může být definována jako schopnost překonávat či udržovat vnější odpor svalovou kontrakcí (Zatsiorskij, 1970; Dovalil, 1986). Síla jednotlivého svalu je dána především:

- plochou příčného fyziologického průřezu svalu,
- počtem zapojených motorických jednotek (vnitrosvalová koordinace) a mírou synchronizace jejich zapojení,
- typem kontrahovaných svalových vláken a stavem energetických zásob,
- individuálními biomechanickými parametry konkrétní kloubně svalové jednotky (např. jak daleko od kloubu se sval upíná apod.).

Vnitrosvalová koordinace – je dána počtem zapojených motorických jednotek, respektive svalových vláken daného svalu (lze ji vyjádřit procentuálně, vlákno pracuje na principu „vše“ nebo „nic“ – úplná kontrakce nebo „nic“). Tréninkem lze počet aktivovaných motorických jednotek až trojnásobně zvýšit. Pro zlepšení vnitrosvalové koordinace je nutné překonávat velké odpory (Kuzněcov, 1974). Vlákná v rámci jednoho svalu se nezapínají synchronně (všechna najednou), ale asynchronně. Zvětšení množství synchronně se stahujících vláken s důsledkem zvýšení dynamiky pohybu podporují krátkodobá úsilí vysoké intenzity.

Mezisvalová koordinace – spolupráce svalů v rámci svalových smyček na plnění pohybového úkolu jak ve smyslu časového zapojení jednotlivých svalů (timing) tak intenzity jejich kontrakce. Svaly pracují ve svalových smyčkách, ve kterých plní v konkrétních pohybech specifické funkce (agonista, antagonist, fixátor apod.).

Celkový efekt silového působení je ovlivněn jak úrovní vnitrosvalové, tak mezisvalové koordinace a mírou vynaloženého úsilí. Počáteční zlepšení silových schopností po absolvování několika lekcí kondičního posilování je způsobeno především zlepšením mezisvalové koordinace, kdy se jedinec naučí vykonávat pohybový úkol efektivně bez nadbytečných souhybů a zapojuje jen svaly s mechanickou souvislostí s tímto úkolem, ke zlepšení vnitrosvalové koordinace dochází až později.

Typy svalových vláken:

SO (Slow – Oxidativ): pomalá červená oxidativní vlákna s vysokým aerobním výkonem, s pomalou reakcí na podnět a pomalou unavitelností, uplatňují se především při vytrvalostních zátěžích nižší intenzity.

FG (Fast – Glycolytic): rychlá bílá glykolytická vlákna s vysokým anaerobním výkonem a nízkou oxidační kapacitou, jsou rychle unavitelná a jsou zapojována při silových a rychlostních výkonech maximální intenzity.

FOG (Fast – Oxidativ – Glycolytic): rychlá bleděčervená vlákna se střední oxidační kapacitou, vysokou glykolytickou kapacitou, rychlou kontrakcí a středně rychlou unavitelností, uplatňují se při zátěžích střední až submaximální intenzity.

Při svalové práci se aktivují jednotlivé typy svalových vláken podle intenzity svalové kontrakce. Při nízkých intenzitách v převážně aerobních podmínkách jsou aktivována téměř výlučně pomalá vlákna. Se vzrůstající intenzitou kontrakce se aktivují postupně i rychlá oxidativní vlákna (max. doba aktivace cca 3 min) a rychlá glykolytická vlákna (max. doba aktivace cca 20 s).

Silové schopnosti jsou *heterogenní*, což znamená, že z úrovně silových schopností jedné části těla nemůžeme generalizovat tuto úroveň na celé tělo, současně není prokázána přímá závislost mezi úrovní jednotlivých silových schopností. Podle Periče a Dovalila (2010) lze silové schopnosti dělit následujícím způsobem:

- **Statická síla** (nemění se úhlové vztahy mezi segmenty – izometrická kontrakce, např. výdrž v přednosu ve vzporu)
- **Dynamická síla** (mění se úhlové vztahy mezi segmenty – excentrická nebo koncentrická kontrakce), podle rychlosti pohybu se vymezuje:

- *Explozivní (výbušná) síla* – překonávaný odpor (zátěž) nedosahuje hraničních hodnot, snaha o maximální zrychlení (synchronizace co největšího počtu kontrahovaných vláken za nejvyššího stupně napětí). Účelnou metodou pro rozvoj výbušné síly je plyometrická metoda posilování (také nazývaná rázová metoda).
- *Rychlá síla* – překonávaný odpor nedosahuje hraničních hodnot, zrychlení je nižší než maximální.
- *Pomalá síla* – překonávání hraničních odporů stálou rychlostí.

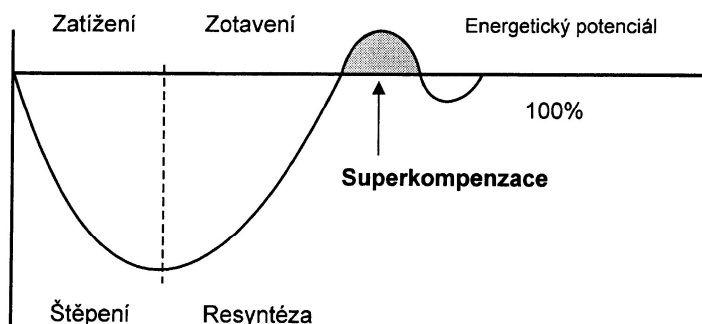
Maximální síla je schopnost vyvinout volní kontrakcí nejvyšší úroveň síly při dynamické nebo statické činnosti. Pro rozvoj maximální síly volíme činnosti s překonáváním velkého odporu (je nutné dosáhnout maximální tenze) s dobou trvání do 20 s.

Relativní síla – udává poměr mezi maximální silou a tělesnou hmotností, tedy vyprodukovaná tenze vztažená na jednotku hmotnosti. Vypočítá se tak, že se jednorázový výkon (například váhový) vydělí tělesnou hmotností.

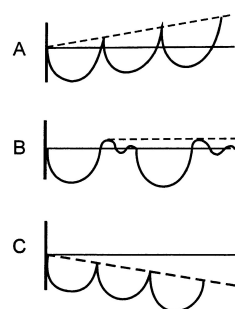
Vytrvalostní síla je schopnost opakovaně překonávat nebo brzdit nemaximální odpor, případně po delší dobu odolávat jeho účinkům bez snížení intenzity pohybové činnosti. Pojem *silová vytrvalost* vyjadřuje stejnou funkci s tím rozdílem, že je více akcentována složka vytrvalostní nad silovou.

Silová obratnost – pro stimulaci silové obratnosti je typické posilování s vlastní tělesnou hmotností v relativně nestabilních polohách (balancování) a provádění pohybů s technickou náročností, kdy se současně uplatňují nároky jak kondičního, tak koordinačního charakteru (Křištofič, 2014). Jsou zde kladeny nároky na prostorovou přesnost, na diferenciaci v měnicích se podmínkách a na různost projevů svalového úsilí. Na rozdíl od provádění shybů, kdy stačí mít dostatečnou sílu flexorů paže, se člověk musí u některých posilovacích cviků naučit, jak je provádět (dovednostní charakter).

Základním stimulem pro rozvoj silových schopností je vyvolání stresu prostřednictvím fyzického zatížení, na které se tělo adaptuje tak, aby až bude podobné zátěži znovu vystaveno, bylo na ni lépe připraveno. S tím, jak se tělo na zátěž adaptuje je nutné úroveň zátěže postupně zvyšovat, aby nedošlo ke stagnaci (zvládnutá úroveň zátěže již není dostatečným adaptačním stimulem). Základními zátěžovými parametry jsou počet opakování, velikost odporu, rychlost kontrakce a doba odpočinku. V praxi se však nejčastěji pracuje s pojmy **objem** (množství práce dané např. počtem opakování) a **intenzita** (náročnost práce daná například váhou na čince). Vysoký objem vytváří trvalejší adaptační změny, velká intenzita vyvolává silnější odezvu, je však pomíjivější. Pomalejší přírůstky síly v delším časovém období mají trvalejší charakter (Petr & Štátný, 2012). Veškeré adaptační procesy probíhají v zotavovací fázi. Aby došlo k naplnění efektu **superkompenzace**, musí mít zátěž dostatečnou intenzitu (musí dojít k „vyčerpání“) a obnově funkční kapacity musí odpovídat délka a kvalita zotavovací fáze. Výsledkem superkompenzace je, že výsledný funkční potenciál na konci zotavné fáze je na vyšší úrovni než před zátěží (viz obr. 3). Naplnění tohoto efektu významně ovlivňuje nejen intenzita zátěže, ale i „timing“ relaxační fáze, kdy předčasný nástup nové zátěže, nebo příliš dlouhá relaxační fáze degradují efekt superkompenzace (viz obr. 4 B a C), pouze optimální načasování umožní nárůst funkčního potenciálu, viz obr. 4 A (Zatciorskij, 2006).



Obr. 3 Průběh superkompenzace



Obr. 4 Timing superkompenzace

V popisu provádění posilovacích cviků se můžeme setkat s označením TUT (time under tension) doplněným časovým údajem v sekundách (doporučený čas po který je sval v tenzi) a někdy také čtyřmístným číselným kódem, který určuje rytmus provádění jednotlivých částí cviku (počítací doby) a ovlivňuje tak jeho fyziologický účinek:

- první číslo vyjadřuje v jakém tempu (na kolik počítacích dob) je prováděna excentrická kontrakce (například u bench pressu krčení paží s pohybem činky k hrudníku),
- druhé číslo vyjadřuje prodlevu (kolik počítacích dob) před zahájením koncentrické kontrakce (u bench pressu jak dlouho je činka u hrudníku),
- třetí číslo vyjadřuje tempo koncentrické kontrakce (u bench pressu dopínání paží a pohyb činky vzhůru),
- čtvrté číslo vyjadřuje odpočinek před opakováním cviku.

Základní principy rozvoje svalové síly:

1. **NERVOVÁ ADAPTACE** – svalová síla se rozvíjí zdokonalováním jemných podmíněných reflexních spojů v CNS (koncentrace vzruchů, frekvence impulsů), zvýšením počtu zapojených motorických jednotek v rámci jednoho svalu (vnitrosvalová koordinace) a zkvalitňováním mezisvalové koordinace.
2. **METABOLICKÁ ADAPTACE** – ke zvyšování svalové síly dochází zvětšováním objemu svalové hmoty (svalová hypertrofie), respektive proteinovou superkompenzací.

Adaptace je schopnost organismu přizpůsobit se prostředí (tělesné zátěži) změnami na buněčné, strukturální i řídicí úrovni. Opakem je **desadaptace**, kdy například výpadkem z tréninku vlivem zranění se dříve dosažená úroveň funkčních změn vrátí na výchozí úroveň. **Maladaptace** označuje stav, kdy organismus není schopen se přizpůsobit zátěži a hrozí nebezpečí zdravotní újmy.

Eustres – pozitivní reakce, kdy zátěž stimuluje jedince k vyšším výkonům.

Distres – nadměrná zátěž, která vyvolává negativní účinky a může jedince poškodit.

Svalová hypertrofie – neboli nárůst svalové hmoty je dán zbytněním svalových vláken ve smyslu zvětšení jejich průměru, nikoliv počtu (hyperplazie – zatím prezentované výzkumy jednoznačně nepotvrdily, že by posilování vedlo k hyperplazii). Opačným jevem je svalová atrofie, kdy například z důvodu fixace kotníku v sádrové dlaze, tedy omezení aktivity lýtkového svalstva, dochází ke zmenšení jeho objemu. K největší svalové hypertrofii dochází při práci anaerobního charakteru a nejvíce ji podporuje metoda opakovaných úsilí (submaximální zátěž tj. 60-80 % maximální zátěže, 8-15 opakování; Kuzněcov, 1974). Tím jsou vytvořeny podmínky pro anaboličnou fyziologickou reakci (především superkompenzace bílkovin), naopak metoda maximálních úsilí (velký odpor a malý počet opakování) tyto podmínky nevytváří a nevede ke svalové hypertrofii. Zvětšováním objemu svalů se zvyšuje absolutní síla, ale snižuje se relativní síla – vztaženo vůči váze. Na zvýšení objemu svalové hmoty nejsou potřebná hraniční svalová napětí. Podle Zatsiorského (1970) stimulují metody maximálních úsilí (velké odpory a malý počet opakování) především nervovou adaptaci a metody opakovaných úsilí (submaximální odpor velký počet opakování) především metabolickou adaptaci. Metody dynamických úsilí (maximální nebo submaximální rychlostí) nevedou k navýšení maximální síly ani svalové hypertrofie (Petr & Šťastný, 2012), ale stimulují především explozivní sílu (k jejímu zlepšení je účelné rozvíjet i maximální sílu).

Core training – posilování svalů tělesného jádra s cílem stabilizovat páteř a pánev v rámci funkčních pohybů. Tento přístup vychází z poznání, že jakýkoliv pohyb prochází celým tělem, respektive že tzv. **hluboký stabilizační systém** (významná část tělesného jádra) se aktivuje a „vstupuje do hry“ při jakémkoliv pohybu na základě principu aktivace „od centra k periférii“ (nejprve se aktivují hluboké stabilizační svaly a až poté povrchněji uložené svaly). Hluboký stabilizační systém (dále jen HSS) se významně podílí na vzpřímeném držení těla v prostředí gravitačního pole a tvoří jej především:

- Příčný sval břišní (m. transversus abdominis) a vnitřní šikmý sval břišní (m. obliquus internus abdominis)
- Krátké zádové svaly v nejhlubší vrstvě podél páteře (m. multifidi)
- Svaly pánevního dna (m. diaphragmatis pelvis)
- Bránice (diaphragma).

Při ochablosti svalů HSS přebírají jejich úlohu některé silnější, povrchně uložené svaly a dochází k jejich přetěžování. Svaly HSS se aktivují již při představě pohybu (anticipace, Véle, 1995) s předstihem až 100 ms vůči silnějším povrchněji uloženým svalům. V uvažování o funkci svalů tělesného jádra (cca 29 svalů, svaly hlubokého stabilizačního systému jsou jen částí „core“) autoři tohoto přístupu nepřihlíželi k tomu, jestli jsou jednotlivé svaly tonického či fázického charakteru, ale jakou měrou se podílejí na funkci zpevnění výškové osy těla, na stabilizaci páteře a pánve. Tento přístup se odpoutal od „černobílého“ dělení svalů a zaměřil se na jejich funkci. Cílem „core training“ není posilovat separovaně jednotlivé svaly, ale ovlivňovat svaly tělesného jádra jako celek, celý kinetický řetězec (současně jsou zapojovány svaly přední, zadní i postranních částí trupu v koordinačních souvislostech), respektive

stabilizovat funkci tohoto tělesného segmentu, který představuje „převodovku“ mezi horními a dolními končetinami. Koordinovaná aktivita bránice, břišních svalů a svalů pánevního dna vyvíjí nitrobřišní tlak a obsah břišní dutiny se chová jako viskózně-elastický sloupec poskytující oporu bederní páteři (Kolář, 2006). Při aplikaci „core training“ jsou také využívány balanční podložky (Bosu apod.), které jsou charakteristické především pro „funkční posilování“. Funkční posilování vychází ze stejného základu jako „core training“, kdy předpokladem pro jeho účelnou aplikaci je zpevněné tělesné jádro a jeho krédem je slogan „posilujte pohyby, funkce, ne relativně izolované svaly“. Oba tyto názvy se svým významem značně překrývají a obsahově čerpají z historií prověřeného gymnastického posilování (Křištofič, 2014). Jsou vhodným doplňkem ke klasickému posilování, nikoliv jeho náhradou („core training“ nevede k výraznému zvýšení maximální síly, k tomu je nutné překonávat velké odpory). Významným pozitivem je zaměřenost na funkční svalový korzet, respektive na ovlivňování držení těla s důsledky jak v oblasti zdravotní prevence (předcházení problémům vertebrogenního charakteru), tak korektní techniky pohybu.

Bodové poznámky k aplikaci posilovacích cvičení

- Svalová hypertrofie není nositelkou funkčnosti – velký objem svalu je předpokladem schopnosti vyvinout velkou sílu, ale ne zárukou schopnosti „umět s ní zacházet“ ve smyslu mezisvalové koordinace, respektive způsobnosti provádět pohyby účelně.
- Pro nárůst absolutní svalové síly je nutné postupné navyšování zátěže. Při konstantní zátěži se tělo na tuto zátěž již adaptuje a nepředstavuje to dostatečný stimul pro vyvolání dalších adaptačních změn. Intenzita zátěže musí být taková, aby vyvolala superkompenzační efekt.
- Pro rozvoj maximální síly je optimální doba v maximální tenzi (TUT – time under tension) do 20 s (Petr & Šťastný, 2012).
- Jednou z efektivních metod pro rozvoj explozivních silových schopností je plyometrická metoda (někdy nazývaná jako rázová metoda) vycházející z poznatku, že sval, který je před koncentrickou kontrakcí protažen se poté kontrahuje rychleji. Příkladem je seskok z boxu cca 30 cm vysokého, doskok (excentrická kontrakce extenzorů DK) a okamžitý odraz (koncentrická kontrakce extenzorů DK).
- Excentrický silový trénink (tzv. brzdivá metoda – překonávat 120-150 % maximální zátěže pro daný pohyb), dochází k násilnému protažení svalů, které se tomu brání kontrakcí. Např. seskok z výše položeného místa se stabilizovaným doskokem do podřepu – stimuluje rozvoj maximální síly (v tomto případě posilování především čtyřhlavého svalu stehenního, velkého svalu hýžděového a hamstringů).
- Stimulace svalové vytrvalosti je založena na malé až střední zátěži a velkém počtu opakování s kontrolou kvality provádění daných cviků. Objem zátěže je dán počtem opakování, časem cvičení, nebo tzv. „do odmítnutí“.
- Respektovat princip od obecného ke speciálnímu, nejdříve vybudovat stabilní a funkční svalový korzet a až poté se zaměřit na specifické posilování.
- Respektovat individuální pohybové předpoklady jedinců (např. vzhledem k somatotypu), výběr cviků a počet opakování by měl vycházet z aktuálního stavu tělesné zdatnosti jedince a navyšování zátěže by nemělo být na úkor kvality prováděného cvičení.
- V rámci provádění pohybových aktivit (včetně posilování) jsou oslovovány jak výkonné systémy (svaly), tak řídicí systémy (jednotlivé etáže CNS). Volní aktivita a koncentrace pozornosti jsou významnými akcelerátory rozvojových procesů (viz principy Pilates metody).

- Prioritou hypertrofického posilování je zvýšení objemu svalů, respektive jejich tvarování. Prioritou funkčního posilování je komplexní svalová zdatnost, jak ve smyslu způsobilosti vyvinout dostatečnou sílu a účelně ji využít v konkrétním pohybu, tak ve smyslu způsobilosti vícenásobného opakování daného pohybu (svalová vytrvalost).
- Některé posilovací cviky jsou dovednostního charakteru a člověk se je musí postupně naučit. Musí zvládnout techniku pohybu, naučit se účelně zapojovat svaly v mechanických souvislostech vzhledem ke konkrétnímu pohybovému úkolu (stimulace silové obratnosti). Transfer těchto dovedností silového charakteru do každodenního života pozitivně ovlivňuje způsobilost účelně reagovat v aktuálních situacích a je nástrojem protiúrazové prevence.
- V klasickém posilování je nutné dodržovat stanovený počet opakování v sérii, právě poslední opakování napomáhají dosáhnout „stavu vyčerpání“ a jsou významným psychickým stimulem pro „bourání stropů“ (posunout se k větší zátěži). V rámci posilovacích cviků zaměřených na zpevnění držení těla opakujeme cvik jen tolikrát, respektive jen do doby, do kdy jsme schopni udržet „kvalitu polohy“ (například, než dojde k nefyziologickému zvětšení bederní lordózy).
- Izometrické posilování (při kterém nedochází ke změně délky svalu) bez kombinace s jinými metodami nemá významný vliv na nárůst dynamické síly a vzhledem k rozvoji silových schopností představuje doplňkovou metodu. Není zde stimulována mezisvalová koordinace a brzy dochází k únavě.
- Zvětšení množství synchronně se kontrahujících vláken podporují krátkodobá úsilí vysoké intenzity (nemají významný vliv na svalovou hypertrofii; Kuzněcov, 1974).

Organizace a řízení posilovacích cvičení

- Posilování by mělo být plánovitou činností, ve které jsou definovány parametry zátěže: velikost odporu, počet opakování, rychlost pohybu, délka a charakter odpočinku. Program by se měl z hlediska obsahu a intenzity v průběhu času měnit, aby nedošlo ke stagnaci.
- Hypertrofické posilování zaměřené na tvarování těla bývá organizováno tak, že se jednotlivé tělesné partie posilují ve velkých dávkách v různé dny a je tak poskytnut čas na jejich regeneraci (superkompenzační efekt se naplňuje v průběhu regenerace).
- Kondiční programy komplexního charakteru jsou většinou zaměřeny na posilování všech velkých svalových skupin v rámci jedné tréninkové jednotky.
- Jednou z forem kondičního tréninku je kruhové posilování, kdy jsou jednotlivá stanoviště, na kterých se provádí specifický posilovací program, organizována do kruhu. Na každém následujícím stanovišti by měla být zatěžována jiná partie než na předchozím a díky tomu není potřeba delších přestávek mezi střídáním stanovišť. Může cvičit současně větší počet lidí, vhodné je použít hudební doprovod, který řídí dobu cvičení a jeho intenzitu.
- Intervalová (intermitentní) zátěž – vzhledem ke specifice jednotlivých sportů je potřebné v rámci specifické silové přípravy přizpůsobit jak výběr cvičení, tak jeho organizaci co nejlépe struktuře sportovního výkonu (časem trvání zátěže, počtem opakování, intenzitou dané činnosti a délkou přestávky mezi sériemi).
- Posilovací cviky bývají organizovány do sérií (stanovit počet sérií a počet opakování v jedné sérii), lze použít tzv. vzestupnou, nebo sestupnou pyramidu, kdy se v každé

další sérii počet opakování mění, metodu dvojitě zátěže (double blast), nebo kombinaci více metod.

- Příjem živin po silovém tréninku má největší účinnost z hlediska anabolických procesů 30-45 minut po jeho ukončení. Významně to ovlivňuje dobu regenerace a hypertrofické procesy (Petr & Štastný, 2012).
- Efektivní silový trénink by měl obsahovat změnu vzorce aktivace zapojovaných svalů. Například při posilování břišních svalů neprovádět pouze sed-lehy, ale i pohyby, kdy se přibližuje pánev k žebrům, nebo laterální pohyby, kdy dochází k rotaci, respektive k úklonu trupu a jsou tak více stimulovány i postranní partie.
- Výhodou tzv. komplexních cviků, pro které jsou charakteristické složitější pohyby více tělesných segmentů najednou, je koordinované zapojování více svalů s různými funkcemi. Současně však nechtějme jedním cvikem účelně naplnit posilovací i protahovací efekt. Specifické funkce vyžadují specifické přístupy.
- V rámci posilovacích cviků je účelné zařazovat kromě symetrických pohybů soupaž i cviky prováděné jednoruč (zvláště levou a pravou), což stimuluje stabilizaci těla v šikmých (diagonálních) směrech, zatímco symetrické pohyby především v předozadní ose (Tlapák, 1999).
- Pohybový program v rámci jedné tréninkové jednotky komplexního kondičního tréninku by měl integrovat protahovací, mobilizační i posilovací cvičení, děláme-li jen jednu činnost, je to nedostatečné.

Všeobecná silová příprava je zaměřena na vybudování vyváženého funkčního svalového korzetu, respektive na zvýšení celkové odolnosti pohybového aparátu a je naplňována především nespécifickým cvičením s nemaximálním odporem a zatěžováním všech svalových skupin. Pro speciální silovou přípravu je charakteristická úzká souvislost se závodní disciplínou, kdy by měla být struktura zátěže (rychlost pohybu, velikost odporu) co nejbližší finálnímu provedení. Organizace a výběr prostředků v rámci jakéhokoliv kondičního programu by měly vycházet z věkových a zdravotních limitů jedince, z účelu pohybového programu daného analýzou potřeb (motivace), zkušenostmi a zájmy jedince a výchozí úrovní jednotlivých složek jeho tělesné zdatnosti.

PROTAHOVACÍ CVIČENÍ

Pohyblivost, respektive flexibilita je schopnost vykonávat pohyby ve velkém kloubním rozsahu. Prostředkem k ovlivňování flexibility jsou protahovací cvičení neboli strečinky, která oslovují především svaly a svalové fascie. Prostor mezi svalovými vlákny a svalovými snopci je vyplněn vazivovou tkání, jednotlivé části svalu i sval jako celek jsou obaleny svalovou fascií (pružný vazivový obal). Tyto struktury jsou nejvíce náchylné ke zkracování. Hlavními faktory ovlivňujícími rozsah pohybu v kloubním spojení jsou patologické změny ve struktuře kloubu (výjimečné případy), u relativně zdravých jedinců je to především zvýšená tenze svalů přecházejících přes kloub, nedostatečná elasticita svalových a vazivových tkání, v případě aktivních pohybů i nedostatky v oblasti silových a koordinačních dispozic. Úroveň flexibility jedince je ovlivněna také genetickými faktory a věkem. Je více druhů strečinku, výběr a způsob aplikace závisí především na účelu, k jakému má sloužit. Pro pochopení podstaty je nutné definovat některé související fyziologické pojmy:

- **Ochranný útlum** – při mohutné izometrické kontrakci svalu se aktivují šlachová tělíčka a vysílají do CNS dostředivé vzruchy. Ty reflexně vyvolají odpověď na motorických ploténkách téhož svalu, která tlumí svalovou tenzi a sval ochabuje. Tento reflex má zabránit přetržení či poškození šlachy. Fyziologické podstaty ochranného útlumu se využívá například při aplikaci PIR (post-izometrická relaxace), kdy izometrickou kontrakcí dojde u motorických jednotek na vysoké úrovni aktivace k jejich utlumení, což se projeví zvětšením svalové relaxace a sval bude lépe připraven na následující protahovací cvičení.
- **Napínací reflex** („streč“ reflex) – je reakcí na rychlé protažení svalu. Dojde-li k rychlému protažení svalových vřetének, je tím vyvolána reflexní kontrakce natahovaného svalu, jako ochrana proti jeho přepětí a poškození. Velikost reflexní kontrakce je úměrná intenzitě a rychlosti nástupu tenze. Proto by měl být při strečinku sval protahován pozvolna, abychom nevyvolali napínací reflex a sval zůstal relaxovaný. To je předpokladem pro následné účelné a bezpečné protažení do krajní úvrati fyziologického rozsahu. I dynamický strečink by měl začínat pohyby o nižší intenzitě a v menším rozsahu pohybu.
- **Reciproční inervace** (inhibice) - kontrakce agonisty je spojena se současnou inhibicí (utlumení aktivity) jeho antagonistů, tento mechanismus je v nás v konkrétních pohybech „naprogramován“ a je nutným předpokladem koordinace pohybu (bez tohoto mechanismu bychom nebyli schopni např. chůze). Tohoto mechanismu využívá i jedna z metod PNF (proprioceptivní neuromuskulární facilitace), kdy aktivace agonisty vyvolá reflexní inhibici (utlumení) antagonisty a ten může být následně účelně protažen.
- **Hypermobilita** – větší než normální rozsah pohybu v kloubním spojení. Nadměrné prodloužení vazů a šlach může vést k destabilizaci kloubů a ke zvýšení rizika kloubního zranění.
- **Hypomobilita** – zmenšení rozsahu pohybu vůči normálu především z důvodu zkrácení svalových fascií a vazivových struktur, vede ke zvýšení potenciálního rizika svalového zranění.

Základní a z funkčního hlediska podstatné je dělení strečinku na **statický** a **dynamický** a jeho specifické aplikace. Pro statický strečink je charakteristická výdrž v krajní úvrati protažení, které by mělo být pozvolné, aby se nevyvolal napínací reflex. Míra protažení je limitována především odporem protahovaného svalu, respektive mírou jeho zkrácení, výdrž v krajní poloze se různí dle účelu (viz níže). Dynamický strečink je založen na opakovaných dynamických pohybech tělesných segmentů v daném směru (především končetin) a dle intenzity může být při něm vyvolán i napínací reflex (respektovat princip postupnosti a přiměřenosti). Dále lze vydělit **aktivní strečink**, kdy je dosažený rozsah výsledkem účinku pouze vlastních sil a **pasivní strečink**, kdy je využíváno i vnějších sil (opora, gravitace, pomoc partnera – tzv. asistovaný strečink apod.).

Statický strečink – z funkčního hlediska můžeme rozlišovat použití statického strečinku ve třech kategoriích:

- **Rozcvičkový statický strečink** – jestliže byly v dřívějších dobách účinky statického strečinku v rámci rozcvičení až nadhodnocovány, lze v současnosti sledovat jeho výrazné omezení a v některých případech až jeho vyřazení z tohoto procesu. Důvodem je vyjádření některých fyziologů (Kurz, 1994; Alter, 1999), podle kterých mohou dlouhé výdrže v protažení negativně ovlivnit následující rychlostně-silový výkon. Je

rozumné, že přestal být vnímán statický strečink jako dominantní část rozcvičení a stala se z toho pouze možná položka rozcvičení, ale pro plošné vyřazení statického strečinku z tohoto procesu z důvodu jeho možných negativních účinků není dostatek důkazů. Jeho zařazení či nezařazení do rozcvičení by mělo vycházet z charakteru zatížení, které bude následovat a podstatný je režim jeho provádění. Statický strečink v rámci rozcvičení (je-li zařazen, a to nemusí být) má mít aktivační účinek, a proto by měl být prováděn do citelného, ale nebolestivého protažení a délka výdrže postačuje 4-6 s. Protiúrazová prevence přikládána statickému strečinku nebyla zatím důvěryhodně potvrzena. Většina odborníků přikládá tuto funkci především rušné části rozcvičení (prokrvení a zvýšení teploty svalové tkáně je nejlepší ochranou před svalovým zraněním).

- **Statický strečink na konci tréninkové jednotky** – jestliže v odborných kruzích nepanuje v otázce zařazování statického strečinku do rozcvičení shoda, tak v jeho aplikaci na závěr tréninku je shoda téměř absolutní. Na rozdíl od aktivační funkce rozcvičkového strečinku má potréningový statický strečink relaxační funkci. Účelem je odplavení metabolitů z pracující tkáně, relaxace příslušných svalových partií a navození podmínek pro nastartování regeneračních procesů. Proto by tento druh statického strečinku měl být prováděn v poklidné atmosféře, do mírného nebolestivého protažení s dlouhými výdržemi 20-60 s (lze i déle, nebo provádět opakovaně).
- **Statický strečink pro zvětšení rozsahu pohybu proti „normálu“** – cílem rozcvičkového ani potréningového statického strečinku není zvětšování rozsahu pohybu nad zatím dosažené individuální maximum. Jestliže máme tyto ambice, například se chceme naučit gymnastický rozštěp, je nutné provádět tuto činnost až po důkladném rozcvičení, ale ještě dříve, než dojde k nástupu únavy příslušných svalů (ne na závěr těžkého kondičního tréninku, tam patří relaxační strečink). Je nutné počítat s tím, že to bude dlouhodobá záležitost, nelze očekávat výrazné změny v řádu týdnů. Chceme-li se posunout za aktuální individuální maximum, je nutné protahovat do citelného až bolestivého tahu s výdrží minimálně 20 s a více. Podstatné je nechtít se dostat již prvním protažením co nejnižší, ale až druhým, či třetím po sobě jdoucím a provádět tuto činnost pravidelně v rámci týdenního cyklu.

Dynamický strečink – u dynamického strečinku je nutné více než u jiných druhů respektovat princip postupnosti a přiměřenosti, především při jeho aplikaci v rámci rozcvičení. Příslušné klouby a svaly by měly být před jeho aplikací náležitě prohřáty a prokrveny, začínáme od menších rozsahů pohybu prováděných menší intenzitou k větším. Rozsah dynamických pohybů končetin je ovlivněn jednak tahem (odporem) antagonisty (svalu, který protahujeme), ale také silovou připraveností agonisty, respektive svalů způsobujících pohyb v daném směru. Dynamický strečink je realizován především opakovanými švihovými pohyby končetin (unožení, přednožení, upažení vzad, vzpažení vzad apod.) nebo opakovanými hmoty trupu (úklony, rotační pohyby). Mezi dynamický strečink se řadí také:

- **Balistický strečink** – aktivnímu pohybu končetiny v daném směru předchází pozvolný protipohyb malého rozsahu v opačném směru, jakýsi „nápřah“ protahované končetiny, který umožní následně na delší dráze získat větší kinetickou energii a docílit většího rozsahu pohybu. Tomuto způsobu dynamického strečinku musí předcházet řádné rozcvičení, jinak hrozí nebezpečí úrazu (není vhodný do rozcvičení).

- **Repetitivní strečink** – jinak také označovaný jako „metoda dopružení“, kdy v blízkosti krajní úvrati zamýšleného pohybu provádíme pozvolné hmyty v malém rozsahu, respektive cyklicky se střídá protažení do krajní polohy a uvolnění (např. v podřepu zánožném levou krátkými hmyty podřepmo opakovaně protlačujeme pánev vpřed a zpět – protahování ohybačů kyčle).

Protahovací a relaxační metody převzaté z fyzioterapie a používané ve sportu:

Metoda postizometrické relaxace (PIR) – především terapeutická metoda, která využívá efektu ochranného útlu. Sval, který chceme zrelaxovat, nejprve izometricky zatížíme (působíme silou proti pevnému odporu cca 3 s) a následně uvolníme. Reakcí na tuto zátěž je útlum motorických jednotek na vyšší úrovni aktivace a následná relaxace svalu. Například dlaň upažené končetiny v mírném protažení přiložíme na stěnu, izometrickou kontrakcí prsního svalstva působíme tlakem proti stěně a následně uvolníme. Toto není protahovací metoda, ale navozuje stav vhodný pro následné protažení.

Metoda proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) - také především terapeutická metoda (ve fyzioterapii známá jako Kabátova metoda), která je v oblasti sportu čím dále tím více používána v několika různých modifikacích. Základní metoda je pokračováním po výše zmíněné aplikaci PIR, kdy uvolněný sval po izometrické zátěži a relaxaci do výdechu protáhneme s výdrží v krajní poloze (pokračování předchozího příkladu – dlaň je stále opřena o stěnu, rotací trupu provedeme protažení prsního svalstva s výdrží). Další modifikace této metody využívá efektu reciproční inhibice antagonisty. Nejprve aktivujeme agonistu, čímž dojde k reflexnímu odtlumení antagonisty a jeho následné protažení je účinnější. Za příklad můžeme vzít opět protahování prsního svalstva, kdy nejdříve cca 3 s aktivujeme dolní fixátory lopatky („protihráč“), následuje relaxace a protažení prsního svalstva.

Doporučení pro aplikaci protahovacích cvičení:

- Protahovaný sval by měl být maximálně relaxovaný, proto je vhodné se opřít, nebo zaujmout nízkou relativně stabilizovanou polohu abychom vyloučili „balancování“, které má tonizační účinek (je nutné snížit aktivitu antigravitačních svalů).
- Většinu svalů protahujeme do výdechu, kdy se snižuje svalový tonus. Výjimkou jsou výdechové svaly (např. břišní svalstvo), které protahujeme s nádechem.
- Protahování musí být uvědomováno a kontrolováno na základě zpětnovazebních informací, míra vnímání bolesti v krajních polohách je individuální.
- Ve stavu únavy protahujeme svaly relaxačním způsobem (viz relaxační statický strečink) bez ambicí dosáhnout hraničního rozsahu.
- Široce zpeřené svaly (jako např. velký sval prsní) protahujeme ve více mezipolohách, aby došlo k protažení všech snopců příslušného svalu, protahujeme svaly ve směru svalových vláken.
- Hlavními důvody, proč jsou ženy na tom s flexibilitou lépe než muži, je méně svalové hmoty, nižší svalový tonus, rozdíly v anatomické konfiguraci kloubů a hormonální výbavě.
- Z hlediska možného zranění jsou stejně nebezpečné stavy hypomobility (zmenšený rozsah pohybu – riziko svalového zranění) a hypermobility (zvětšený rozsah pohybu, kloub může být instabilní – riziko kloubního zranění).

- Cílené zvětšení rozsahu pohybu v kloubním spojení je dlouhodobý proces a je účelnější provádět protahovací cvičení každý den 5 minut, než jednou týdně 40 minut.
- Neprotahovat prochládlé svaly, nejdříve je prohřát, prokrvit a až následně protahovat.
- Je účelné protahovat jednotlivé svaly relativně izolovaně a také v polohách, kdy se řetězí více svalů a jsou protahovány i jejich společné fascie (Stackeová, 2004).

MOBILIZAČNÍ CVIČENÍ

Účelem mobilizačních, respektive kloubně uvolňovacích cvičení je aktivizací kloubních receptorů uvolnit svalové napětí, prokrvit a prohřát kloubní struktury, navodit optimální tonus partnerských svalů (antagonistické dvojice) a zvýšit kloubní stabilitu. V průběhu mobilizačních pohybů se vyplaví synoviální tekutina a zmenší se tření v kloubu. Výsledkem mobilizačních cvičení je postupné uvolnění příslušných kloubů a zvětšení jejich rozsahu pohybu. Účelem mobilizačních cviků není dosáhnout většího rozsahu pohybu nad úroveň běžně dosahovanou (od toho jsou především specifická protahovací cvičení), ale připravit (mobilizovat) kloubně-svalový systém na zátěž tak, aby bylo možné následně provádět pohyby tělesných segmentů ve velkém rozsahu bez rizika zranění. Je nutné respektovat princip postupnosti (od malého rozsahu k většímu), zaměřit se především na uvolnění kořenových kloubů a jednotlivých segmentů páteře (meziobratlové spoje lze vnímat jako klouby). Jako kořenové klouby jsou označovány především klouby kyčelní a ramenní, které zprostředkovávají až 40x více informací z kloubních receptorů, než klouby distální (Kolář, 1998). Obecně jsou proximální klouby (blíže k trupu) výrazně citlivější, než klouby distální (například na stejné končetině, ale dále od trupu). Pro mobilizační cviky jsou charakteristické:

- komíhavé, kyvadlovité uvolněné pohyby končetin bez významného zapojení síly,
- krouživé pohyby, pohyby končetin ve tvaru osmy (zpočátku pozvolna, postupně lze i zrychlovat),
- pohyby podobné Tai-chi prováděné ve všech směrech volnosti příslušného kloubu.

Největší účinek lze očekávat od mobilizačních pohybů prováděných na začátku tréninkové jednotky, kdy se jejich prostřednictvím a prostřednictvím protahovacích cviků připraví kloubně svalový aparát na rozsah pohybu úměrně tomu, co bude následovat v hlavní části (toto bývalo dříve v rozcvičení opomíjeno a býval „nadužíván“ statický strečink). Zastoupeny by však měly být i v rámci kompenzačních cvičení. S jistou mírou zjednodušení lze říci, že mobilizační cvičení oslovují především kloubní struktury a protahovací cvičení především svalové struktury. V zahraniční literatuře bývají mobilizační cvičení někdy označovány jako „pasivní pohyby“. Kromě prokrvení kloubních struktur a upravení tonusu partnerských svalů, respektive uvolnění kloubu, je nutné dbát také na jeho stabilitu. Kloubní stabilita je podmíněna centrovaným postavením kloubu, kdy je hlavice kloubu v kontaktu s co největší plochou kloubní jamky a působící tlak se rozprostře po celé ploše kloubu (Tlapák, 2014). Tuto konfiguraci významně ovlivňují svaly přecházející přes dotýčný kloub a v případě jejich ochablosti či zkrácení dochází k decentraci.

Mobilita je schopnost pohybu a kloubní pohyblivost je schopnost provádět pohyb v rozsahu úměrném fyziologii příslušného kloubu a může být vymezena adjektivem např. „omezená kloubní pohyblivost“, „zvětšená kloubní pohyblivost“ (vůči normálu) nebo pasivní pohyblivost aj. Obě funkce závisí na vlastnostech svalů i kloubů. Nejedná se pouze o elasticitu svalů, ale také o silovou připravenost příslušných svalů a úroveň spolupráce mezi

nimi (mezisvalová koordinace). Flexibilita je měřítkem rozsahu pohybu a má statickou a dynamickou složku. Pod statickou flexibilitou rozumíme rozsah možného pohybu kolem kloubu a jeho obklopujících svalů v pasivním pohybu. Naopak dynamická flexibilita poukazuje na dosažitelný rozsah pohybu v průběhu aktivních pohybů (Baechle & Earle, 2008). Flexibilita je částečně geneticky determinována a ovlivňuje ji i aktuální psychický stav jedince, věk, denní doba či teplota. Výraz „ohebnost“ se vztahuje především k celostním pohybům, kdy dochází k řetězení jednotlivých protahovaných svalů (např. úklon, kdy jsou končetiny i trup v plynulém oblouku, nebo tzv. „most“).

V navazující praktické části tohoto textu jsou u jednotlivých cviků uvedeny dominantní anatomické struktury, které jsou daným cvičením ovlivňovány. Je však nutné si uvědomit, že jak posilovací, tak protahovací cviky neoslovují pouze výkonné orgány (svaly), ale i řídicí systém, jednotlivé etáže CNS. Vědomý pohyb je vnímán, kontrolován, korigován a prožíván. Zpětnovazební informace o parametrech pohybu přicházejí především z receptorů ve svalech, kloubech a šlachách (propriocepce), z vestibulárního aparátu ve středním uchu (informace o poloze a pohybu hlavy, důležité pro orientační schopnosti) a z optického analyzátoru (odhad vzdáleností apod.). Na základě dostředivého proudění informací z těchto systémů (a nejen z nich) do CNS je výsledný pohyb korigován směrem k zamýšlenému cíli. Opakováním daných pohybových struktur dochází k úpravě a fixaci pohybových stereotypů, což jsou základní prvky řídicí struktury.

Použitá a doporučená literatura:

- ALTER, M. J. *Strečink*. Praha: Grada Publishing, 1999. ISBN 80-7169-763-X.
- BAECHLE, T., EARLE, R. *Essentials of Strength Training and Conditioning-3rd Edition*. Hardback. 2008, 656 s. ISBN-13: 9780736058032.
- BURSOVÁ, M. *Kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing, 2005. 195 s. ISBN 978-80-247-0948-2.
- ČÁPOVÁ, J. *Terapeutická koncept „Bazální programy a podprogramy“*. Ostrava: Repronis, 2008. ISBN 978-80-7329-180-8.
- DOVALIL, J. a kol. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia, 2002. ISBN 80-7033-760-5.
- DOVALIL, J. *Pohybové schopnosti a jejich rozvoj ve sportovním tréninku*. Praha: ÚV ČSTV, 1986. 208 s.
- DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie*. Praha: Grada Publishing, 2009. 532 s. ISBN 978-80-247-3240-4.
- FLEISCHMANN, J., LINC, R. *Anatomie člověka I*. Praha: SPN, 1981. 284 s.
- KABELÍKOVÁ, K., VÁVROVÁ, M. *Cvičení k obnovení a udržení svalové rovnováhy*. Praha: Grada Publishing, 1997. 240 s. ISBN 80-7169-384-7.
- KOLÁŘ, P., LEWIT, K. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*, 2005. č. 5. ISSN 1213-1814.
- KOLÁŘ, P. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů – diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2006. č. 4, s. 155–170.
- KOLÁŘ, P et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Nakladatelství: Galén, 2009. 713 s. ISBN: 9788072626571.
- KRIŠTOFIČ, J. *Gymnastické posilování; motoricko-funkční příprava*. Praha: FTVS UK, 2014. 160 s. ISBN 978-80-87647-15-8.
- KRIŠTOFIČ, J. *Kondiční trénink*. Praha: Grada, 2007. 196 s. ISBN 978-80-247-2197-2.

- KURZ, T. *Stretching Scientifically: A Guide to Flexibility Training*, 1994. 3rd ed. Island Pond, VT: Stadion.
- KUZNĚCOV, V. *Silový trénink*. Praha: Olympia, 1974. 163 s.
- MACDONALD, G. Z., BUTTON, D. C., DRINKWATER, E. J., BEHM, D. G. Foam rolling as a recovery tool after an intense bout of physical activity, 2014. *Med Sci Sports Exerc.* 46(1), s 131-142.
- MATVEJEV, L. P. *Teorie a didaktika tělesné výchovy a sportu*. Praha: Olympia, 1981. 361 s. ISBN 27-021-81.
- MĚKOTA, K. Definice a struktura motorických schopností. 2000. In MĚKOTA, K., NOVOSAD, J. *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2005. ISBN 80-244-0981-X.
- NELSON, A., G., KOKKONEN, J. *Strečink na anatomických základech*. Praha: Grada Publishing, 2009. 143 s. ISBN 247-80-247-2784-4.
- PERIČ, T., DOVALIL, J. *Sportovní trénink*. Praha: Grada Publishing, 2010. 160 s. ISBN 978-80-247-2118-7.
- PERIČ, T. *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada Publishing, 2004. 198 s, ISBN 80-247-0683-0.
- PETR, M., ŠŤASTNÝ, P. *Funkční silový trénink*. Praha: FTVS UK, 2012. 214 s. ISBN 978-80-86317-93-9.
- SKOPOVÁ, M., ZÍTKO, M. *Základní gymnastika*. Praha: Karolinum, 2005. 199 s. ISBN 80-246-0973-8.
- STACKEOVÁ, D. *Fitness – metodika cvičení ve fitness centrech*. Praha: Karolinum, 2004. 82 s. ISBN 80-246-0840-5.
- TICHÝ, M. *Funkční diagnostika pohybového aparátu*. Praha: Palestra, 1994. 60 s. ISBN 80-7254-022-X.
- TLAPÁK, P. *Posilování kloubní kondice*. Praha: ARSCI, 2014. 356 s. ISBN 978-80-7420-037-3.
- TLAPÁK, P. *Tvarování těla pro muže i ženy*. Praha: ARSCI, 1999. 268 s. ISBN 80-86078-00-0.
- VÉLE, F. *Kineziologie posturálního systému*. Praha: Karolinum, 1995. 85 s. ISBN 80-7184-100-5.
- ZATCIORSKIJ, V. M. *Tělesné vlastnosti sportovce*. Praha: Universita Karlova, 1970. 178 s.
- ZATCIORSKIJ, V. M. *Science and Practice of Strength Training*. Human Kinetics, 2006. 246 s. ISBN 0736056289
- ZÍTKO, M. *Kompenzační cvičení*. Praha: Svoboda, 1998. 51 s.

PRAKTICKÁ ČÁST

Popis jednotlivých cviků se soustřeďuje na základní polohy a pohyby (jednotlivosti jsou patrné z obrázků), nerozlišuje pohlaví demonstrátorů (vždy uvedeno „cvičenec“) a v anatomickém zdůvodnění jsou uvedeny pouze hlavní svaly ze skupiny primárních hýbačů nebo svalů stěžejních pro udržení stability. Součástí popisu nejsou metodické informace k danému cvičení a jeho dávkování.

Mobilizace kořenových kloubů a segmentů páteře (cviky M1 až M13).

Mobilizační cviky jsou cíleny na ovlivňování funkce kloubů prostřednictvím komíhových a krouživých pohybů bez významného silového působení. Efektem je relativní vyrovnání tonusu svalů překračujících mobilizovaný kloub, vyplavení synoviální tekutiny s důsledkem zmenšení tření kloubních ploch, prokrvení a prohřátí kloubních struktur. Tím jsou vytvořeny podmínky pro uvolnění procvičovaného kloubu a dosahování optimálního rozsahu pohybu příslušných tělesných segmentů. Výběr cviků je zaměřen především na mobilizaci kořenových kloubů, za které jsou považovány klouby ramenní a kyčelní (viz teoretická část). Jednotlivé segmenty páteře lze také vnímat jako soustavu kloubů.

Cvik M1: ve stoji spojném, nebo v úzkém stoji rozkročném pozvolna provádět krouživé pohyby v ramenním kloubu mírně pokrčenými pažemi střídavě vpřed i vzad (viz obr. M1a, b). Rozsah krouživého pohybu se postupně zvětšuje, mírně se může zvyšovat i rychlost pohybu. Účel: mobilizace ramenního kloubu.



Obr. M1a



Obr. M1b

Cvik M2: v úzkém stoji rozkročném provádět na čtyři doby: 1 – protrakci ramen (viz obr. M2a), 2 – retrakci ramen (viz obr. M2b), 3 – elevaci ramen (viz obr. M2c), 4 – depresi ramen (viz obr. M2d) – opakovaně. Účel: mobilizace ramenního kloubu.



Obr. M2a

Obr. M2b

Obr. M2c

Obr. M2d

Cvik M3: v úzkém stoji rozkročném pokrčit předpažmo, dlaně vzhůru (viz obr. M3a). Tomuto cviku se říká „číšník“, kdy si lze představit, že ve výchozí poloze máme na obou dlaních položeny malé tácky, postupně vtáčíme obě předloktí nejprve dovnitř směrem k trupu (viz obr. M3b) a následně se předloktí pohybuje od trupu do zevní rotace tak, aby pomyslné tácky zůstaly na dlaních a nespadly (viz obr. M3c), zpět do výchozí polohy. Účel: mobilizace ramenního kloubu, částečně i kloubu loketního a zápěstí.



Obr. M3a



Obr. M3b



Obr. M3c

Cvik M4: Tento cvik se vymyká klasickým mobilizačním cvikům na uvolnění ramenního kloubu, u kterých jsme jako charakteristické pohyby uváděli komíhavé a krouživé pohyby. Současně jsme zmínili nutnost stabilizovat klouby v centrovaném postavení, a to především ve fázi opory. Pletenec horní končetiny tvoří klíční kost a lopatka, kost pažní je kloubně spojena s lopatkou v ramenním kloubu. Chceme-li stabilizovat ramenní kloub, musíme stabilizovat polohu lopatky. Cvičenec stojí čelem proti stěně, o kterou se opře levou rukou ve výši očí, prostředníček směřuje kolmo vzhůru. Prsty jsou volně položeny na stěnu, dlaň se o ni opírá svojí spodní částí, loket je mírně pokrčen a mírně natočen k tělu, rameno stlačujeme dolů. V této poloze se snaží cvičenec, jak uvádí Tlapák (2014), „přilepit“ lopatku k tělu (viz obr. M4a) a následně provádí mírný klik na levé ruce (viz obr. M4b). Účel: stabilizace lopatky, respektive stabilizace a centrace ramenního kloubu.



Obr. M4a



Obr. M4b

Cvik M5: stoj pravým bokem k opoře (stěna, žebřiny), o kterou se pravá ruka opírá ve výši ramen, upažit levou. Levá noha je pokrčená a provádí opakovaně komíhavé pohyby do pokrčení přednožmo (viz obr. M5a) a pokrčení zánožmo (viz obr. M5b). Kyvadlovitý pohyb je uvolněný bez zjevného silového působení, postupně se může jeho rozsah zvětšovat, ale ne do maximálních úvratí. Pokrčená končetina je garantem toho, že rozsah pohybu v přední úvratí nebude omezen tahem svalů na zadní straně stehna a lýtkových svalů. Účel: mobilizace kyčelního kloubu.



Obr. M5a



Obr. M5b

Cvik M6: stoj pravým bokem k opoře (stěna, žebřiny), o kterou se opírá pravá ruka ve výši ramen, upažit levou. Úkolem je pokrčení přednožmo levé přes pokrčení únožmo do pokrčení zánožmo provádět opakovaně krouživé pohyby v kyčelním kloubu (viz obr. M6). Pohyb je pozvolný, rozsah krouživého pohybu postupně zvětšujeme – provádíme v obou směrech. Účel: mobilizace kyčelního kloubu.



Obr. M6



Obr. M7

Cvik M7: úzký stoj rozkročný, pokrčit upažmo poníž, ruce v bok. Pozvolna provádět krouživý pohyb pánví střídavě v obou směrech (viz obr. M7), postupně zvětšovat rozsah. V první verzi se snažíme zachovat kružnicový tvar dráhy boků, v druhé verzi se protlačením boků šikmo vpřed snažíme o osmičkový tvar dráhy. Účel: mobilizace kyčelního kloubu.

Cvik M8: úzký podřep rozkročný, ruce se opírají o kolena. Pozvolna provádět střídavě v obou směrech krouživé pohyby tak, aby kolena opisovala kružnicový tvar dráhy (viz obr. M8a, b). Účel: mobilizace kyčelního, částečně i kolenního a hlezenního kloubu.

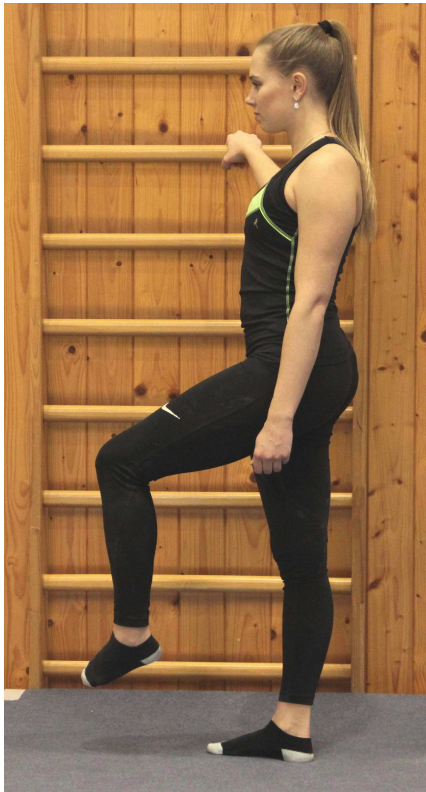


Obr. M8a

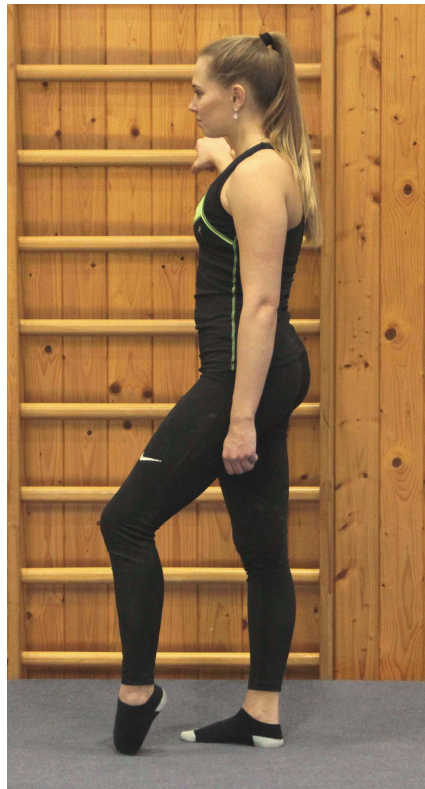


Obr. M8b

Cvik M9: stoj na pravé, pokrčit přednožmo poníž levou, pravá ruka se opírá o stěnu, žebřiny apod. V této stabilní pozici, kdy je procvičovaný segment nad podložkou provádíme pozvolna v obou směrech krouživé pohyby v hlezenním kloubu (viz obr. M9a). V druhé verzi provádíme stejnou činnost s tím rozdílem, že špičku levé pokrčené nohy opřeme o podložku a kolem tohoto bodu provádíme krouživý pohyb opřené končetiny (viz obr. M9b). Účel: mobilizace hlezenního kloubu.



Obr. M9a



Obr. M9b

Cvik M10: vzpor klečmo, postupně obratel po obratli provést vzpor klečmo ohnutě (viz obr. M10a) a kontinuálně opět obratel po obratli vzpor klečmo prohnutě (viz obr. M10b), provádíme opakovaně. Účel: mobilizace segmentů páteře v předozadním směru.



Obr. M10a



Obr. M10b

Cvik M11: podpor na předloktích klečmo, spojit prsty obou rukou, bérce zvednout těsně nad podložku. Z této polohy provádíme opakovaně protisměrné hmyty, kdy v první fázi protlačujeme hlavu a kotníky doleva, zatímco boky a ramena protlačujeme doprava (trup je v oblouku viz obr. M11a), ve druhé fázi následuje to samé na druhou stranu (viz obr. M11b), provádíme plynule opakovaně. Účel: mobilizace segmentů páteře v pravolevém směru.



Obr. M11a

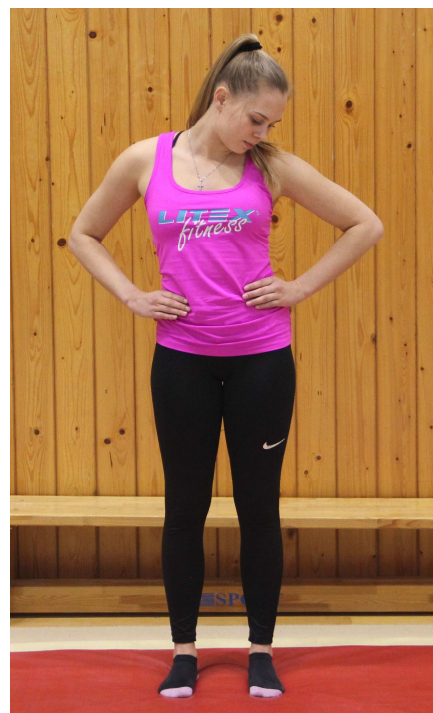


Obr. M11b

Cvik M12: v úzkém stoji rozkročném skrčit upažmo poníž, ruce v bok, uklonit hlavu vpravo. Postupným předklonem hlavy provést oblouk do jejího úklonu vlevo – pozvolna opakovaně (viz obr. M12a, b). Účel: mobilizace krční páteře.



Obr. M12a



Obr. M12b

Cvik M13: v podporu vzadu na předloktích sedmo pokrčit přednožmo levou. V této poloze provádět opakovaně krouživé pohyby levou nohou tak, aby levé kleno opisovalo kruhovou dráhu (viz obr. M13a, b, střídavě v obou směrech). Účel: mobilizace kyčelního kloubu.



Obr. M13a



Obr. M13b

Posilovací a protahovací cvičení na svaly horních končetin, pletence ramenního a krku

Hlavní pohyby horních končetin a hlavy s uvedením dominantních agonistů (Dylevský, 2009; Fleischmann & Linc, 1981; Nelson & Kokkonen, 2009):

Flexe v kloubu ramenním (pohyb do předpažení) – sval deltový – především jeho přední a střední část (m. deltoideus), velký sval prsní (m. pectoralis major),

Extenze v kloubu ramenním (pohyb do zapažení) – sval deltový – jeho zadní část (m. deltoideus), široký sval zádový (m. latissimus dorsi),

Abdukce paže (pohyb do upažení, respektive vzpažení) – sval deltový – jeho střední část (m. deltoideus), sval nadhřebenový (m. supraspinatus), přední sval pilovitý (m. serratus anterior),

Addukce paže (pohyb do připažení) – široký sval zádový (m. latissimus dorsi), velký sval prsní (m. pectoralis major), velký a malý sval oblý (m. teres major a minor),

Flexe v kloubu loketním (skrčení paže) – dvojhlavý sval pažní (m. biceps brachii), hluboký sval pažní (m. brachialis),

Extenze v kloubu loketním (napnutí paže) – trojhlavý sval pažní (m. triceps brachii),

Flexe hlavy (předklon) – kývač hlavy (m. sternocleidomastoideus), svaly kloněné (m. scaleni),

Extenze hlavy (záklon) – sval polotrnový (m. semispinalis capitis), sval řemenový (m. splenius capitis), horní část trapézového svalu (m. trapezius),

Lateroflexe hlavy (úklon) – svaly kloněné (m. scaleni), zdvihač lopatky (m. levator scapulae), horní část trapézového svalu (m. trapezius).

Poznámky a vysvětlení k popisu:

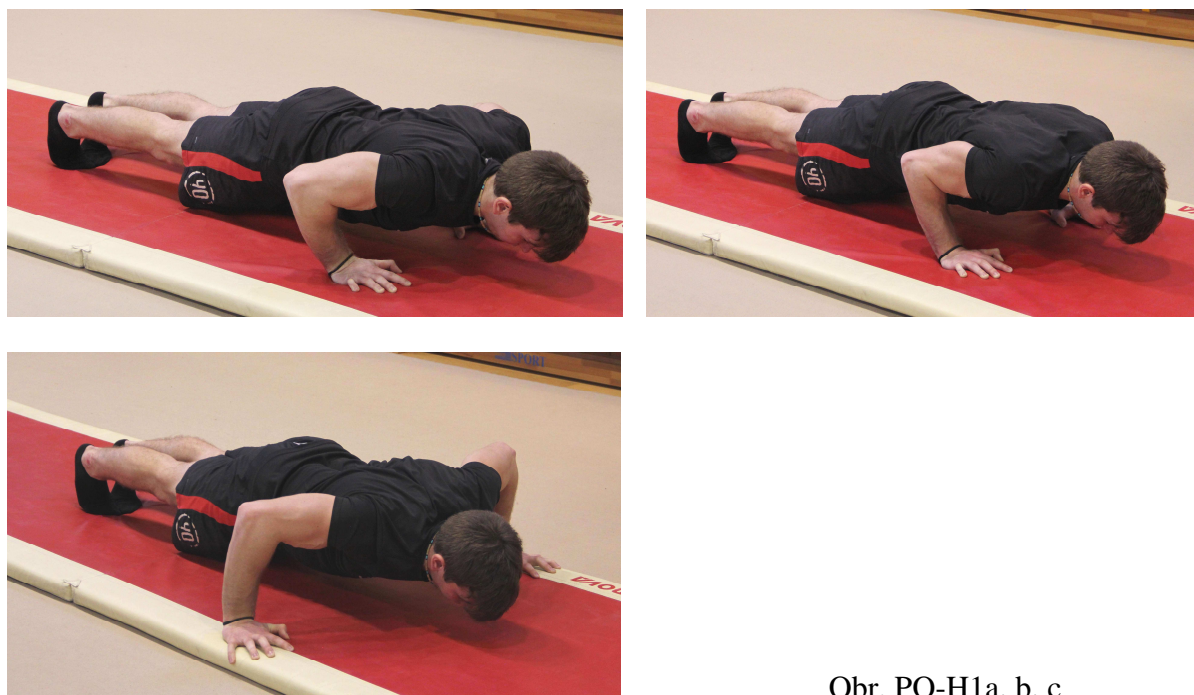
Dolní fixátory lopatky (svaly které tisknou lopatku k trupu) – především dolní část trapézového svalu (m. trapezius), přední sval pilovitý (m. serratus anterior) a široký sval zádový (m. latissimus dorsi).

Mezilopatkové svaly (přitahují lopatky k páteři) – především velký a malý sval romboický (m. rhomboideus major a minor) a střední část trapézového svalu (m. trapezius).

Prsní svaly – velký sval prsní (m. pectoralis major – přitahuje paži k trupu) a malý sval prsní (m. pectoralis minor – deprese a protrakce ramene).

Posilovací cvičení – cílem této části je vyprofilovat soubor posilovacích cviků zaměřených především na svalstvo paží a pletence ramenního, respektive na horní části těla (**cviky PO-H1 až PO-H26**). Podstatné je pro nás anatomické hledisko, které dominantní svaly participují na konkrétním pohybu. To je spojeno s účelovým zjednodušením, kdy jsou uvedeny pouze dominantní svalové skupiny, nebo funkce, doplněné základním popisem průběhu pohybu bez dávkování zátěže. Při respektování tohoto přístupu nám nepostačuje informace typu „provedeme 10 kliků“, protože kliky můžeme provádět různými způsoby a každý z nich „oslovuje“ příslušné svaly jinou intenzitou a v jiných koordinačních souvislostech.

Cvik PO-H1: vzpor ležmo, ruce se opírají o podložku v šíři ramen, provádíme opakovaně kliky, při kterých se lokty pohybují směrem od trupu (viz obr. PO-H1a). Jedná se o klasické kliky, kdy je stimulován především trojhlavý sval pažní (m. triceps brachii), prsní svalstvo (m. pectoralis major), přední strana deltového svalu (m. deltoideus) a částečně dvojhlavý sval pažní (m. biceps brachii). Chceme-li více stimulovat trojhlavý sval pažní (m. triceps brachii), provádíme kliky tak, že se lokty nepohybují od těla, ale podél trupu (viz obr. PO-H1b). Chceme-li více stimulovat velký sval prsní (m. pectoralis major) na přední straně trupu a dolní fixátory lopatky na zadní straně trupu (především dolní část m. trapezius, m. serratus anterior a m. latissimus dorsi) provádíme kliky v širším postavení paží, než je šíře ramen (viz obr. PO-H1c). Čím jsou ruce dále od sebe, tím klesá míra zapojení trojhlavého svalu pažního a zvyšuje se zapojení prsního svalstva.



Obr. PO-H1a, b, c

Cvik PO-H2: vzpor ležmo, ruce se opírají o nízko spuštěné kruhy, provádíme kliky v různých variantách tak jako u předešlého cvičení se stejnými již zmíněnými důsledky (viz obr. PO-H2a). V dolní úvratí můžeme střídavě dopínat a krčit pravou a levou paži a více tak stimulovat prsní svalstvo (m. pectoralis major i minor, viz obr. PO-H2b). Výhodou této modifikace je skutečnost, že participující svaly pracují ve větším rozsahu a současně je tento způsob šetrný k zápěstí, které je v neutrálním postavení. Podobnou modifikací je provádění kliků ve vzporu ležmo na stálkách (malá bradla – viz obr. PO-H2c).



Obr. PO-H2a, b, c

Cvik PO-H3: stoj na rukou na stálkách, provádíme opakovaně kliky při zachování polohy střemhlav, pouze krčíme a dopínáme paže (cvik provádíme s dopomocí, viz obr. PO-H3a, b). V gymnastickém žargonu se tento cvik nazývá „smrt'ák“ a účelem je komplexní posilování svalstva paží a pletence ramenního při současném vyvažování nestabilní polohy stoje na rukou.



Obr. PO-H3a



Obr. PO-H3b

Cvik PO-H4: vzpor na bradlech, provádíme opakovaně kliky (viz obr. PO-H4a). Tímto cvičením posilujeme především trojhlavý sval pažní (m. triceps brachii), deltový sval (m. deltoideus) a dolní část velkého svalu prsního (m. pectoralis major). Náročnější variantou tohoto cvičení je provádění kliků ve vzporu na kruzích, které představují nestabilní oporu, a kromě trojhlavého svalu pažního se více zapojuje i svalstvo pletence ramenního (viz obr. PO-H4b).



Obr. PO-H4a



Obr. PO-H4b

Cvik PO-H5: stejně tak, jak se odlišovaly účinky kliků s různou polohou paží vůči trupu, bude se lišit dominance participujících svalů při různých způsobech provádění shybů. Při provádění shybů ze svisu nadhmatem v normální šíři úchopu (v šíři ramen viz obr. PO-H5a) posilujeme především hluboký sval pažní (m. brachialis), široký sval zádový (m. latissimus dorsi) a částečně dvojhlavý sval pažní (m. biceps brachii). U shybů ve stejné šíři prováděných podhmatem (viz obr. PO-H5b) se změní dominance svalů paže, kdy výrazně více pracuje dvojhlavý sval pažní než hluboký sval pažní, u zádového svalstva jsou rozdíly pouze detailní, více se však zapojuje velký sval prsní (m. pectoralis major). Chceme-li více aktivovat široký sval zádový (m. latissimus dorsi) provádíme shyby ve větší šířce úchopu (viz obr. PO-H5c). Ještě větší aktivitu širokého svalu zádového a velkého svalu oblého (m. teres major), dosáhneme při provádění „širokých shybů“ při nichž se dostává v horní úvratí hlava před hrazdu (viz obr. PO-5Hd).



Obr. PO-H5a

Obr. PO-H5b

Obr. PO-H5c

Obr. PO-H5d

Cvik PO-H6: v lehu nohama směrem ke kotvení expanderu (např. žebřiny) drží cvičenec úchyty expanderu podhmatem v napjatých pažích a opakovaně je pozvolna proti tahu expanderu krčí (viz obr. PO-H6) a následně pozvolna dopíná. Účel: posilování flexorů paže, především dvojhlavý sval pažní (m. biceps brachii) a hluboký sval pažní (m. brachialis). Zátěž lze regulovat vzdáleností od místa ukotvení expanderu, střídáme úchop podhmatem a nadhmatem (zápěstí je neustále v prodloužení předloktí).



Obr. PO-H6



Obr. PO-H7

Cvik PO-H7: v lehu na břiše nohama směrem ke kotvení drží cvičenec nadhmatem úchyty expanderu v pokrčení vzpažmo – předloktí vzhůru, lokty a čelo se opírají o podložku (viz obr. PO-H7). Úkolem je opakovaně dopínat paže proti tahu expanderu a následně krčit do výchozí polohy. Účel: posilování trojhlavého svalu pažního (m. triceps brachii).

Cvik PO-H8: v úzkém stoji rozkročném drží cvičenec v každé ruce podhmatem dole před tělem jednoruční činku – skrčí předpažmo levou (viz obr. PO-H8). Z této polohy střídavě a opakovaně dopíná levou a krčí předpažmo pravou a naopak. Účel: posilování flexorů paže (především m. biceps brachii a m. brachialis).



Obr. PO-H8



Obr. H9

Cvik PO-H9: v rovném předklonu v podřepu přednožném levou (z důvodu stability) čelem proti kotvení expanderu (žebřiny) cvičenec drží nadhmatem ve vzpažení úchyty expanderu a opakovaně proti jeho tahu upažením připažuje a vrací paže zpět do výchozí polohy (viz obr. PO-H9). Z hlediska ochrany loketního kloubu je vhodné mírně pokrčit paže v loktech. Zápěstí by mělo být po celý čas v prodloužení předloktí. Účel: posilování širokého svalu zádového (m. latissimus dorsi), zadní strany deltového svalu (m. deltoideus) a mezilopatkových svalů (m. rhomboideus major a minor).

Cvik PO-H10: ve stoji rozkročném levou nebo pravou vpřed (z důvodu stability) čelem ke kotvení drží cvičenec úchyty expanderu v předpažení. Proti jeho tahu pozvolna upaží bez snahy o přitažení lopatek k páteři (viz obr. PO-H10) a vrací se do výchozí polohy, opakovaně. I zde se doporučuje mírně pokrčit paže. Účel: posilování zádového svalstva, především dolních fixátorů lopatek (dolní část m. trapezius, m. serratus anterior a m. latissimus dorsi) a částečně i mezilopatkových svalů (m. rhomboideus major a minor). Obtížnost cvičení regulujeme vzdáleností od kotvení expanderu.



Obr. PO-H10



Obr. PO-H11

Cvik PO-H11: v rovném předklonu v podřepu přednožném levou zády ke kotvení expanderu (žebřiny) drží cvičenec v připažení podhmatem úchyty expanderu a opakovaně proti jeho tahu upažením vzpažuje a vrací se zpět do výchozí polohy (viz obr. PO-H11). Účel: posilování abduktorů HK – především sval deltový (m. deltoideus) a stabilizace ramenního kloubu.

Cvik PO-H12: ve stoji rozkročném levým bokem ke kotvení expanderu drží cvičenec v poloze pokrčení upažmo poníž v levé ruce podhmatem oba úchyty expanderu (viz obr. PO-H12a) a opakovaně přitahuje levou ruku proti tahu expanderu k pravému boku (viz obr. PO-H12b) a pozvolna spouští zpět. Účel: posilování adduktorů paže – především velký sval prsní (m. pectoralis major) a široký sval zádový (m. latissimus dorsi).



Obr. PO-H12a



Obr. PO-H12b

Cvik PO-H13: ve stoji rozkročném levým bokem ke kotvení expanderu drží cvičenec v poloze pokrčení předpažmo poníž dovnitř v pravé ruce nadhmatem oba úchyty expanderu (viz obr. PO-H13a). Provádí proti tahu expanderu pohyb pravou do pokrčení upažmo dolů, předloktí vpřed (viz obr. PO-H13b) a pozvolna zpět – opakovaně. Účel: posilování zádového svalstva – především zadní část m. deltoideus, dolní fixátory lopatky (dolní část m. trapezius, m. serratus anterior a m. latissimus dorsi) a sval nadhřebenový (m. supraspinatus).



Obr. PO-H13a



Obr. PO-H13b

Cvik PO-H14: v podřepu rozkročném drží cvičenec v pokrčení předpažmo před tělem overball, nebo lehký gymnastický míč a současným protisměrným tlakem obou paží jej stlačuje (viz obr. PO-H14). Účel: izometrické posilování prsního svalstva (především m. pectoralis major).



Obr. PO-H14



Obr. PO-H15

Cvik PO-H15: v lehu pokrčmo na vyvýšené podložce (lavička) drží cvičenec v každé ruce v mírném pokrčení upažmo (ochrana loketního kloubu) jednoruční činku a opakovaně provádí pohyb soupaž do předpažení a zpět (viz obr. PO-H15, mimo odborné názvosloví se v posilovnách tomuto cviku slangově říká „rozpažky“). Účel: posilování prsních svalů (především m. pectoralis major).

Cvik PO-H16: ve stoji rozkročném levou či pravou vpřed v rovném předklonu drží cvičenec ve spuštěných pažích v každé ruce jednoruční činku (viz obr. PO-H16a). Z této polohy provádí pozvolna a opakovaně pohyb do upažení a zpět (viz obr. PO-H16b). Účel: posilování dolních fixátorů lopatky (dolní část m. trapezius, m. serratus anterior a m. latissimus dorsi), v případě přitažení lopatek k páteři více zapojíme mezilopatkové svaly (m. rhomboideus major a minor; střední část m. trapezius).



Obr. PO-H16a



Obr. PO-H16b

Cvik PO-H17: v sedu zkřížném cvičenec vzpaží a vytočí ruce tak, aby palce směřovaly vzad (viz obr. PO-H17a). Pocitově sedí u stěny a palce se jí ve vzpažení dotýkají, pozvolna krčí paže a přechází do pokrčení upažmo ale stále s pocitem, že se palce dotýkají pomyslné stěny (viz obr. PO-H17b). Účel: posilování dolních fixátorů lopatky (dolní část m. trapezius, m. serratus anterior a m. latissimus dorsi).



Obr. POH-17a



Obr. POH-17b

Cvik PO-H18: vzpor klečmo, váha je pouze na pravé ruce, levá se v poloze předpažení povýš dotýká prsty podložky, palec směřuje vzhůru (viz obr. PO-H18a). V této poloze cvičenec pozvolna zvedá levou paži do vzpažení (viz obr. PO-H18b) a spouští zpět, opakovaně. Účel: jednostranné posilování dolních fixátorů lopatky (dolní část m. trapezius, m. serratus anterior a m. latissimus dorsi).



Obr. PO-H18a

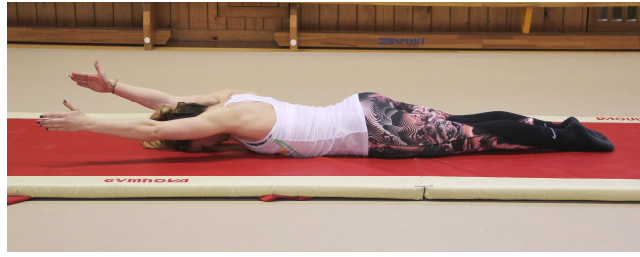


Obr. PO-H18b

Cvik PO-H19: v lehu na břicho cvičenec připaží a opře se čelem o podložku. V této poloze zapaží malíkovými hranami vzhůru (viz obr. PO-H19a) s výdrží cca 4 s. V druhé verzi cvičenec v lehu na břicho vzpaží a zvedne obě paže palcovou stranou vzhůru nad podložku (viz obr. PO-H18b) opět s výdrží cca 4 s. Účel: posilování dolních fixátorů lopatky (dolní část m. trapezius, m. serratus anterior a m. latissimus dorsi).



Obr. PO-H19a



Obr. PO-H19b

Cvik PO-H20: v lehu na břiše opře cvičenec čelo o podložku, skrčí vzpažmo zevnitř ruce v týl a uvolněné paže opře lokty o podložku (viz obr. PO-H20a). Úkolem je přitažením lopatek k páteři zvednout lokty nad podložku (viz obr. PO-H20b), výdrž cca 4 s a návrat do výchozí polohy – opakovaně. Účel: posilování mezilopatkových svalů (především m. rhomboideus major a minor; střední část m. trapezius).



Obr. PO-H20a



Obr. PO-H20b

Cvik PO-H21: cvičenec drží v otevřené dlani gumový kroužek, nebo tenisový míček, dlaň směřuje vzhůru a prsty jsou široce roztaženy. Úkolem je krčením prstů co nejvíce zmačknout kroužek a pozvolna uvolnit, provádíme opakovaně (viz obr. PO-H21a, b). Účel: posilujeme svaly předloktí, především sval vřetenní (m. brachioradialis) a předcházíme tak syndromu „tenisový loket“ (zánět zevního epikondylu pažní kosti), nebo „oštěpařský“ loket (zánět vnitřního epikondylu pažní kosti).

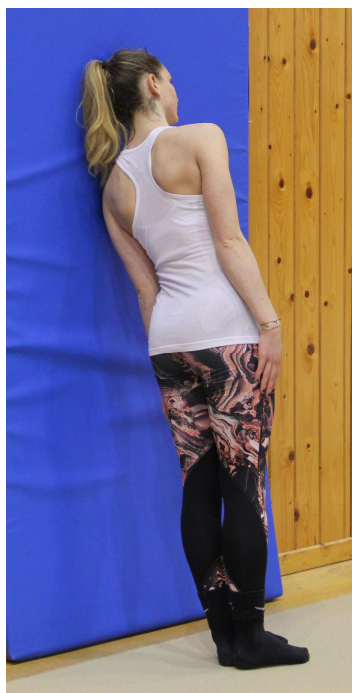


Obr. PO-H21a



Obr. PO-H21b

Cvik PO-H22: cvičenec stojí levým bokem v šikmé poloze ke stěně, o kterou se opírá levou stranou hlavy (viz obr. PO-H22a). Místo opory je změkčeno žíněnkou a hlava musí být v průběhu celého cvičení v prodloužení trupu – výdrž cca 3 s. Následně provede cvičenec půlobrat tak, že se bude opírat o žíněнку čelem (viz obr. PO-H22b), výdrž opět cca 3 s, dalším půlobratem se opře o žíněнку pravou stranou hlavy a posledním půlobratem se opře o žíněнку zátylkem (viz obr. PO-H22c). Intenzitu posilování lze regulovat náklonem těla vůči stěně. Účel: izometrické posilování svalů krku – především svaly kloněné (m. scaleni) a kývač hlavy (m. sternocleidomastoideus) v poloze bokem a čelem ke stěně, horní část svalu trapézového (m. trapezius) v poloze zády ke stěně.



Obr. PO-H22a



Obr. PO-H22b



Obr. PO-H22c

Posilování svalstva paží a pletence ramenního komplexního charakteru

Cvik PO-H23: šplh na laně v přednosu roznožmo vně bez přírazu (viz obr. PO-H23). Účel: posilování flexorů loketního kloubu (především m. brachialis a m. biceps brachii), zádových svalů a svalů pletence ramenního podobně jako u shybů a částečně i břišních svalů (přednos). Z bezpečnostních důvodů šplháme jen tak vysoko, aby nám zbylé síly stačily na návrat, který je pozvolný a taktéž bez přírazu.



Obr. PO-H23



Obr. PO-H24

Cvik PO-H24: ručkování ve vzporu na bradlech vpřed i vzad (viz obr. PO-H24, lze použít i dvě paralelně postavené švédské bedny). Účel: komplexní posilování svalů pletence ramenního, stimulace lokomoce na horních končetinách.

Cvik PO-H25: tento cvik se názvoslovně nazývá „vzepření zvolna souruč“. Začíná v mírném shybu stojmo, cvičenec se drží kruhů tzv. „náhmatem“, kdy kruh prochází dlaní a dotýká se i zápěstí, lokty míří vpřed (viz obr. PO-H25a). Cvičenec provede flexi v loketních kloubech, při které se snaží udržet ruce co nejbližší k trupu a dostat je před a pod ramena (viz obr. PO-H25b). Následuje tzv. „tricepsový zdvih“, respektive dopnutí paží do vzporu (viz obr. PO-H25c). Účel: komplexní posilování svalstva paží i pletence ramenního, zvládnutí tohoto cviku není pouze záležitost síly ale i techniky – ruce by měly stále kopírovat povrch těla.



Obr. PO-H25a



Obr. PO-H25b



Obr. PO-H25c

Cvik PO-H26: jedná se o posilování s velkou činkou a cvik je známý jako „bench press“. V první fázi spouští cvičenec v lehu pokrčmo na lavici činku z předpažení na hrudník (excentrická kontrakce posilovaných svalů), v následné koncentrické fázi dopíná paže a zvedá činku zpět do výchozí polohy, lokty by se měly pohybovat podél trupu (viz obr. PO-H26). Účel: posilování prsního svalstva (především m. pectoralis major), trojhlavého svalu pažního (m. triceps brachii) a přední části svalu deltového (m. deltoideus).



Obr. PO-H26

Protahovací cvičení – cílem této části je vyprofilovat soubor protahovacích cviků na dominantní svalové partie horní části těla (**cviky PT-H1 až PT-H12**), i zde je popis zaměřen na anatomické hledisko bez komentářů metodické povahy. Kromě výjimek není uváděna doba výdrže v protažení, respektive doporučení ve smyslu dynamického nebo statického strečinku a techniky protahování. Podstatné je, které svaly jsou konkrétním pohybem „oslovovány“ a i zde jsou vyjádřeny pouze dominantní svalové partie.

Cvik PT-H1: vzpor klečmo, paže v prodloužení trupu, cvičenec protlačuje obě ramena současně směrem k zemi (viz obr. PT-H1a). Jelikož je velký sval prsní široce zpeřeným svalem, je účelné jej protahovat ve více mezipolohách mezi vzpažením a upažením, a to zvláště pravou a levou paži, jak je to patrné z obr. PT-H1b. Účel: verze **a** – protažení prsního svalstva (především m. pectoralis minor) a přední části svalu deltového (m. deltoideus), verze **b** – především m. pectoralis major, přední část m. deltoideus a m. biceps brachii.



Obr. PT-H1a



Obr. PT-H1b

Cvik PT-H2: jeden ze cvičenců v sedu vzpaží, druhý stojí za jeho zády, opře se koleno o jeho záda a uchopí obě paže kolegy v oblasti loktů. První protažení provádí tahem za paže do vzpažení vzad, postupně paže oddaluje od sebe a provádí protažení v dalších mezipolohách (viz obr. PT-H2a, b) až do upažení. Účel: protažení prsního svalstva (v poloze blízké vzpažení především m. pectoralis minor, v poloze blízké upažení především m. pectoralis major) a přední části deltového svalu (m. deltoideus).



Obr. PT-H2a



Obr. PT-H2b

Cvik PT-H3: cvičenec stojí levým bokem k žebřinám (nebo k rámu dveří), upaží levou a opře ji o bočnici žebřin. V této poloze je nejprve izometrickou kontrakcí prsního svalstva vyvoláno tlakové působení paže proti opoře – cca 3 s, následuje fáze relaxace a do výdechu protlačením levého ramene vpřed protažení prsního svalstva (viz obr. PT-H3a). Stejné protažení provádíme i v poloze vzpažení zevnitř a v mezipolohách mezi upažením a vzpažením (viz obr. PT-H3b). Účel: v **a** verzi protažení prsního svalstva (především m. pectoralis major), přední část deltového svalu (m. deltoideus) a dvojhlavého svalu pažního (m. biceps brachii) metodou PNF (proprioceptivní neuromuskulární facilitace), v **b** verzi je dominantně protahován m. pectoralis minor.



Obr. PT-H3a



Obr. PT-H3b

Cvik PT-H4: ve stoji rozkročném cvičenec pokrčí předpažmo dolů dovnitř levou, pravou rukou uchopí loket levé paže a provádí protažení směrem vpravo (viz obr. PT-H4). Účel: protažení zadní části deltového svalu (m. deltoideus), trojhlavého svalu pažního (m. triceps brachii) a širokého svalu zádového (m. latissimus dorsi).



Obr. PT-H4



Obr. PT-H5

Cvik PT-H5: v úzkém stoji rozkročném cvičenec skrčí vzpažmo levou, pravou rukou uchopí loket levé paže a tahem pravé ruky za levý loket dovnitř za hlavu provádí protažení (viz obr. PT-H5). Účel: protažení trojhlavého svalu pažního (m. triceps brachii), širokého svalu zádového (m. latissimus dorsi) a zadní části svalu deltového (m. deltoideus).

Cvik PT-H6: cvik je obdobou předchozí verze, kdy cvičenec v úzkém stoji rozkročném pokrčí vzpažmo levou, pravou rukou uchopí levé zápěstí a tahem se jej snaží co nejvíce přiblížit k pravému rameni při současném úklonu trupu vpravo (viz obr. PT-H6). Účel: protažení trojhlavého svalu pažního (m. triceps brachii), důraznější protažení širokého svalu zádového (m. latissimus dorsi) než u minulého cviku, protažení zadní části deltového svalu (m. deltoideus), šikmého břišního svalstva (m. obliquus abdominis externus a internus) a čtyřhranného svalu bederního (m. quadratus lumborum).



Obr. PT-H6



Obr. PT-H7

Cvik PT-H7: v úzkém stoji rozkročném cvičenec pokrčí zapažmo levou – předloktí dovnitř, pravá ruka uchopí levou za zápěstí a tahem dovnitř provede protažení (viz obr. PT-H7). Účel: protažení velkého svalu prsního (m. pectoralis major), přední a střední části svalu deltového (m. deltoideus).

Cvik PT-H8: v úzkém stoji rozkročném cvičenec skrčí upažmo levou, opře ji o levou stranu hlavy a cca 3 s tlačí hlavou proti ruce (izometrická aktivace šíjového svalstva na levé straně, viz obr. PT-H8a). Následuje relaxace, během které cvičenec připaží levou, skrčí vzpažmo pravou a dlaň položí na levou stranu hlavy. Následně provede do výdechu tahem pravé ruky úklon hlavy vpravo a protažení svalů na levé straně krku, poté i v šikmém směru bradou ke klíční kosti na pravé straně (viz obr. PT-H8b, c). Účel: protažení horní části trapézového svalu (m. trapezius), svalů kloněných (m. scaleni), při šikmém protažení i kývače hlavy (m. sternocleidomastoideus) metodou PNF.



Obr. PT-H8a



Obr. PT-H8b



Obr. PT-H8c

Cvik PT-H9: vzpor klečmo, prsty rukou směřují ke kolenům. Cvičenec náklonem trupu vzad provádí protažení svalů na přední straně předloktí (viz obr. PT-H9). Účel: protahování flexorů zápěstí, především sval vřetenní (m. brachioradialis).



Obr. PT-H9



Obr. PT-H10

Protahování svalstva paží a pletence ramenního komplexního charakteru

Cvik PT-H10: v úzkém stoji rozkročném cvičenec zapažením spojí ruce za zády a současným předklonem trupu se snaží co nejvíce otevřít úhel mezi pažemi a trupem (paže by se měly dostat za svislici procházející rameny – tzv. Zítkův test, viz obr. PT-H10). Účel: komplexní účinek, protahují se především svaly na zadní straně stehen (m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus), bederní vzpřimovače (m. erector spinae), prsní svalstvo (m. pectoralis major a minor) a široký sval zádový (m. latissimus dorsi).

Cvik PT-H11: cvičenec stojí pravým bokem k žebřinám, pravou rukou se drží podhmatem žebřiny v dolní části, levou rukou nadhmatem nad úroveň hlavy, levou nohu zanoží dovnitř. V této poloze cvičenec odtláčuje boky co nejdále od žebřin, aby bylo tělo v plynulém oblouku (viz obr. PT-H11). Účel: komplexní protažení postranních partií, protahuje se především trojhlavý sval pažní (m. triceps brachii), široký sval zádový (m. latissimus dorsi), šikmé břišní svalstvo (m. obliquus abdominis externus a internus), čtyřhranný sval bederní (m. quadratus lumborum) a napínač povázky stehenní (m. tensor fasciae latae).



Obr. PT-H11



Obr. PT-H12

Cvik PT-H12: v úzkém stoji rozkročném cvičenec skrčí vzpažmo pravou, současně skrčí zapažmo levou a snaží se dotknout se prsty za zády (viz obr. PT-H112 – provádíme na obě strany). Účel: komplexní účinek, protahuje se především trojhlavý sval pažní (m. triceps brachii) a prsní svalstvo (m. pectoralis major a minor) u vzpažené končetiny a střední část m. deltoideus u zapažené končetiny (testovací cvik na flexibilitu svalů pletence ramenního).

Posilovací a protahovací cvičení na svaly dolní části trupu a dolních končetin

Hlavní pohyby trupu a dolních končetin s uvedením dominantních agonistů (Dylevský, 2009; Fleischmann & Linc, 1981; Nelson & Kokkonen, 2009):

Flexe trupu (pohyb do předklonu) – břišní svalstvo, sval bedrostehenní (m. psoas),
Extenze trupu (pohyb z předklonu zpět, nebo záklon) – vzpřimovač trupu (m. erector spinae), čtyřhranný sval bederní (m. quadratus lumborum),
Lateroflexe (pohyb do úklonu) – jednostranně vzpřimovač trupu (m. erector spinae), čtyřhranný sval bederní (m. quadratus lumborum), šikmé břišní svaly (m. obliquus abdominis externus a internus),
Flexe v kloubu kyčelním (pohyb do přednožení) – přímá hlava čtyřhlavého svalu stehenního (m. rectus femoris), sval bedro-kyčlo-stehenní (m. iliopsoas), napínač povázky stehenní (m. tensor fasciae latae),
Extenze v kloubu kyčelním (pohyb do zanožení) – velký sval hýžd'ový (m. gluteus maximus), dvojhlavý sval stehenní (m. biceps femoris), sval poloblanitý (m. semimembranosus) a pološlašitý (m. semitendinosus),
Abdukce v kloubu kyčelním (pohyb do unožení) – střední a malý sval hýžd'ový (m. gluteus medius a minimus),
Addukce v kloubu kyčelním (pohyb do přinožení) – velký přitahovač (m. adductor magnus), dlouhý přitahovač (m. adductor longus), krátký přitahovač (m. adductor brevis), sval hřebenový (m. pectineus) a štíhlý sval (m. gracilis),
Flexe v kloubu kolenním (skrčení nohy) – dvojhlavý sval stehenní (m. biceps femoris), sval krejčovský (m. sartorius), sval poloblanitý (m. semimembranosus) a pološlašitý (m. semitendinosus),
Extenze v kloubu kolenním (dopnutí nohy) – čtyřhlavý sval stehenní (m. quadriceps femoris),
Dorzální flexe v hlezenním kloubu (vztyčit chodidlo) – přední sval holenní (m. tibialis anterior),
Plantární flexe v hlezenním kloubu (napnout chodidlo) – trojhlavý sval lýtkový (m. triceps surae).

Poznámky a vysvětlení k popisu:

Hamstringy (svaly na zadní straně steh s výraznou tendencí ke zkrácení, účastní se extenze v kyčelním kloubu a flexe v kolenním kloubu) – dvojhlavý sval stehenní (m. biceps femoris), sval pološlašitý (m. semitendinosus) a sval poloblanitý (m. semimembranosus),
Ohybače kyčle (respektive flexory kyčelního kloubu, také mají tendenci ke zkrácení) – přímá hlava čtyřhlavého svalu stehenního (m. rectus femoris) a sval bedro-kyčlo-stehenní (m. iliopsoas),
Břišní svalstvo (fázické svaly s tendencí k ochabování) – přímý sval břišní (m. rectus abdominis), šikmý vnější sval břišní (m. obliquus abdominis externus), šikmý vnitřní sval břišní (m. obliquus abdominis internus), příčný sval břišní (m. transversus abdominis),
Přitahovače (adduktory, svaly na vnitřní straně stehna) - velký přitahovač (m. adductor magnus), dlouhý přitahovač (m. adductor longus), krátký přitahovač (m. adductor brevis), sval hřebenový (m. pectineus).

Posilovací cvičení (PO-D1 až PO-D26)

Cvik PO-D1: v lehu pokrčmo skrčit vzpažmo zevnitř – ruce v týl. Úkolem je pozvolna zvednout ohnutým předklonem trup nad podložku směrem ke kolenům (viz obr. PO-D1a, nártý by neměly být fixovány např. zapřením o žebřiny!). V druhé verzi tohoto cviku (tzv. „zkracovačka“) cvičenec z lehu pokrčmo zvedá ramena nad podložku za současného pokrčení přednožmo (nohy se zvedají nad podložku, viz obr. PO-D1b) a snaží se přiblížit lokty ke kolenům. V obou verzích je možné kromě ohnutého předklonu provádět ohnutý předklon s rotací trupu (viz obr. PO-D1c). Nohy mohou být ve výchozí poloze na podložce, nebo v pokrčení přednožmo nad ní, obě verze jsou možné. Účel: posilování břišního svalstva, u verze s rotací trupu se zvýšenou aktivitou šikmých břišních svalů.



Obr. PO-D1a, b, c

Cvik PO-D2: v lehu vzpažit a přednožit (viz obr. PO-D2a). Úkolem je pozvolnou aktivitou břišního svalstva zvednout pánev nad položku (viz obr. PO-D2b) a zpět. Provádíme opakovaně pozvolna s důrazem na plynulost pohybu. Účel: posilování dolní části břišního svalstva.



Obr. PO-D2a



Obr. PO-D2b

Cvik PO-D3: v lehu upažit a přednožit (viz obr. PO-D3a, cvik nazývaný „metronom“). Úkolem je pozvolna spouštět napjaté nohy vpravo (viz obr. PO-D3b) až na podložku, zvednout je zpět do výchozí polohy, to samé na druhou stranu. Účel: posilování především šikmých partií břišního svalstva (m. obliquus abdominis externus a internus).



Obr. PO-D3a



Obr. PO-D3b

Cvik PO-D4: přednos ve vzporu na stálkách (malá bradla, viz obr. PO-D4a), nebo na bradlech, či mezi dvěma paralelně postavenými švédskými bednami nebo židlemi, výdrž cca 3-5 s. Další možností je využít lavičku a z příčného sedu provést oporem o paže přednos roznožmo vně (viz obr. PO-D4b). Účel: izometrické posilování břišního svalstva a ohybačů kyčelního kloubu (m. rectus femoris; m. iliopsoas).



Obr. PO-D4a



Obr. PO-D4b

Cvik PO-D5: v úzkém podřepu rozkročném se posadit na gameball, skrčit vzpažmo zevnitř – ruce v týl (pro ztížení cvičení může držet cvičenec v rukách činkový disk, viz obr. PO-D5a). Úkolem je nalehnout zády na gameball (viz obr. PO-D4b) a z této horizontální polohy kontrakcí břišního svalstva pozvolna napřimovat trup zpět do polohy sedu, provádíme opakovaně. Účel: posilování břišního svalstva.



Obr. PO-D5a



Obr. PO-D5b

Cvik PO-D6: ve svisu na žebřinách přednožit (tzv. přednos ve svisu, viz obr. PO-D6a), výdrž cca 2 s a návrat do výchozí polohy, opakovaně. Obtížnější variantou je tzv. „vznos“, kdy cvičenec zvedá napjaté nohy vzhůru až do polohy, kdy se špičky dotknou žebřiny nad hlavou (viz obr. PO-D6b). Účel: posilování břišního svalstva a ohybačů kyčle (m. rectus femoris; m. iliopsoas).



Obr. PO-D6a



Obr. PO-D6b

Cvik PO-D7: v lehu pokrčmo upažit dolů (viz obr. PO-D7a). Kontrakcí břišního svalstva pozvolna zvednout pokrčené nohy a pánev nad podložku přes polohu pokrčení přednožmo až do lehu vznesmo pokrčmo (viz obr. PO-D7b), pozvolna zpět – opakovaně. Účel: posilování břišního svalstva ve funkci, kdy se pánev přibližuje k žebřům, jde tedy o posilování opačné funkce než u sed-lehů, kdy se přibližují žebra k pánvi.



Obr. PO-D7a



Obr. PO-D7b

Cvik PO-D8: podpor na předloktích klečmo. Úkolem je současným tlakem levého předloktí a pravého bérce (a opačně) působit tlakem do podložky – cca 3 s (viz obr. PO-D8a). V dalším cviku je úkolem vydržet cca 5 s ve zpevněné poloze podporu ležmo na předloktích (viz obr. PO-D8b). Cvik lze ztížit střídavým zanožováním pravé – levé v této poloze. Účel: izometrické posilování břišního svalstva, v **b** verzi i svalů pletence ramenního.



Obr. PO-D8a



Obr. PO-D8b

Cvik PO-D9: cvičenec leží přední stranou nohou na švédské bedně (trenér nalehne na jeho nohy a zajišťuje stabilitu), trup je v základní poloze v předklonu podél přední strany bedny, skrčit vzpažmo zevnitř, ruce v týl. Z této polohy cvičenec kontrakcí zádového svalstva napřímí trup do vodorovné polohy (viz obr. PO-D9a), výdrž cca 2 s a spustí se zpět – opakovaně. Ve druhé verzi cvičenec nalehne na švédskou bednu břichem, rukama se přidržuje jejích okrajů a nohy spustí podél bedny k zemi. Kontrakcí zádového a hýžd'ového svalstva zvedne nohy do vodorovné polohy (viz obr. PO-D9b), výdrž cca 2 s a spustí nohy zpět – opakovaně. Účel: posilování extenzorů trupu (m. erector spinae, m. quadratus lumborum), v druhém případě se více zapojuje i hýžd'ové svalstvo (m. gluteus maximus).



Obr. PO-D9a



Obr. PO-D9b

Cvik PO-D10: cvičenec nalehne pravou stranou na švédskou bednu tak, že se pouze pravá noha zevní stranou opírá o bednu a trup je v úklonu směrem k zemi, skrčit vzpažmo zevnitř – ruce v týl. Stabilitu výchozí polohy jistí trenér nalehnutím na nohy cvičence. Úkolem je kontrakcí postranních partií zvednout trup do horizontální polohy, nebo ještě výše (viz obr. PO-D10), cca 2 s výdrž a spustit trup do výchozí polohy – opakovaně. Účel: posilování postranních svalových partií – jednostranně především čtyřhranný sval bederní (m. quadratus lumborum), extenzor trupu (m. erector spinae) a šikmé břišní svalstvo (m. obliquus abdominis externus a internus).



Obr. PO-D10



Obr. PO-D11

Cvik PO-D11: Podpora na levém předloktí vlevo ležmo prohnutě, svalstvo trupu je povoleno a trup je proto v oblouku vrcholem k zemi. Úkolem je aktivitou svalstva na levé straně trupu přejít do polohy podpory na levém předloktí vlevo ohnutě (viz obr. PO-D11), výdrž 2 s, pozvolna se spustit zpět do výchozí polohy – opakovaně. Účel: posilování postranních partií, především čtyřhranný sval bederní (m. quadratus lumborum), extenzor trupu (m. erector spinae), šikmé břišní svaly (m. obliquus abdominis externus a internus) a částečně i svaly pletence ramenního.

Cvik PO-D12: leh vznesmo, špičky se dotýkají podložky, upažit poníž, paže na podložce dlaněmi k zemi (viz obr. PO-D12a). Úkolem je pozvolna spustit nohy a boky vlevo (viz obr. PO-D12b), pokračovat přes průchozí polohu leh (viz obr. PO-D12c), leh vznesmo – nohy vpravo (viz obr. PO-D12d) a plynule se vrátit do výchozí polohy tak, aby špičky opsaly pomyslnou kružnici a byly co nejbližší k podložce. Účel: komplexní posilování břišního svalstva a svalstva pánevní oblasti.



Obr. PO-D12a, b, c, d

Cvik PO-D13: ve stoji spojném provádí cvičenec opakovaně výpony (viz obr. PO-D13a). Účel: tímto cvikem se posiluje trojhlavý sval lýtkový (m. triceps surae), především jeho část – dvojhlavý sval lýtkový (m. gastrocnemius). V druhé verzi provádí cvičenec výpony v úzkém podřepu rozkročném (viz obr. PO-D13b) čímž také posiluje trojhlavý sval lýtkový, ale především jeho šikmou hlavu (m. soleus).



Obr. PO-D13a



Obr. PO-D13b

Cvik PO-D14: opakované přeskoky otáčejícího se švihadla odrazem snožmo s plnou extenzí kolenní v letové fázi (viz obr. PO-D14a). Toto cvičení lze ztížit tzv. „dvojšvihy“, kdy v průběhu letové fáze dojde ke dvojitému protočení švihadla, tedy o 720°. V dalším cviku je úkolem po odrazu snožmo provléknout skrčené nohy mezi na čtvrtiny přeloženým švihadlem a trupem (švihadlo před tělem rovně – viz obr. PO-D14b) a to samé zpět. Účel: posilování extenzorů dolních končetin, především čtyřhlavý sval stehenní (m. quadriceps femoris), velký sval hýžděový (m. gluteus maximus), hamstringy (m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus) a trojhlavý sval lýtkový (m. triceps surae). Při minimalizaci krčení nohou v kolenní u opakovaných přeskoků švihadla se zátěž přenáší především na lýtkové svalstvo.



Obr. PO-D14a



Obr. PO-D14b

Cvik PO-D15: ze stoje na vyvýšené podložce cvičenec seskočí (box, švédská bedna, viz obr. PO-D15a) a okamžitě provede dynamický odraz snožmo z podložky mezi bednami (za pomoci pohybu paží do vzpažení vpřed) s doskokem na další švédskou bednu před ním (viz obr. PO-D15b). Účel: plyometrické posilování extenzorů dolních končetin – především čtyřhlavý sval stehenní (m. quadriceps femoris), velký sval hýžděový (m. gluteus maximus), hamstringy (m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus) a trojhlavý sval lýtkový (m. triceps surae).



Obr. PO-15a



Obr. PO-15b

Cvik PO-D16: cvičenec stojí pravým bokem k podélné ose nízké švédské bedny, pravá pokrčená noha se opírá o vrchní díl, zapažit (viz obr. PO-D16a). Úkolem je aktivitou extenzorů pravé nohy za pomoci pohybu paží do vzpažení vpřed přeskočit bednu do stejné výchozí polohy na její druhé straně (viz obr. PO-D16b). V letové fázi musí dojít k plné extenzi odrazové nohy. Účel: posilování extenzorů dolních končetin (střídavě pravá – levá), v první fázi pohybu jsou aktivní především extenzory kolenního kloubu (m. quadriceps femoris) a extenzory kyčelního kloubu (m. gluteus maximus a hamstringy), až při přechodu do letové fáze narůstá aktivita plantárních flexorů kotníku (především m. triceps surae).



Obr. PO-D16a



Obr. PO-D16b

Cvik PO-D17: ze vzporu dřepmo provede cvičenec pádem vzad kolíbkou na zádech (viz obr. PO-D17a) a při zpětné pohybu bez kontaktu rukou s podložkou provede dřepem jednožvýtk (viz obr. PO-D17b), na jehož vrcholu se odrazí ze stojné nohy, doskočí na druhou a pádem vzad v činnosti pokračuje. Účel: posilování extenzorů dolních končetin, především velký sval hýžděový (m. gluteus maximus), čtyřhlavý sval stehenní (m. quadriceps femoris) a hamstringy, v případě přeskočení ze stojné nohy na druhou je zapojeno i lýtkové svalstvo.



Obr. PO-D17a



Obr. PO-D17b

Cvik PO-D18: v čelném postavení proti nízké švédské bedně cvičenec pokrčí pravou nohu a opře jí o vrchní díl, zapažit (viz obr. PO-D18a). Úkolem je mírným odrazem levé a dopnutím pravé nohy za podpory pohybu paží do vzpažení vpřed provést stoj na pravé na bedně (viz obr. PO-D18b), vrátit se do výchozí polohy a činnost na stejné končetině opakovat (výměna až po ukončení série). Účel: posilování extenzorů dolních končetin, především velký sval hýžděový (m. gluteus maximus), čtyřhlavý sval stehenní (m. quadriceps femoris) a hamstringy.



Obr. PO-D18a



Obr. PO-D18b

Cvik PO-D19: ze stoje na vyšší podložce (např. švédská bedna) cvičenec seskočí (viz obr. PO-D18a) tak, aby ustál doskok v mírném podřepu (nohy v šíři boků, kolena se pohybují směrem ke špičkám, viz obr. PO-D19b), provádíme opakovaně. Účel: brzdivá (excentrická) metoda posilování extenzorů dolních končetin (především m. quadriceps femoris, hamstringy a m. gluteus maximus – svaly jsou zatěžovány v excentrické kontrakci).



Obr. PO-D19a



Obr. PO-D19b

Cvik PO-D20: v lehu na břiše skrčit vzpažmo zevnitř, hlavu položit na ruce, opakovaně zanožovat levou – pravou (viz obr. PO-D20). Účel: posilování především velkého svalu hýžděového (m. gluteus maximus).



Obr. PO-D20



Obr. PO-D21

Cvik PO-D21: v lehu pokrčmo, paže podél těla zvedne cvičenec boky nad podložku a protlačí je co nejvýše (viz obr. PO-D21), opakovaně. Účel: posilování především velkého svalu hýžděového (m. gluteus maximus).

Cvik PO-D22: v lehu na levém boku navlékne cvičenec jeden konec expanderu na nárt pravé nohy, expander vede přes plosku levé nohy podél těla a jeho druhý konec drží v levé ruce. Úkolem je opakovaně proti tahu expanderu unožovat (viz obr. PO-D22), míru posilování lze regulovat mírou natažení expanderu (levá ruka). Účel: posilování abduktorů dolních končetin – především střední a malý sval hýžděový (m. gluteus medius a minimus).



Obr. PO-D22

Cvik PO-D23: ve stoji čelem k žebřinám cvičenec unoží levou, expander je obtočen kolem jedné z horních příček žebřin a oba úchyty jsou navlečeny na jeho levém nártu (viz obr. PO-D23). Úkolem je proti tahu expanderu z unožení přinožit a pozvolna se vrátit do výchozí polohy – opakovaně. Účel: posilování adduktorů dolních končetin – především přitahovače.

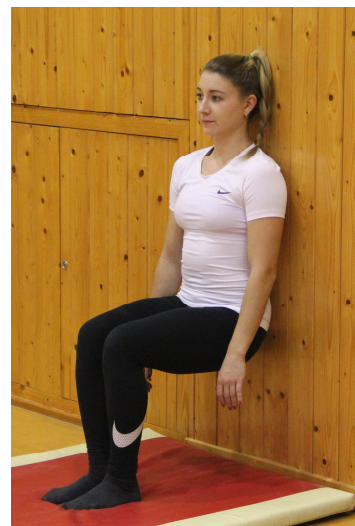
Cvik PO-D24: cvičenec stojí levým bokem k žebřinám ve stoji zánožném levou a na levém nártu má navlečeny oba úchyty expanderu, který je veden směrem vzad od něj ke kotvení (např. střed expanderu drží kolega). Úkolem je opakovaně proti tahu expanderu přinožením přednožovat dolů (viz obr. PO-D24). Účel: posilování flexorů kyčelního kloubu – především přímá hlava čtyřhlavého svalu stehenního (m. rectus femoris) a bedro-kyčlo-stehenní sval (m. iliopsoas).



Obr. PO-D23



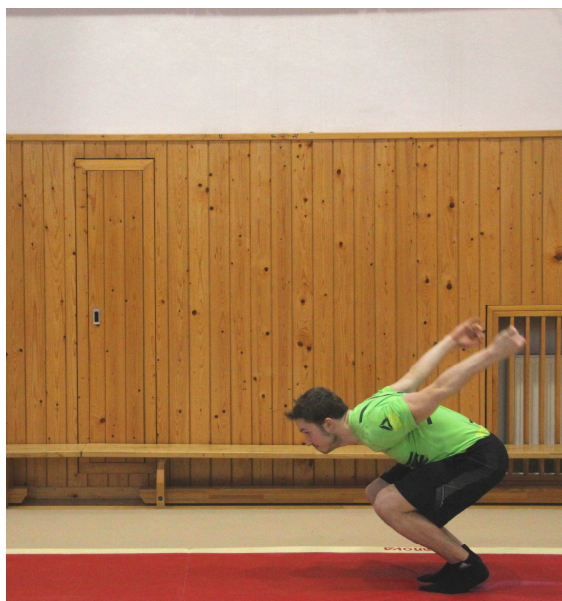
Obr. PO-D24



Obr. PO-D25

Cvik PO-D25: cvičenec z postoje zády ke stěně provede podřep tak, aby se zády opíral o stěnu a v kolenních kloubech byly pravé úhly, paže volně podél těla (viz obr. PO-D25), výdrž cca 5 s. Účel: izometrické posilování svalů dolních končetin, především čtyřhlavého svalu stehenního (m. quadriceps femoris).

Cvik PO-D26: úzký podřep rozkročný (nohy v šíři boků), zapažit (viz obr. PO-D25a). Úkolem je dynamickou extenzí dolních končetin a současným předšvihnutím paží do vzpažení se odrazit snožmo (viz obr. PO-D25b) a doskočit co nejdále. Účel: komplexní dynamické posilování extenzorů dolních končetin a testovací cvik jejich dynamické síly.



Obr. PO-D26a



Obr. PO-D26b

Protahovací cvičení (PT-D1 až PT-D26)

Cvik PT-D1: ve vzporu ležmo (prsty směřují ke kolenům) se cvičenec uvolní tak, aby trup a dolní končetiny tvořily plynulý oblouk a hlava byla v prodloužení trupu (viz obr. PT-D1). V žádném případě není úmyslem maximální prohnutí. Účel: protažení svalstva na přední straně trupu, především břišní svalstvo a sval bedro-kyčlo-stehenní (m. iliopsoas).



Obr. PT-D1



Obr. PT-D2

Cvik PT-D2: dvojice cvičenců stojí zády k sobě a vzpaží. Jeden ze cvičenců uchopí partnera za zápěstí a podřepem s ohnutým předklonem si jej položí na záda tak, že jeho tělo bude v plynulém oblouku a nohy těsně nad zemí (viz obr. PT-D2). Účel: protažení svalstva na přední straně trupu, především břišní svalstvo, prsní svalstvo (m. pectoralis major a minor) a sval bedro-kyčlo-stehenní (m. iliopsoas).

Cvik PT-D3: v sedu roznožném skrčmo spojí cvičenec plosky nohou, uchopí je oběma rukama a snaží se plynulým ohnutým předklonem trupu dostat hlavu co nejbliže ke špičkám (viz obr. PT-D3). Nemělo by dojít k přílišnému předklonu trupu na úkor míry jeho ohnutí. Účel: protažení bederních vzpřimovačů (m. erector spinae).



Obr. PT-D3



Obr. PT-D4

Cvik PT-D4: v lehu vznesmo cvičenec pokrčí nohy, zakulatí záda a uvolní se tak, aby dostal kolena co nejbliže k uším (viz obr. PT-D4). Míra složení by měla být účinkem gravitace, ne silového působení. Účel: protažení bederních vzpřimovačů (m. erector spinae).

Cvik PT-D5: cvičenec stojí levým bokem ke stěně (cca 1 m od ní), upaží levou a opře se o stěnu ve výši ramen, pravou pokrčí upažmo poníž – dlaň se opírá o pravý kyčelní kloub. V této poloze protlačuje cvičenec boky směrem ke stěně za spolupůsobení tlaku pravé ruky na pravý kyčelní kloub (viz obr. PT-D5). Účel: protahování postranních partií, především šikmých břišních svalů (m. obliquus abdominis externus a internus) a čtyřhranného svalu bederního (m. quadratus lumborum) na protahované straně.



Obr. PT-D5



Obr. PT-D6

Cvik PT-D6: cvičenec v sedu skrčí přednožmo levou dovnitř tak, aby se levý kotník opíral o zevní stranu pravého kolene, levá ruka se opírá o podložku za tělem. Úkolem je tlakem pravého lokte proti levému kolenu z vnější strany natočit trup vlevo do krajní dosažitelné polohy (viz obr. PT-D6). Účel: protahování velkého, středního i malého svalu hýžděového (m. gluteus maximus, medius a minimus), svalu hruškovitého (m. piriformis – zevní rotátor kyčle) a dolní část širokého svalu zádového (m. latissimus dorsi).

Cvik PT-D7: v lehu cvičenec skrčí přednožmo levou, oběma rukama uchopí levou nohu pod kolenem a přitáhne co nejbližší k hrudníku (viz obr. PT-D7). Účel: protahování velkého svalu hýžděového (m. gluteus maximus), vzpřimovače trupu (m. erector spinae) a dolní části širokého svalu zádového (m. latissimus dorsi) na straně skrčené končetiny.



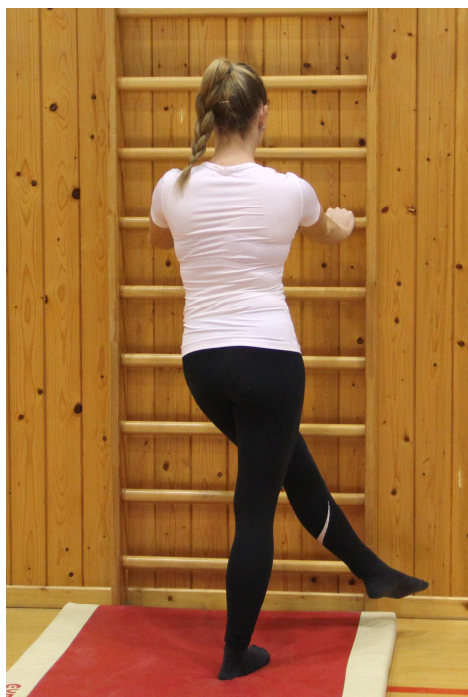
Obr. PT-D7



Obr. PT-D8

Cvik PT-D8: sed roznožný, ruce se opírají o podložku v úrovni kolen, cvičenec provede pozvolný rovný náklon trupu vpřed, při kterém se ruce posouvají vpřed do krajní dosažitelné polohy (viz obr. PT-D8). Účel: protahování hamstringů (především m. semitendinosus a m. semimembranosus), adduktorů DK – především přitahovače, velkého svalu hýžděového (m. gluteus maximus), v případě vztyčených chodidel (dorzální flexe) i trojhlavého svalu lýtkového (m. triceps surae). Při zakulacených zádech dochází k protažení vzpřimovačů trupu (m. erector spinae) na úkor intenzity protažení hamstringů.

Cvik PT-D9: ve stoji úložném levou v čelném postavení proti žebřinám se cvičenec přidržuje žebřin v úrovni ramen. Z této výchozí polohy unoží dovnitř levou (tzv. „nápřah“, viz obr. PT-D9a) a následně provede dynamické unožení v opačném směru, tedy vlevo (viz obr. PT-D9b). Účel: dynamické protažení adduktorů dolních končetin metodou balistického strečinku – především velký přitahovač (m. adductor magnus), dlouhý přitahovač (m. adductor longus), krátký přitahovač (m. adductor brevis).



Obr. PT-D9a



Obr. PT-D9b

Cvik PT-D10: v čelném postavení proti žebřinám cvičenec skrčí přednožmo povýš levou a opře ji o žebřiny, kterých se přidržuje oběma rukama. V této poloze protlačuje boky co nejbliže k žebřinám (viz obr. PT-D10). Účel: protahování ohybačů kyčle – především sval bedro-kyčlo-stehenní (m. iliopsoas), čtyřhlavý sval stehenní (m. quadriceps femoris), napínač povázky stehenní (m. tensor fasciae latae) a sval krejčovský (m. sartorius) na stojné noze a protažení velkého svalu hýžděového (m. gluteus maximus) na skrčené noze.



Obr. PT-D10



Obr. PT-D11a



Obr. PT-D11b

Cvik PT-D11: ve stoji levým bokem k žebřinám se cvičenec levou rukou drží žebřin ve výši prsou, skrčí přinožmo pravou a pravou rukou se snaží přitáhnout pravou patu co nejbliže k hýždí (viz obr. PT-D11a). Ve druhé verzi je činnost stejná s tím rozdílem, že cvičenec skrčí pravou zánožmo, oddálí pravé koleno od levého (viz obr. PT-D11b). Účel: protažení ohybačů kyčle a čtyřhlavého svalu stehenního (m. quadriceps femoris), ve verzi **a** je akcentováno protažení přímé hlavy čtyřhlavého svalu stehenního (m. rectus femoris), ve verzi **b** především svalu bedro-kyčlo-stehenního (m. iliopsoas).

Cvik PT-D12: v kleku na levé se cvičenec opře rukama o koleno pravé nohy a protlačí boky vpřed (snaží se co nejvíce otevřít úhel mezi trupem a stehnem levé nohy, viz obr. PT-D12). Účel: protahování ohybačů kyčle – především sval bedro-kyčlo-stehenní (m. iliopsoas), čtyřhlavý sval stehenní (m. quadriceps femoris), napínač povázky stehenní (m. tensor fasciae latae) a sval krejčovský (m. sartorius) na levé noze a protažení velkého svalu hýžd'ového (m. gluteus maximus) na pravé noze.



Obr. PT-D12



Obr. PT-D13

Cvik PT-D13: v kleku přednožném levou provede cvičenec rovný náklon trupu vpřed a opře se rukama o podložku (viz obr. PT-D13). Pokračuje v pohybu hrudníku ke kolenu levé nohy do citelného tahu na zadní straně stehna. Účel: protahování hamstringů (m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus) a velkého svalu hýžd'ového (m. gluteus maximus), v případě flektovaného nártu protahované nohy i trojhlavého svalu lýtkového (m. triceps surae).

Cvik PT-D14: ve stoji čelem k žebřinám cvičenec přednoží pravou a opře ji o žebřinu. Provede rovný předklon, chytí se rukama žebřin a snaží se přiblížit hrudník co nejbližší k přednožené končetině (viz obr. PT-14a). U cviků tohoto typu na protažení hamstringů by se mělo vždy jednat o rovný předklon, zakulaceným předklonem více protahujeme bederní vzpřimovače. V další verzi tohoto cviku provádíme stejnou činnost, ale přednožená (protahovaná) končetina je v zevní rotaci (viz obr. PT-D14b) a v poslední verzi naopak ve vnitřní rotaci (viz obr. PT-D14c). Účel: **a** neutrální verze – protažení velkého svalu hýžd'ového (m. gluteus maximus) a hamstringů, verze **b** – zevní rotace chodidla, větší důraz na protažení m. semitendinosus a m. semimembranosus, verze **c** – vnitřní rotace chodidla, větší důraz na protažení m. biceps femoris.



Obr. PT-D14a



Obr. PT-D14b



Obr. PT-D14c

Cvik PT-D15: v lehu vnesmo uchopí cvičenec oběma rukama lýtko levé nohy a pozvolna přitáhne levou napjatou nohu co nejbližší k trupu (viz obr. PT-D15a). Chceme-li protáhnout i lýtkové svalstvo, flektujeme levý kotník, přitahujeme současně nohu k hrudníku a prsty co nejbližší k bérce (viz obr. PT-D15b). Účel: protahování velkého svalu hýžd'ového (m. gluteus maximus), hamstringů a bederních vzpřimovačů (m. erector spinae), v **b** verzi ještě trojhlavého svalu lýtkového (m. triceps surae).



Obr. PT-D15a



Obr. PT-D15b

Cvik PT-D16: cvičenec stojí zády k žebřinám, paže podél těla, rukama se přidržuje žebřin a přednoží pravou. Trenér položí jednu ruku na zadní stranu lýtka a druhou na zadní stranu stehna přednožené končetiny. V první fázi cviku se cvičenec snaží přinést pravou proti odporu rukou trenéra (izometrická kontrakce svalů zadní strany stehna, viz obr. PT-D16a). Následuje fáze relaxace a poté do cvičencova výdechu postupně zvedne trenér jeho pravou nohu co nejvýše (viz obr. PT-D16b). Stejnou metodu (PNF) použijeme i v druhé verzi, kdy v poloze bokem k žebřinám cvičenec nejdříve unoží pravou, izometrickou kontrakcí adduktorů působí proti odporu trenérových rukou a v následujícím uvolnění provede trenér protažení do maximálního unožení (viz obr. PT-D16c). Účel: v přednožení protahování hamstringů a velkého svalu hýžd'ového (m. gluteus maximus), v unožení protahování adduktorů dolních končetin – především přitahovačů metodou PNF.



Obr. PT-D16a



Obr. PT-D16b



Obr. PT-D16c

Cvik PT-D17: ze stoje spatného provede cvičenec pozvolný ohnutý předklon tak, aby nohy zůstaly napjaté a prsty obou rukou se dotkly podložky (viz obr. PT-D17). Tento cvik se nazývá „Thomayerův test“ a nedotknou-li se prsty podložky, svědčí to o zkrácení hamstringů, nebo bederních vzpřimovačů, které rozsah pohybu v této poloze limitují a jsou tímto cvikem protahovány.



Obr. PT-D17



Obr. PT-D18

Cvik PT-D18: v lehu cvičenec přednoží levou (pravou) a snaží se o přednožení povýš. Nemá-li cvičenec zkrácené hamstringy na testované straně musí být mezi přednoženou a položenou končetinou nejméně pravý úhel (viz obr. PT-D18). Pro zvětšení intenzity protažení lze pomocí paží přednoženou končetinu přitáhnout výše.

Cvik PT-D19: vzpor klečmo, kolena jsou od sebe na šíři boků. V této poloze pozvolna protlačí cvičenec boky co nejvíce doleva (viz obr. PT-D19). Účel: protažení abduktorů dolní končetiny (m. gluteus medius a minimus) a zevních rotátorů kyčle (především m. piriformis).



Obr. PT-D19



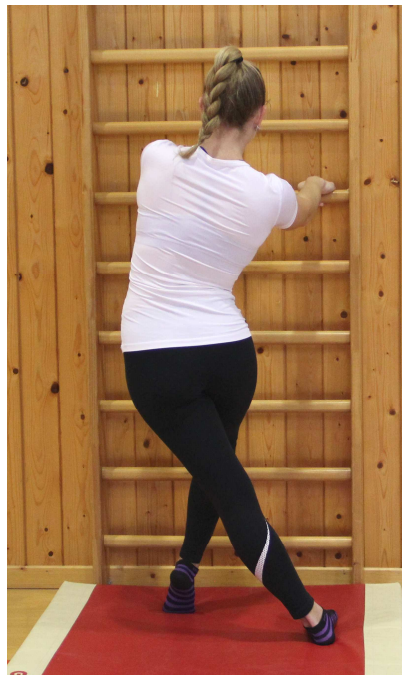
Obr. PT-D20

Cvik PT-D20: v lehu cvičenec pokrčí přednožmo levou, pravou rukou uchopí levé koleno a tahem dovnitř (ke střední ose těla) se snaží přiblížit levé koleno co nejbližší k podložce ale tak, aby nedošlo k rotaci trupu a pánev se celou plochou dotýkala podložky (viz obr. PT-D20). Účel: protahování abduktorů dolních končetin (m. gluteus medius a minimus) a zevních rotátorů kyčle (především m. piriformis).

Cvik PT-D21: cvičenec stojí čelem k žebřinám ve stoji zánožném levou dovnitř, rukama se ve výši ramen přidržuje žebřin a boky protlačuje co nejvíce vlevo. Intenzitu protažení regulujeme mimo jiné i vzdáleností mezi levou a pravou nohou (viz obr. PT-D21a, b). Účel: protahování abduktorů dolních končetin (m. gluteus medius a minimus) a zevních rotátorů kyčle (především m. piriformis).



Obr. PT-D21a



Obr. PT-D21b

Cvik PT-D22: ve vzporu stojmo rozkročném se cvičenec pozvolna spouští co nejnižší a snaží se o maximální roznožení (viz obr. PT-D22). Účel: protahování adduktorů dolních končetin – především velký přitahovač (m. adductor magnus), dlouhý přitahovač (m. adductor longus), krátký přitahovač (m. adductor brevis).



Obr. PT-D22



Obr. PT-D23

Cvik PT-D23: v lehu cvičenec přednoží roznožmo. V první fázi cviku trenér vyzve cvičence, aby se proti odporu jeho rukou snažil snožit (izometrická kontrakce adduktorů), následuje fáze relaxace a po ní provede trenér tlakem na vnitřní stranu stehen protažení do maximálního roznožení (viz obr. PT-D23). Účel: protažení adduktorů dolních končetin – především velký přitahovač (m. adductor magnus), dlouhý přitahovač (m. adductor longus), krátký přitahovač (m. adductor brevis) metodou PNF.

Cvik PT-D24: v lehu skrčmo upažit dolů, dlaně na podložku. V této poloze provádí cvičenec opakovaně hmoty roznožmo se snahou co nejvíce oddálit kolena od sebe (viz obr. PT-D24a, b). Účel: dynamické protahování adduktorů dolních končetin – především velký přitahovač (m. adductor magnus), dlouhý přitahovač (m. adductor longus), krátký přitahovač (m. adductor brevis).



Obr. PT-D24a



Obr. PT-D24b

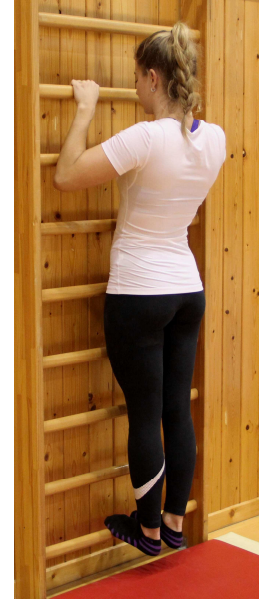
Cvik PT-D25: v podřepu zánožném levou čelem k žebřinám se cvičenec opírá oběma rukama o žebřiny ve výši ramen a protlačuje pánev šikmo vpřed a dolů. Pata zanožené končetiny zůstává na podložce a cvičenec by měl cítit tenzi v oblasti Achillovy šlachy (viz obr. PT-D25a). V druhé verzi cvičenec ve stejné výchozí poloze pokrčí koleno zanožené končetiny a snaží se o co nejhlubší podřep, při kterém musí zůstat pata zanožené končetiny na podložce (viz obr. PT-D25b). Účel: protahování trojhlavého svalu lýtkového (m. triceps surae), ve verzi **a** především m. gastrocnemius (upíná se nad kolenem), ve verzi **b** m. soleus (upíná se pod kolenem).



Obr. PT-D25a



Obr. PT-D25b



Obr. PT-D26

Cvik PT-D26: cvičenec se špičkami nohou opírá o jednu z dolních příček žebřin, kterých se přidržuje rukama. V první fázi cviku provede výpon s krátkou výdrží cca 3 s (izometrická kontrakce lýtkového svalstva) a následně se do výdechu uvolní a nechá působit gravitaci tak, aby se paty dostaly co nejbližší k podložce (viz obr. PT-D26). Účel: protažení trojhlavého svalu lýtkového (m. triceps surae) metodou PNF.

Kondiční program

Na závěr tohoto bloku uvádíme ukázkou modelového kondičního programu v délce trvání cca 30 min. zaměřeného na posílení a protažení hlavních svalových partií s využitím zde prezentovaných cviků. Předpokládáme, že cvičenec je rozcvičen a jeho cílem je ve vymezeném časovém rozsahu procvičit hlavní „hybatele“ pohybového systému. Posilování provádíme formou kruhového tréninku, kdy po odcvičení jedné položky přecházíme na další ze šesti stanovišť. Po absolvování celého cyklu je krátký odpočinek (cca 3 min), celý cyklus opakujeme celkem 3x. Následuje série protahovacích cvičení (6 položek), kterou provádíme 2x. Při sestavování obsahu jakéhokoliv pohybového programu máme k dispozici široký rejstřík cviků a jejich variací, ale vždy by měl výběr reflektovat stanovený cíl a pro koho je určen (věkové zákonitosti a zdravotní omezení).

Posilovací část



Cvik PO-H2: vzpor ležmo, ruce se opírají o nízko spuštěné kruhy, provádíme kliky v různých variantách. Posilujeme především triceps, přední deltový sval a prsní svalstvo. Čím jsou ruce dále od sebe, tím klesá aktivita tricepsu a zvyšuje se aktivita prsního svalstva. V každé sérii provádíme 15 kliků – vždy 5 stejných.



Cvik PO-D11: Podpor na levém předloktí vlevo ležmo prohnutě – podpor na levém předloktí vlevo ohnutě – výdrž 2 s (opakovat 10x). Posilování postranních partií, především čtyřhranný sval bederní, extenzor trupu, šikmé břišní svaly a částečně i svaly pletence ramenního.



Cvik PO-D14: opakované přeskoky otáčejícího se švihadla odrazem snožmo s plnou extenzí kolen v letové fázi. V každé sérii provádíme 20 přeskoků. Posilování extenzorů dolních končetin, především čtyřhlavý sval stehenní, velký sval hýžděový, hamstringy a trojhlavý sval lýtkový.



Cvik PO-H17: v sedu zkřížném cvičenec vzpaží a vytočí ruce tak, aby palce směřovaly vzad, pozvolna krčí paže do polohy pokrčení upažmo a zpět, opakujeme 10x. Posilování dolních fixátorů lopatky.

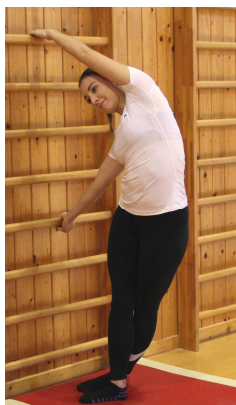


Cvik PO-D5: v úzkém podřepu rozkročném se posadí cvičenec na gameball, skrčí vzpažmo zevnitř – ruce v týl – úkolem je nalehnout zády na gameball a z horizontální polohy se kontrakcí břišního svalstva pozvolna vrátit zpět do polohy sedu, opakujeme 10x. Posilování břišního svalstva.



Cvik PO-D22: v lehu na levém boku navlékne cvičenec jeden konec expanderu na nárt pravé nohy a opakovaně (10x) proti tahu expanderu unožuje. Posilování abduktorů dolních končetin – především střední a malý sval hýžd'ový.

Protahovací část



Cvik PT-H11: cvičenec stojí pravým bokem k žebřinám, pravou rukou se drží podhmatem žebřiny v dolní části, levou rukou nadhmatem nad úroveň hlavy, levou nohu zanoží dovnitř. V této poloze cvičenec odtlačuje boky co nejdále od žebřin, aby bylo tělo v plynulém oblouku. Protahujeme především trojhlavý sval pažní, široký sval zádový, šikmé břišní svalstvo, čtyřhranný sval bederní a napínač povázky stehenní.



Cvik PT-H1: vzpor klečmo, paže v prodloužení trupu, cvičenec protlačuje obě ramena současně směrem k zemi, posléze zvlášť pravou a levou paži v mezipolohách mezi vzpažením a upažením. Protahujeme především prsní svalstvo a přední část svalu deltového.



Cvik PT-H10: v úzkém stoji rozkročném cvičenec zapažením spojí ruce za zády a současným předklonem trupu se snaží co nejvíce otevřít úhel mezi pažemi a trupem (paže by se měly dostat za svislici procházející rameny). Protahujeme především svaly na zadní straně steh (hamstringy), bederní vzpřimovače, prsní svalstvo, a široký sval zádový.



Cvik PT-D1: ve vzporu ležmo (prsty směřují ke kolenům) se cvičenec uvolní tak, aby trup a dolní končetiny tvořily plynulý oblouk a hlava byla v prodloužení trupu. Protahujeme svalstvo na přední straně trupu, především břišní svalstvo a sval bedrokyčlo-stehenní.



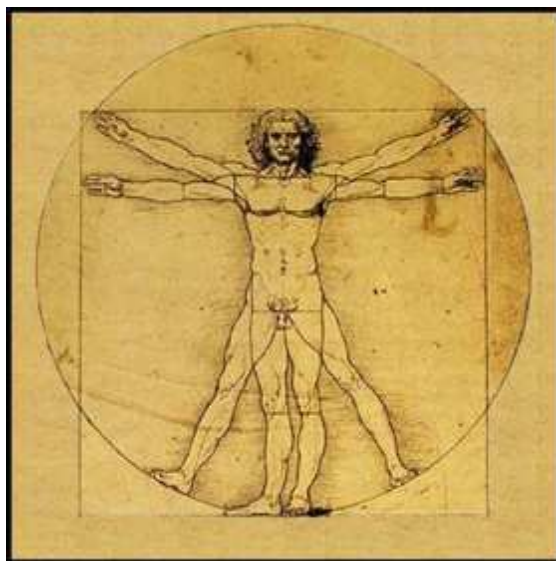
Cvik PT-D11: ve stoji levým bokem k žebřinám se cvičenec levou rukou drží žebřin ve výši prsou, skrčí přínožmo pravou a pravou rukou se snaží přitáhnout pravou patu co nejbližší k hýždí, ve druhé verzi je činnost stejná s tím rozdílem, že cvičenec skrčí pravou zánožmo, oddálí pravé koleno od levého. Protahujeme především ohybače kyčle a čtyřhlavý sval stehenní.



Cvik PT-D8: sed roznožný, ruce se opírají o podložku, cvičenec provede pozvolný rovný náklon trupu vpřed, při kterém se ruce posouvají vpřed do krajní dosažitelné polohy Protahujeme především hamstringy a adduktory, v případě vztyčených chodidel i trojhlavý sval lýtkový.

Závěr

Cílem tohoto projektu není vytvoření obsáhlého manuálu posilovacích a protahovacích cviků, ale na modelových příkladech často používaných cviků vymezit jejich anatomicko-fyziologický účinek na konkrétní svalové partie. Úmyslně je celý popis zjednodušený a jsou zmíněny pouze dominantní procvičované partie. Spolu se stejně úspornou teoretickou částí v úvodu tak chceme vytvořit „kostru“ znalostí, na kterou se budou v budoucnu „nabalovat“ další poznatky spojené s touto problematikou, především metodické informace ve vztahu k různostem v provádění jednotlivých cviků a dávkování zátěže vzhledem k cílenému účelu.



PhDr. Jaroslav Krištofič UK FTVS

ISBN 978-80-87647-51-6