

Září 2016

# METODICKÉ LISTY

Samostatná příloha časopisu Sokol

## Funkční trénink – metodický materiál pro cvičitele

Milan Hybner, Martin Chlumský, Ústřední škola ČOS

### Úvod

V tomto díle metodických listů jsme se rozhodli pro Vás uspořádat informace k tzv. funkčnímu tréninku, které využijete v kondičních hodinách pro cvičence ve věkové kategorii staršího žactva (12–15 let).



### OBSAH

Kondiční příprava ● Funkční trénink ● Kdy je trénink funkční a kdy „nefunkční“  
● Charakteristika staršího žactva ● Senzitivní období pro rozvoj jednotlivých schopností ● Zásady provedení cviků ● Klik ● Shyb ● Hod medicinbalem  
● Zvedání pytle s pískem ● Horolezec ● Lezení po čtyřech ● Zdvih s rotací kotoučem ● Úder medicinbalem o zem ● Dřep ● Výpady ● Příklad cvičební jednotky ● Rozcvičení ● Hlavní část ● Strečink a kompenzace ●

# Kondiční příprava

U nás v současné době nejpoužívanější teorií rozvoje sportovní výkonnosti je teorie sportovního tréninku, kterou ve své publikaci s názvem *Výkon a trénink ve sportu* vložil Choutka a Dovalil (Dovalil, 2005). Z pohledu této teorie se sportovní příprava, neboli proces rozvoje výkonnosti sportovce, dělí na čtyři základní složky: kondiční, technická, taktická, psychologická. Kondiční příprava je částí sportovní přípravy, která se zaměřuje na rozvoj kondice čili zdatnosti, tedy schopnosti organismu zvládat na něj kladené požadavky, ať už jde o požadavky sportovní či o nároky běžného života. Pokud odhlédneme od sportovního výkonu, který pro nás nemusí být hlavním důvodem pro cvičení, hovoříme o rozvoji tzv. zdravotně orientované zdatnosti. Zatímco kondiční příprava v konkrétním sportu bývá úžeji zaměřená v tom smyslu, že se rozvíjí především schopnosti pro daný sport důležité (např. u dálkových běhů je to vytrvalost), zdravotně orientovaná zdatnost se více zaměřuje na uplatnění kondice v běžném životě.

## Funkční trénink

Dle Collinse (2012) je funkční trénink: *vykonání specifických cviků, které mají pozitivní přesah nebo přínos pro zdraví nebo výkon běžných denních úkolů, v zaměstnání nebo sportovní činnosti, nebo pro zvýšení odolnosti proti úrazu*. Funkční trénink je tedy konkrétní soubor tréninkových prostředků, jejichž cílem je dosáhnout vyšší zdatnosti, především té zdravotně orientované. Na rozdíl od kondiční přípravy ve sportech, která je zaměřená na zlepšení trénovanosti a potažmo výkonnosti v daném sportu, je funkční trénink zaměřen na co nejširší využitelnost.

Nejedná se přitom pouze o rozvoj schopností, tedy kondiční trénink, ale i o nácvik dovedností, který umožní tyto schopnosti prakticky využít. Uvedme to na příkladu: nestačí pouze trénovat rozvoj síly příslušných svalových skupin potřebných pro zvedání těžkých břemen, ale také je třeba naučit se správnou techniku pohybu tohoto zvedání.

Funkční trénink tedy na jednu stranu usiluje o všeobecnost či všestrannost a o co nejširší využití získaných schopností a dovedností. Na druhou stranu se ale neobejde bez určité specifčnosti, která zaručuje účinnost tréninku. Tato vyhraněnost spočívá ve volbě cvičení, která jsou volena právě podle jejich užitečnosti a přenositelnosti do sportovní činnosti či běžného života. Účinnost tréninku je potom zaručena tím, že počet cvičení, tedy dovedností, které je nutné se naučit, je omezený na několik klíčových cviků. Díky tomu je možné naučit se během relativně krátké doby takové množství cviků, které dostačuje k rozvoji všech základních schopností (síly, rychlosti, vytrvalosti, pohyblivosti, koordinace a rovnováhy) a dovedností (zvedání a přesouvání těžkých předmětů včetně vlastního těla, fixace těla či jeho částí, rotační a švihové pohyby).

# Kdy je trénink funkční a kdy „nefunkční“

Lze argumentovat, že každý pohyb může mít svoji funkci a být tedy funkčním cvičením v doslovném smyslu slova. Například pro zdvihnutí malíčku u levé nohy by se jistě nějaká funkce našla. Pro výběr cviků pro funkční trénink však existují ověřená doporučení, která pomohou kvalitnímu sestavení cvičební jednotky.

## Kvalita cvičení na první místo

Co činí provedení cviku kvalitním? Odpověď na toto může být diskutabilní. Obecně lze však doporučit: zaměřte se na zdravotně nezávadné a bezpečné provedení cviku na úkor ostatních parametrů. Například to tedy znamená dát přednost:

- správné technice provedení před počtem opakování či zátěží
- rozsahu pohybu před počtem opakování či zátěží
- komplexním cvičením před cviky na izolovanou svalovou skupinu
- cvičením uplatnitelným v běžném životě před cvičením efektně vypadajícím
- individuálnímu přístupu ke cvičenci před dodržováním předepsaných cviků a jejich počtů
- pohybům ve všech rovinách před pohyby v nějakých rovinách omezených
- šikovnosti (např. provedení s balančními pomůckami) před výkonem (např. vyšší hmotností)

Dát přednost správné technice provedení před zátěží znamená také například to, že pokud cvičenec nedokáže správně udělat dřep (např. se mu vtáčí kolena dovnitř), nesmí cvičenec dělat dřep se zátěží. Podobně když nedokáže udělat rovný předklon, cvičenci nepovolíme zvedání pytle s pískem. Konkrétní upozornění naleznete u daných cviků.

## Přiměřenost a postupnost

Povaha i náročnost cviků by měla odpovídat věku, zdatnosti, úrovni dovedností a aktuálnímu zdravotnímu a psychickému stavu cvičence. Např. při nachlazení se nedoporučují náročné tréninky a tréninky anaerobní vytrvalosti. Cvičení by také měla odpovídat vnějšímu prostředí, např. vytrvalostní cvičení v horku či strečink v chladu není doporučován.

Náročnost, intenzita a objem cvičení během pravidelných opakovaných tréninků je třeba zvyšovat postupně tak, aby se tkáň (šlachy, vazy) stihly zvyšujícím se požadavkům přizpůsobit. Po delší tréninkové pauze je třeba začínat pozvolna od nižších zátěží/intenzit a objemu.

Pokud např. cvičenec pociťuje jakýkoliv nepříjemný pocit či dokonce bolest v oblasti kloubů, je třeba zátěž snížit. Obzvláštní obezřetnost je třeba při cvičení s činkami, protože při začátku takového cvičení není pohybový aparát na tento druh zátěže zvyklý a mohl by být snadno přetížen.

### Vědeckost

Stavba tréninku a výběr a provedení cvičení by mělo respektovat vědecky ověřené zákonitosti. Příkladem takovýchto faktů může být poznatek, že při dlouhodobé intenzivní zátěži se zhoršuje řízení pohybů (koordinace) nebo že při nadměrném ohnutí páteře v kombinaci s její rotací je zvýšené riziko výhřezu meziobratlové ploténky (Manchikanti, 2000).

### Vyvážený výběr cviků

Bezesporu je možné v rámci funkčního tréninku zvolit cviky více zaměřené na nějakou svalovou skupinu, např. cviky na dolní končetiny. Vzhledem ke komplexnější povaze cviků se však namísto svalových skupin cvičení dělí spíše podle funkce pohybu.

Cvičební jednotka by pro co nejvšestrannější zatížení měla obsahovat cviky ze všech základních druhů pohybu. Jedno z takových možných dělení pohybu podle funkce je následující:

- lokomoce
- předklon
- dřep
- tlak
- tah

Podle dostupnosti lze využít např. následující pomůcky:

- hrazdy
- lana
- medicinball
- expandery (Thera-band)
- BOSU
- kettlebell
- velká činka
- závěsné systémy (TRX)
- pneumatiky
- pytle s pískem
- kladiva
- kameny
- sáňky

## Charakteristika staršího žactva

Podle Periče (2004, str. 66) tvoří kondiční příprava základ pro výkon a jejím úkolem je „vytvořit široký pohybový fond, ze kterého budou později vycházet speciální dovednosti, jež sportovec potřebuje“.

Jsme tedy zpět u všestranného fyzického rozvoje, který je cílem také funkčního tréninku. Cíle sportovní kondiční přípravy a funkčního tréninku jsou si tedy v této věkové kategorii blízké.

V období mezi 10–12 lety lze již zařazovat cviky využívající hmotnost

vlastního těla (kliky, dřepy, shyby, atd.). Perič (2004, str. 92) také doporučuje tzv. silové vstupy, tedy „přerušování činnosti a zařazení krátké silové činnosti“. Příkladem může být zařazení deseti dřepů mezi nácvik dovednosti.

V období od 13–15 let je možné začít systematictější silový trénink spojený s nácvikem obtížnějších cviků a posilování.

V období puberty je zejména nutné respektovat individuální biologické vyžívání (tělesný vývoj) jedince. U jedinců s pomalejším vyžíváním je lepší věnovat se nácviku správné techniky silových cvičení, zatímco u jedinců s rychlejším vyžíváním je možné již cíleně rozvíjet sílu.

Jednou z metod, jak určit, zda se jedinec fyzicky vyvíjí rychleji nebo pomaleji než průměrný jedinec je pomocí vzorce pro předpověď věku nejvyšší rychlosti růstu tělesné výšky a tu s průměrem porovnat (viz např. SCGD, 2015).

## **Senzitivní období pro rozvoj jednotlivých schopností**

Senzitivní období je časový úsek, ve kterém tělo odpovídá efektivněji na tréninkové podněty. Pohybový systém může být trénován v jakémkoliv věku, ale v senzitivních obdobích dochází k nejučinnější odpovědi na konkrétní typy tréninku.

Senzitivní období nás zajímá většinou ve vztahu k pohybovým schopnostem (tedy spíše vrozeným, trvalejším vlastnostem sportovce, např. síla). Nácvik pohybových dovedností (tedy spíše naučených, proměnlivějších charakteristik sportovce, např. přemet stranou) má však také své senzitivní období. To bývá mezi 9 až 12 rokem u chlapců a mezi 8 až 11 roky u dívek, u obou přesněji před začátkem adolescentního růstového spurtu (Balyi, 2014, s. 30). Růstový spurt je výrazné zrychlení růstu jedince.

### **Vytrvalost**

Senzitivním obdobím pro rozvoj vytrvalosti je při začátku růstového spurtu u adolescentů. Aerobní vytrvalost se doporučuje před zahájením růstového spurtu. Aerobní síla by měla být rozvíjena postupně po začátku vrcholu růstového spurtu, kdy růstová křivka zpomaluje.

### **Síla**

Senzitivním obdobím pro rozvoj síly je u dívek ihned po vrcholu růstového spurtu nebo při zahájení menstruace, zatímco u chlapců je to 12 až 18 měsíců po vrcholu růstového spurtu.

### **Rychlost**

Pro chlapce je první období vhodné pro rozvoj rychlosti mezi 7 a 9 lety

## Funkční trénink

a druhým mezi 13 až 16 lety. U dívek první období je mezi 6–8 lety a druhé je mezi 11 až 13 lety.

### Flexibilita

Senzitivní období je v tomto případě shodné pro obě pohlaví a je mezi 6 a 10 rokem. Pozornost se musí flexibilitě věnovat i v průběhu růstového spurtu aby nedošlo ke snížení rozsahu pohybu (Sport for Life Society 2016; Zakas et al. 2002).

## Zásady provedení cviků

Před vlastním tréninkem je třeba cvičence naučit správnou techniku provedení cviku. Důraz klademe na zaujmutí výchozí a končené polohy cviku. Zpravidla dýcháme přirozeně, bez zadržování dechu.

Téměř univerzální jsou i následující pokyny pro cvičence, které mají zajistit optimální postavení kloubů vzhledem k působící síle a minimalizovat tak možnost jejich poškození:

- vytáhnout temeno směrem vzhůru (protrakce páteře) a bradu k ohryzku
- ramena a lopatky směrem dolů a do stran
- mírně pokrčená, „volná kolena“ (nezamykat)

Poznámka: V současné době se upouští od instrukce „podsadit pánev“ zejména při vybraných cvicích posilujících břišní svaly, ale i při běžné činnosti. Jako optimální a zdravotně nejvíce prospěšný je dnes postavení pánve v tzv. neutrální poloze, tedy takové poloze, při které jsou centrované obratle a je tedy zachována mírná bederní lordóza (Snášel, 2014).

Uvedené cviky jsou určeny zdravé populaci a nemusí být vhodné pro všechny. Některá zdravotní oslabení vyžadují úpravy cviků, které zde nejsou dále popsány.

## Klik



V základní podobě provádíme z výchozí polohy vzpor ležmo:

- pánev do neutrální polohy,
- neprohýbat se v bedrech,
- prsty mírně rozevřeny,
- paže svírají s trupem úhel 45°

S nádechem pokrčit paže, hrudníkem k zemi, lopatky zůstávají přitisknuty k hrudníku („přilepeny“).

Lze modifikovat využitím BOSU nebo horního dílu švédské bedny pro oporu paží.

## Shyb



V základní podobě provádíme z výchozí polohy svis:

- plynulý pohyb
- neprohýbat se v bedrech

Lze ulehčit využitím gumového expanderu či dopomocí jiného cvičence.

## Hod medicinbalem

Cvičení ve dvojicích. Provádíme z výchozí polohy klek, medicinbal před prsa:

- lokty mírně od těla (skrčit upažmo dolů)
- napřímít se v hrudní páteři
- odhazovat pouze za pomoci paží a ramen, zbytek těla se nepohybuje
- při chytání z natažených paží míč pomalu zbrzdňovat tak, aby nenařazil do hrudníku, a plynule odhodit zpět

Lze modifikovat odhodem jednoruč nebo výchozí polohou ve stoji. Hmotnost medicinbalu volíme vhodně dle věku a schopností cvičence. Jako orientační hmotnost náčiní můžete zvolit dvacetinu tělesné hmotnosti cvičence.



# Zvedání pytle s pískem

Provádíme z výchozí polohy podobné jako při pozvedu – podřep, mírný předklon, uchopit pytel pravou nebo levou:

- začít propnutím nohou spolu s napřímením
- plynule navázat tah pytle vzhůru, pytel se pohybuje blízko trupu
- pytel zvednout před prsa
- bez výdrže navázat spouštění pytle, začít propnutím paží
- podřepem a předklonem položit pytel na zem



Hmotnost pytle s pískem volíme vhodně dle věku a schopností cvičence. Jako orientační hmotnost náčiní můžete zvolit desetinu tělesné hmotnosti cvičence.

## Horolezec

Provádíme z výchozí polohy vzpor ležmo:

- aktivní střed těla
- skrčit přednožmo pravou a zpět
- udržet pánev v neutrální poloze

Lze modifikovat výchozí polohu na vzpor na boku nebo podpor na předloktí.





## Lezení po čtyřech

Výchozí polohou je vzpor dřepmo, ruce podál (lze také ze vzporu klečmo kolena zvednout mírně nad podložku):

- postupujeme malými krůčky v pořadí např. pravá ruka, levá noha, levá ruka, pravá noha
  - trup zůstává rovnoběžně se zemí
  - boky se nepohybují do stran
  - paže jsou velmi mírně pokrčené v loktech
  - zachovááme neutrální polohu pánve
- Lze modifikovat lezením vzad či stranou.



## Zdvih s rotací s kotoučem

Provádí se s kotoučem z nakládací činky o hmotnosti odpovídající síle cvičence. Výchozí poloha podřep, mírný předklon, kotouč vlevo u lýtku:

- hrudní páteř je napřímená, pohled směřuje vpřed
- kotouč držíme oběma rukama
- kotouč zdvihneme vpravo nad hlavu
- výsledná poloha je stoj na pravé únožný levou, levá mírně pokrčmo vtočená dovnitř, kotouč nad hlavou mírně vpřed



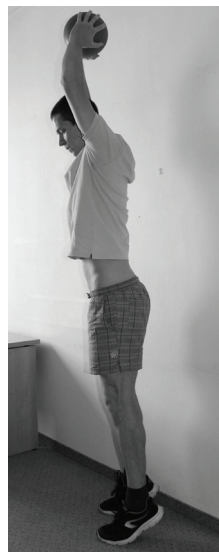
Podobným cvičením je odhod medicinbalu stranou; provádí se obdobně jako zdvih s rotací s kotoučem, přičemž v průběhu pohybu se medicinbal odhodí.

Hmotnost kotouče volíme vhodně dle věku a schopnostní cvičence. Jako orientační hmotnost náčiní můžete zvolit dvacetinu tělesné hmotnosti cvičence.

# Úder medicinbalem o zem

Výchozí poloha mírný stoj rozkročný, medicinbal nad hlavou:

- odhodíme medicinbal oběma rukama kolmo dolů mírně před chodidla
- zdvihneme medicinbal zpět nad hlavu a plynule navážeme další opakování cviku
- je třeba použít medicinbal, který se neodrazí od země  
Hmotnost medicinbalu volíme vhodně dle věku a schopností cvičence. Jako orientační hmotnost náčiní můžete zvolit dvacetinu tělesné hmotnosti cvičence.



## Dřep

- vytažení dlouhé osy těla (páteř, hlava) osy do výšky
- chodidla v šíři boků či ramen
- aktivní střed těla (mírně tonizovat příčný sval břišní, bránici a sval pánevního dna)
- chodidla rovnoběžně nebo lehce vytočeny zevnitř
- při pohybu dolů zůstávají chodidla na zemi celou plochou
- kolena se pohybují mezi patou a koncem palce
- pánev v neutrální poloze
- ramena otevřená (lopatky dolů)
- zadek dozadu a dolů

Lze modifikovat následujícími způsoby:

- dřep s výskokem (žabák)
- hluboký dřep, podřep
- vazba dřep – vzpor dřepmo – vzpor ležmo – vzpor dřepmo (angličák)



# Výpady

- aktivní střed těla, pánev v neutrální poloze
- výkrokem pravou podřep rozkročný pravou vpřed
- koleno u pravé nohy se pohybuje mezi patou a koncem palce
- levá noha je pokrčena v koleni (úhel 90°) a je opřena přední částí chodidla

Možnou modifikací je výpad s rotací trupu.



## Příklad cvičební jednotky

Délka cvičební jednotky: 90 minut

Počet cvičenců: 10–15

Nářadí: žebřiny nebo hrazdy, lano, švédská bedna, lavička

Náčiní: rollery (válečky), medicinbally, expandery, švihadlo, krátká tyč

Struktura cvičební jednotky:

1. Rozcvičení (10 minut)
2. Hlavní část
  1. Kruhový trénink – blok 1 (15 minut)
  2. Kruhový trénink – blok 2 (15 minut)
  3. Kruhový trénink – co nejvíce kol v čase 5 minut (10 minut)
  4. Štafeta s obíháním cvičenců v kruhu (10 minut)
  5. Tabata – intervalový trénink (20 minut)
3. Strečink a kompenzační cvičení (10 minut)

## Funkční trénink

### Rozcvičení

Cvičence rozehřejeme poklusem, hrou či jinou rušnou částí. Pohyb provádíme kontrolovaně, postupně zvyšujeme rozsah a tempo.

#### Jednotlivec

- mobilizační cvičení pažemi
- kroužení v bokou, kroužení v kyčlích (případně ve vzporu klečmo)
- myofasciální uvolnění s využitím rolleru (masáž pomocí válečku, na obrázcích jsou příklady možných cvičení)



- lezení po čtyřech v různých variantách
- výpady s rotací trupu, případně s úklonem
- vzpor klečmo, vzpažit pravou a zanožit levou
- sed rozkročný předklon – leh vnesmo s dotykem podložky
- dynamicky podřep s předpažením odraz výskok
- chůze po nerovném povrchu
- ručkování ze vzporu stojmo do vzporu ležmo a chůzí do vzporu stojmo
- krok vzpor stojmo zanožit

#### Dvojice

- skipink druhého cvičence s brzděním prvního
- cval stranou držet za ruce míč uprostřed (medicinbal)
- tažení s využitím expanderu
- boj o medicinbal, snaha vytrhnout míč
- jeden cvičenec běží po obvodu tělocvičny, druhý čeká v podporu na předloktích
- jeden cvičenec sed, roznožit a upažit, druhý přeskakuje nohy a paže prvního
- jeden cvičenec vzpor ležmo, druhý podleze a odbočkou přeskočí

### Hlavní část

Uvedeně cviky v jednotlivých blocích jsou organizovány formou kruhového tréninku.

#### Blok 1

- 20× výskok se skrčením přednožmo
- 7× klik (shyb)
- 3× kotoul vpřed
- 20 m sprint

## Blok 2

- 15× hod medicinbalem ve dvojici
- 5× skrčit přednožmo ve visu na hrazdě (žebřinách)
- 20× „jumping jack“: stoj – poskokem stoj rozkročný, vzpažit
- 10× „angličáky“: vzpor dřepmo – vzpor ležmo – vzpor dřepmo – výskok

## Hra 5 minut

Během 5 minut absolvovat co nejvícekrát následující cviky:

- 50× přímý skok snožmo přes švihadlo
- 10× kolébka s přešvihem snožmo držené tyče
- 4× tlačit švédskou bednu 10 m
- 5 přednosů skrčmo
- 1× vyšplhat po tyči nebo laně 3 m (zajistit záchranu)
- 5× „angličák“
- 5× sprint (člunkový běh)

## Kolo

Cvičenci stojí v kruhu, cvičení probíhá štafetovým způsobem. První cvičenec provede 4 opakování cviku a běží proti směru hodinových ručiček po vnější straně kola vytvořeného z ostatních cvičenců. Jakmile první cvičenec vyběhne, druhý (soused prvního po pravé ruce) začíná cvičit stejně jako cvičil první. Cvičenec se po oběhnutí vrací na to místo, ze kterého vybíhal.

### Vhodné cviky:

- klik
- dřep s výskokem
- výpad vzad

Je možné vytvořit z cvičenců dva kruhy a štafetu zorganizovat formou soutěže.

## Tabata

Zařazení funkčního cvičení pro rozvoji aerobní a anaerobní vytrvalosti

- interval zatížení 20 s, interval odpočinku 10 s x 8 /1 stanoviště (1 stanoviště tedy 4 minuty)
- zařazení komplexních cviků zaměstnávajících co nejvíce svalových skupin
- snaha udržet maximální počet opakování ve vysokém tempu
- počet stanovišť 4 a více

### Příklady cviků:

- sprint
- přeskok lavičky snožmo
- klik
- dřep s výskokem

## Funkční trénink

- hod medicinbalem
- angličák
- výpad pravou/levou
- horolezec

## Strečink a kompenzace - vybrané

### příklady možných cvičení

- klek na pravé, pánev podsadit (protažení flexorů kyčle)
- vzpor klečmo na levé, pravý loket k zemi
- leh skrčmo, pravá přes – přitáhnout koleno k trupu (hýžďové svaly, můžeme podložit hlavu)
- klek sedmo na patách, předklon, vzpažit, dohmat podál – úklon vpravo vlevo (protažení zádových svalů)
- turecký sed, předklon (a poté předklon současně s úklonem) hlavy
- leh na levém boku, skrčit přednožmo pravou – upažit (povýš) pravou, zapažit (protažení prsních svalů)

## Bibliografie

- BALYI, Istvan et al. (2014) Canadian Sport for Life – Long-Term Athlete Development Resource Paper 2.0, kap. 3 – Developmental Age. Canadian Sport Institute – Pacific, ISBN 978-1-927921-01-2 [on-line, dostupné z <http://canadiansportforlife.ca/resources/cs4l-ltad-2>, cit. 2016-02-08].
- CACEK, Jan a kol. (2011) Aplikace dynamického a statického tréninku, stránka Aplikace strečinku. Fakulty sportovních studií Masarykovy univerzity [online, dostupné z <http://www.fsp.muni.cz/strecink/?stranka=aplikace-strecinku>, cit. 2016-02-15]
- DOLEŽAL, Martin – JEBAVÝ, Radim (2013) Přirozený funkční trénink. Praha: Grada.
- COLLINS, Allan (2012) The complete guide to functional training. A & C Black Publishers Ltd, ISBN: 978-1408152140.
- DOVALIL, Josef a kol. (2005) Výkon a trénink ve sportu. Olympia, 2. vydání, ISBN: 80-7033-928-4.
- HADVIGOVÁ, Nikol (2014) Tlačíte při cvičení bedra do podložky? Pak tedy pozor na zranění páteře! Core Training, 22. 9. 2014 [online, dostupné z <http://www.coretraining.cz/2014/09/tlacite-pri-cviceni-bedra-do-podlozky-pak-tedy-pozor-na-zraneni-patere/>, cit. 2016-02-15]
- JEBAVÝ, Radim – HOJKA, Vladimír – KAPLAN, Aleš (2014) Rozcvičení ve sportu. Praha: Grada.
- KUČERA, Miroslav – KOLÁŘ, Pavel – DYLEVSKÝ, Ivan et al. (2011) Dítě, sport a zdraví. Praha: Galén.

- KRIŠTOFIČ, Jaroslav (2012a) Plyometrické posilování v praktických ukázkách. Tělesná výchova a sport mládeže, č. 5, s. 24-30.
- KRIŠTOFIČ, Jaroslav (2012b) Úvod do plyometrie. Tělesná výchova a sport mládeže, č. 4, s. 39-40.
- MANCHIKANTI, Laxmaiah (2000) Epidemiology of Low Back Pain. Pain Physician, Volume 3, Number 2, s. 173. Association of Pain Management Anesthesiologists, ISSN: 2150-1149 [on-line, dostupné z <http://www.asipp.org/documents/PDF/4200%20p167.pdf>, cit. 2016-02-08].
- PERIČ, Tomáš (2004) Sportovní příprava dětí. Praha: Grada, ISBN: 978-80-2470-6832.
- SCHLEGEL, P. (2013) CrossFit pro děti. Tělesná výchova a sport mládeže, č. 4, s. 30-31.
- SKOPOVÁ, Marie – ZÍTOKO, Miroslav (2005) Základní gymnastika. Praha: Karolinum.
- SNÁŠEL, Martin (2014) Jaká poloha pánve je správná a kdy a jak s ní pracovat? Core Training, 17. 6. 2014 [online, dostupné z <http://www.coretraining.cz/2014/06/jaka-poloha-panve-je-spravna-a-kdy-a-jak-s-ni-pracovat/>, cit. 2016-02-15]
- SCGD (2015) Prediction of Age of Peak Height Velocity. Saskatchewan Childhood Growth and Development Research Group, College of Kinesiology, University of Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan, Canada, 19. 5. 2015 [online, dostupné z [http://kinesiology.usask.ca/growthutility/phv\\_ui.php](http://kinesiology.usask.ca/growthutility/phv_ui.php), cit. 2016-04-12]
- Sport for Life Society (2016) Suppleness (Flexibility). Learn About Sport for Life → Ten S's of Trainability [online, dostupné z <http://canadiansportforlife.ca/ten-ss-trainability/suppleness-flexibility>, cit. 2016-06-21]
- ZAKAS, Athanasios – GALAZOULAS, Christos – GRAMMATIKOPOULOU, Maria – VERGOU, Aikaterini (2002) Effects of Stretching Exercise During Strength Training in Prepubertal, Pubertal and Adolescent Boys. Journal of Bodywork and Movement Therapies 6(3), s. 170-176 [online, dostupné z [https://www.researchgate.net/publication/236269691\\_Effects\\_of\\_Stretching\\_Exercise\\_During\\_Strength\\_Training\\_in\\_Prepubertal\\_Pubertal\\_and\\_Adolescent](https://www.researchgate.net/publication/236269691_Effects_of_Stretching_Exercise_During_Strength_Training_in_Prepubertal_Pubertal_and_Adolescent)

