

Pedagogická fakulta UJEP v Ústí nad Labem,

Katedra tělesné výchovy

## ROZVOJ A DIAGNOSTIKA SILOVÝCH SCHOPNOSTÍ

Havel, Z., Hnízdil, J., aj.

Ústí nad Labem 2009

Vědecký redaktor: PhDr. Jan Šíma, CSc.

Autoři: Doc. PhDr. Zdeněk Havel, CSc.  
Mgr. Jan Hnízdil, PhD.

Mgr. Lenka Černá  
Doc. Mgr. Vladimír Horkel, CSc.  
Mgr. Hana Horklová  
Mgr. Jan Kresta  
PaedDr. Oto Louka, CSc.  
Mgr. Martin Nosek  
Mgr. Martin Škopek  
PaedDr. Ladislav Valter  
Mgr. Jitka Vaněčková  
PaedDr. Marcel Žák

Editor: Doc. PhDr. Zdeněk Havel, CSc.  
Mgr. Jan Hnízdil, PhD.

Recenzenti: Doc. PaedDr. Drnek Jiří, CSc.  
Doc. PhDr. Josef Pavlík, CSc.

Grafika, foto a návrh obálky: Ing. Zdeňka Kubištová  
Jazyková korektura: Stanislava Slavětínská

ISBN: 978-80-7414-189-8

# ROZVOJ A DIAGNOSTIKA SILOVÝCH SCHOPNOSTÍ

## Obsah:

1. SILOVÁ SCHOPNOST (Havel, Z., Hnízdil, J.).....	7
1.1 Klasifikace silových schopností .....	8
1.2 Biologický základ .....	10
1.3 Obecné zásady pro rozvoj silových schopností.....	11
1.4 Vybrané závěry z výzkumných prací.....	16
1.5 Metody rozvoje.....	17
1.6 Diagnostika silových schopností .....	26
1.7 Normy .....	37
Literatura: .....	42
2. SILOVÉ SCHOPNOSTI V ATLETICE (Valter, L.) .....	48
2.1 Rozvoj silových schopností ve sprintu 100m a 200m (Valter, L.) .....	55
2.2 Rozvoj silových schopností ve skoku dalekém (Nosek, M.) .....	70
2.3 Rozvoj silových schopností ve vrhu koulí (Nosek, M.).....	76
3. SILOVÉ SCHOPNOSTI V BASKETBALU (Žák, M.) .....	89
4. SILOVÉ SCHOPNOSTI V GYMNASTICE (Horkel, V., Horklová, H.) .....	100
5. SILOVÉ SCHOPNOSTI V NOHEJBALU (Kresta, J.).....	109
6. SILOVÉ SCHOPNOSTI V PLAVÁNÍ (Vaněčková, J.) .....	121
7. SILOVÉ SCHOPNOSTI VE SJEZDOVÉM LYŽOVÁNÍ (Škopek, M.) .....	132
8. SILOVÉ SCHOPNOSTI VE SPORTOVNÍM LEZENÍ (Černá, L., Louka, O.).....	141

## **Předmluva**

Tato monografie se věnuje silovým schopnostem, jejich rozvoji a diagnostice. Je směřována odborníkům v oblasti tělesné výchovy a sportu, studentům tohoto zaměření i široké nespportující populaci, která usiluje o zvýšení své výkonnosti a zdatnosti. Chceme usnadnit čtenářům orientaci ve složité problematice motorických schopností, jejich rozvoji a měření prostřednictvím indikátorů.

Snahou autorů je zároveň přispět „databankou“ tělesných cvičení pro rozvoj silových schopností u vybraných sportovních disciplín. Stále se totiž objevují chyby ve školní tělesné výchově i sportovním tréninku, kdy cílené tělesné cvičení působí jinak než jsou představy učitelů a trenérů.

Pro ostatní čtenáře je pak návodem jak rozvíjet nebo diagnostikovat silové schopnosti a srovnávat vlastní výkonnost podle norem s českou popřípadě další populací.

Normy jsou uvedeny pouze pro testové položky začleněné do testových baterií základní výkonnosti Unifittest (6 – 60), Eurofittest a Fitnessgram.

Pro všechny cvičící pak platí, že po náročném sportovním tréninku, nebo po sportovní soutěži, ale i po každém cvičení by mělo být samozřejmostí věnovat se důsledné kompenzaci tj. uvolnění, protažení, případně dysbalančnímu posilování za účelem zkrácení zotavovacího procesu. Druhy kompenzačních cvičení a jejich praktické využití jsou uvedeny v publikaci Bursové (2005).

Monografii zpracovali odborníci katedry tělesné výchovy PF UJEP v Ústí n. L.

**Poděkování:** Je naší milou povinností poděkovat recenzentům Doc. PaedDr. J. Drnkovi, CSc. a Doc. PhDr. J. Pavlíkovi, CSc. za posouzení textu, připomínky a doplňky. Poděkování rovněž patří vědeckému redaktorovi PhDr. J. Šimovi, CSc. Za případné chyby a nedostatky jsou však odpovědní autoři. Laskavým čtenářům budeme vděční za připomínky a upozornění na chyby v textu

## MOTORICKÉ SCHOPNOSTI (Havel, Z., Hnízdil, J.)

Pokud chceme charakterizovat motorický výkon, výkonnost nebo zdatnost musíme objasnit jejich funkci. Dostáváme se tak k pohybovým předpokladům, kde základní úlohu mají motorické schopnosti vedle dovedností, somatických ukazatelů aj. Motorickým schopnostem byla a je věnována značná pozornost, neboť podmiňují pohybovou činnost i v mnoha dalších oborech. Motorické schopnosti jsou základními „konstrukty“ antropomotoriky a pojednává o nich rozsáhlá literatura. Mezi přední autory u nás patří Čelikovský (1976, 1986, 1990), dále Blahuš (1976, 1983, 1996), Kovář (1979, 1982, 1988), Měkota (1983, 1996, 2000, 2005) a Dovalil, et al. (1986, 2002). „Menšími pracemi rozsahem (nikoliv významem) k tématu přispěli všichni učitelé antropomotoriky“ (Měkota, 2005). Charakteristikou i složitou problematikou motorických schopností se zabývají autoři v Německu, Polsku, Rusku, na Slovensku, v USA aj. Podstatné je, že je shoda všech erudovaných pracovníků, že motorické (pohybové) schopnosti reálně existují.

„V současnosti je akceptováno rozdělení motorických schopností na kondiční, koordinační a kondičně-koordinační, což jsou schopnosti hybridní. **Kondiční schopnosti** jsou determinovány převážně faktory a procesy energetickými. Řadí se sem schopnosti akční rychlosti, silové a vytrvalostní. **Koordinační schopnosti** jsou podmíněny funkcemi a procesy pohybové koordinace, jsou spjaty především s řízením a regulací pohybové činnosti. Řadí se sem schopnosti orientační, diferenciační, reakční, rovnováhové, rytmické, schopnost sdružování a schopnost přestavby“ (Měkota, 2005). Mezi **schopnosti kondičně – koordinační** zařazujeme flexibilitu (pohyblivostní schopnosti), u které se jedná spíše o systém pasivního přenosu energie a uplatňuje se jak v kondičních, tak i koordinačních schopnostech.

## Hrubá taxonomie motorických schopností

Obr. 1. Taxonomie motorických schopností



Volně upraveno dle Měkoty 2005.

ČELIKOVSKÝ (1990) rozumí **motorickou schopností** „integraci vnitřních vlastností organismu, která podmiňuje splnění určité skupiny pohybových úkolů a současně je jimi podmíněna“. (Čelikovský, 1990 ).

Burton a Miller (1998) uvádí: „Motorické schopnosti jsou obecné rysy (vlastnosti) či kapacity, které podkládají výkonnost v řadě pohybových dovedností“ (Měkota, 2005)

Měkota (2005) „upozorňuje na to, že definiční věta může postihnout pouze hlavní stránku, kterou je však nutno doplnit. Motorické schopnosti jsou obecné kapacity jednotlivce, projevující se ve výsledcích pohybové činnosti, jinak jsou skryté, latentní.“

# 1. SILOVÁ SCHOPNOST (Havel, Z., Hnízdil, J.)

Silová schopnost je základní a rozhodující schopností jedince, bez které se nemohou ostatní schopnosti projevit při pohybové činnosti. Považuje se za důležitý činitel sportovní výkonnosti i rehabilitace.

Čelíkovský (1990) definuje silové schopnosti jako „komplex integrovaných vnitřních vlastností umožňující překonat odpor vnějších a vnitřních sil podle zadaného pohybového úkolu“.

Pavlík (1999) charakterizuje silovou schopnost jako „schopnost svalovým úsilím překonávat vysoký vnější odpor břemene nebo hmotnost vlatního těla, a to statickým nebo dynamickým režimem svalové činnosti“.

Měkota (2005) pak definuje silové schopnosti jako „schopnost překonávat odpor vnějšího prostředí pomocí svalového úsilí“.

Gajda (2004) uvádí, že „silové schopnosti umožňují provádět pohybovou činnost, která překonává nebo udržuje vnější odpor nebo síly svalovou kontrakcí podle zadaného pohybového úkolu“.

Nejjednodušším způsobem můžeme charakterizovat silové schopnosti jako schopnost vynaložit úsilí směřované proti odporu.

Znalost struktury komplexu silových schopností je nutným předpokladem k jejich diagnostice a racionálnímu rozvoji. Struktura komplexu je tvořena různými druhy silových schopností, pro jejichž vznik je rozhodující svalová kontrakce.

Svalová kontrakce pracuje v následujících režimech svalové činnosti:

**izometrický** (statický, udržující) znamená, že délka svalu se nezkracuje (nebo jen minimálně), ale vnitřní svalové napětí vzrůstá (výdrž ve shybu),

**izokinetický- koncentrický** (pozitivně dynamický, překonávající) se projevuje zkracováním svalu a změnou svalového napětí (např. shyb na hrazdě),

**izokinetický- excentrický** (negativně dynamický, ustupující) se projevuje protahováním svalu a změnou svalového napětí (např. ze shybu pomalu svís).

Dynamické úsilí má za výsledek mechanickou práci (pohyb). Statické úsilí má za výsledek moment síly, impuls a ne mechanickou práci. Nelze zaměňovat silovou schopnost za fyzikální sílu.

## 1.1 Klasifikace silových schopností

K poznání struktury silových schopností se využívá různých teoretických a empirických přístupů, jejichž výsledky můžeme shrnout do dvou základních představ:

1. Struktura komplexu silových schopností, která vychází z režimu svalové kontrakce:

Obr. 2. Komplex silových schopností



„**Statická silová schopnost** je schopnost vyvinout sílu v izometrické kontrakci.“

„**Statická silová schopnost jednorázová** je schopnost způsobit deformaci části těla nebo objektů podle zadaného pohybového úkolu.“  
(Čelikovský, 1990) (jednorázový stisk)

„**Statická silová schopnost vytrvalostní** je schopnost udržet tělo nebo jeho části nebo různé objekty v určité poloze.“ (Čelikovský,



1990) (výdrž ve shybu)

**„Dynamická silová schopnost** je schopnost projevující se pohybem hybného systému nebo jeho částí, podstatou je izokinetická kontrakce.“ (Choutka, 1991)

**Rychlostně silová schopnost** je schopnost překonávat odpor s vysokou rychlostí nebo frekvencí pohybu ( běh na 50 m ).

**„Explozivně silovou schopností** rozumíme schopnost udělit tělu či jeho částem nebo různým předmětům zrychlení podle zadaného pohybového úkolu.“ (Čelikovský, 1990) ( výskok )

**„Vytrvalostně silová schopnost** je schopnost udržet intenzitu motorické činnosti při silové činnosti.“ (Čelikovský, 1990) (veslování)

2. Podle vnějšího projevu u specifických pohybových činností členíme silové schopnosti na:

**Maximální sílu** - je největší síla, kterou je schopen vyvinout nervosvalový systém při maximální volní kontrakci. Z definice vyplývá, že její úroveň probíhá v izometrickém režimu. ( držení činky nad hlavou )

**Rychlou sílu** – je schopnost nervosvalového systému dosáhnout co největšího silového impulsu v časovém intervalu, ve kterém se musí pohyb realizovat. Rychlou sílu hodnotíme ze dvou hledisek. Jedním je provedení pohybu maximální rychlostí v nejkratším čase, druhým je udělení co nejvyšší rychlosti v konečné fázi pohybu ( běh na 50 m ).

**Startovní sílu** - je velikost síly, která byla dosažena do 50s od zahájení kontrakce, tedy schopnost dosáhnout vysoké úrovně síly již na začátku kontrakce v co nejkratším čase ( sprinterský start ).

**Explozivní sílu** - schopnost dosáhnout maximálního zrychlení v závěrečné fázi pohybu ( skok z místa ).

**Reaktivní sílu** - umožňuje svalový výkon, při kterém se uplatňuje cyklus protažení a následného zkrácení svalu, který vyvolá zvýšení silového impulsu. Jeho velikost je závislá na úrovni maximální síly, rychlosti svalového stahu a elasticitě svalu ( seskok z náradí ).

**Vytrvalostní sílu** - schopnost uplatňovat svalovou sílu opakovaně po delší dobu bez výrazného snížení její úrovně ( veslování na 500m ).

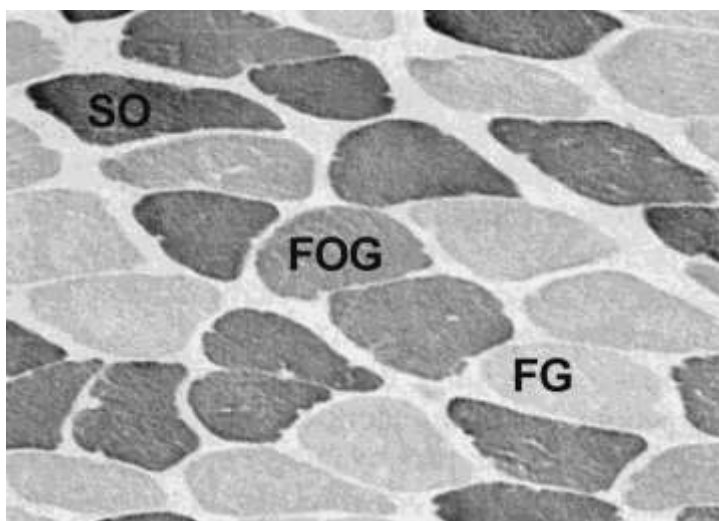
## 1.2 Biologický základ

Velikost svalové kontrakce je dána především příčným průměrem svalu, který je částečně dán dědičně (hyperplazie svalových vláken – zvětšení počtu), ale z větší části jej lze ovlivnit (hypertrofií svalových vláken – zvětšení průřezu vláken). To je důvodem proč se silová schopnost obecně považuje za nejlépe ovlivnitelnou.

### Druhy svalových vláken:

Na svalovém průřezu lidského svalu na obrázku můžeme rozlišit tyto druhy svalových vláken – viz obr 3.

**Obr. 3. Průřez lidského svalu s vyznačenými typy vláken**



Převzato a upraveno dle <http://www.sgrunners.com/blog/2007/05/19/twitching-fast-and-slow/>

**SO (Slow-Oxidativ):** červená pomalá oxidativní vlákna s vysokým aerobním výkonem, s pomalou reakcí na podnět (100 m/s). S malou velikostí neuronů, které ovládají 10-180 vláken. (tmavě zbarvená)

**FG (Fast-Glycolytic):** rychlá bílá vlákna glykolytická s vysokým anaerobním výkonem. (světle zbarvená)

**FOG (Fast-Glycolytic-Oxidativ):** rychlá bleděčervená vlákna, oxidativní (s rychlou reakcí na podnět (50 m/s). S velkými neurony, které ovládají 300-800 vláken. (šedě zbarvená)

Je zřejmé, že pomalá svalová vlákna, červená, oxidativní (SO), podmiňují motorickou činnost o nízké intenzitě v podmínkách převážně aerobních procesů. Rychlá vlákna, bledá, glykolytická (FG), podmiňují činnost maximální intenzity v trvání 10-20 sekund, přičemž

energetické krytí je důsledkem téměř úplného anaerobního rozpadu glukózy. Rychlá vlákna, bleděčervená, oxidativní (FOG), působí za převahy energetického krytí oxidací glukózy při motorické činnosti submaximální intenzity v trvání od 20 sekund do 3 minut. Udává se, že sprinteři disponují 26% vláken typu SO a naopak elitní vytrvalci až 88% tohoto typu vláken (Havlíčková et al., 1991).

### **1.3 Obecné zásady pro rozvoj silových schopností**

Při přípravě vyučovací nebo tréninkové jednotky jednotlivá cvičení obsahují:

- a) intenzitu cvičení a dobu trvání, počet sérií a počet opakování
- b) interval odpočinku a jeho charakter
- c) název metody, rozvoj určené schopnosti, působení na rozvoj hlavních svalových skupin
- d) metodické a organizační pokyny

### **Metodotvorní činitelé**

- Intenzita činnosti (např. maximální)
- Délka trvání zatížení (např. do 10 – 15 s)
- Počet opakování v jedné sérii (např. 10 – 15)
- Délka zotavných intervalů v sérii (např. 30- 120 s)
- Počet sérií (např. 3)
- Délka trvání zotavných intervalů mezi sériemi (např. 1-3 min, po každé sérii mírně prodloužit)
- Charakter činnosti v zotavných intervalech (např. pasivní)

Silové schopnosti označujeme za *heterogenní*, což znamená, že jsou na těle rozmístněny topograficky. Z úrovně silových schopností jedné části těla nemůže usuzovat na celé tělo. Pro rozvoj silových schopností musíme vycházet ze svalové činnosti a jejího nervového řízení.

„Při nízkém odporu asi do 20 % a pomalejším pohybu se podněty do motorických jednotek přenášejí nízkou rychlostí a malou frekvencí, tj. 5 – 15 impulsů za sekundu. Tak se aktivují převážně vlákna pomalá (SO). S rostoucí velikostí odporu vzrůstá nervová

budivá frekvence a zapojuje se stále více motorických jednotek.

Při nízkém odporu, ale velmi rychlém pohybu, je pohyb zajišťován rychlými (FG) vlákny. Předpokladem je vysoká budivá frekvence. Pokud v této situaci velikost překonávaného odporu roste, nemá budivá frekvence vzruchů již další rezervy a k dosažení větší kontrakce se musí zapojit další motorické jednotky s nižší kontrakční rychlostí (FOG a SO). V důsledku toho se sníží i rychlost stahu svalu.

Při velmi vysokém odporu 90 % a více se aktivují všechny typy svalových vláken, rychlost pohybu se v tomto případě nutně zmenšuje.

Velikost odporu a rychlost pohybu tak určují nejen aktivaci odpovídajících typů svalových vláken, ale současně dobu trvání pohybu i jeho energetické zabezpečení anaerobními a aerobními procesy“ (Dovalil, 2002).

### **Mezní silový výkon je podmíněn:**

1. příčným průřezem agonistů a množstvím myofibril v nich
2. převahou FG vláken (rychlých glykolitických)
3. množstvím hybných jednotek ve svalu a synchronizací jejich zapojení
4. stupněm relaxace antagonistů
5. úrovní doplnění zásob v činném svalu (ATP, CP, glykogen)
6. optimální aktivací CNS

Z tohoto důvodu je úkolem posilování (zvyšování síly svalu) zvětšovat průřez svalu a snažit se pomocí nervosvalového systému zvýšit podíl aktivovaných hybných jednotek.

### **Senzitivní období:**

Období maximálního tempa progresivních změn (senzitivní období) silových schopností je v absolutní síle chlapců ve 13 – 14 a v 16 – 17 letech, u dívek v 10 – 12 a 16 – 17 letech. Pro staticko silové schopnosti je to u chlapců ve 14 – 17 letech, u dívek pak v 9 – 12 letech. Dynamicko silové schopnosti mají optimální rozvoj u

chlapců v 11 – 12, u dívek v 9 – 12 letech. U rychlostně silových forem je tomu u chlapců v 7 – 9 letech, u dívek pak v 7 – 11 a 13 – 14 letech (Guželovskij, 1985). Bukač (2008 ) uvádí nové poznatky k optimálnímu rozvoji svalové síly u dívek v době „růstového spurtu“ a menarche, u chlapců 12-18 měsíců po růstovém spurtu. Svalová síla slábne pomalu, ztrácí se po 6-10 týdnech.

### **Velikost odporu:**

U jednotlivých metod se obvykle mluví o velikosti odporu. Co pod tímto pojmem rozumíme ?

Podle CHOUTKY (1991) je velikost odporu dána:

- a) hmotností použitého břemene,
- b) kinetickou energií použitého břemene,
- c) reakcí pevné opory,
- d) odporem vnějšího prostředí,
- e) silou partnera,
- f) gravitací,
- g) mechanismem trenažerů.

### **Počet opakování:**

Způsob vyjádření velikosti odporu může představovat tzv. opakovací maximum, které operuje s hmotností břemene ve vztahu k možnému počtu opakování cvičení. Platí obecné zásady, je však nutné nalézt individuálně neoptimálnější počty opakování. Pro maximální přírůstek síly se doporučuje 1-3 opakování v sérii, pro zpevnění svalstva 8-15 a pro svalovou vytrvalost 15 a více opakování. Z hlediska jednotlivých částí těla se doporučuje pro dolní končetiny 14 – 16 opakování, pro trup a horní končetiny 8 – 12, pro trup a břišní svalstvo 20 a více.

**Tab. 1. Orientační hodnoty opakovacího maxima**

Opakovací maximum	% maxima hmotnosti zátěže
1	100 %
2 – 3	90 - 99 %
4 – 6	80 – 89 %
7 – 10	70 – 79 %
20	kolem 50 %
50	kolem 30 %

Převzato, (Dovalil, 2002)

Odlišný pohled zejména na problematiku počtu opakování přinášejí údaje v následující tabulce.

**Tab. 2. Počet opakování – alternativní údaje**

	Prahový podnět			Cílová zóna		
	Izometrická	Isotonická	Isokinetická	Izometrická	Isotonická	Isokinetická
Frekvence	3 x týdně	3 x týdně	3 x týdně	Denně	Obden	4-5 x týdně
Intenzita	2/3 maxima	Progresivní v průběhu cvičení. Od ½ maxima přes 2/3 až k maximu.	2/3 maxima	Maximální kontrakce	Max. kontrakce	Maximální kontrakce
Dávkování	2-5 s. výdrže 1 opak.	2 série 5 opak.	3 opak. 1-3 s.	6-8 s. výdrže 5-10 opak.	3 série 5 opak.	5 opak. 1-3 s.

Převzato Corbin, Lindsey (2001)

**Tab. 3. Charakter, objem a zátěž v závislosti na věku.**

Věk	10-12	13 - 14	15 – 16	17 – 18
Počet jednotek	2 – 3 krát	3 krát	3 krát	3 – 4 krát
Časový objem	15 min.	30 min.	40 – 60 min.	60 – 90 min.
Maximální hmotnost zátěže	1/3 těl. hmotnosti	2/3 těl. hmotnosti	3/4těl. hmotnosti	totožná s těl. hmotností
Všestranný charakter síly	100%	80%	60%	40%
Speciální charakter síly	-	20%	40%	60%

### **Velikost zátěže**

Doporučované údaje týkající se optimální hmotnosti jsou uvedeny u charakteristik jednotlivých metod. Obecně platí pravidlo, že je třeba stanovit takovou zátěž, která nám umožní provést správným způsobem předem stanovený počet opakování. Primárním rozvojem silových schopností je stimulace příslušných fyziologických procesů v lidském organismu, nikoliv „zdvihání“ maximální možné zátěže. Děti do 15 let by měly posilovat s velikostí zátěže tak, aby počet opakování umožňoval vykonat maximálně 15 opakování. To je přibližně 50 – 75 % jednorázového maxima (Hamar, Kampmiller 2009).

### **Délka zotavných intervalů mezi sériemi**

Principem přestávek mezi cvičením je zajistit přiměřenou regeneraci příslušných svalových skupin před jejich dalším zatížením. Nedostatečně dlouhá přestávka neumožní dostatečnou regeneraci, odplavení metabolitů a znovuoobnovení zásob ATP a CP. Pokud toto „předunavení“ svalu není navozeno záměrně (plyometrická metoda), pak není organismus v následující sérii schopný tolerovat požadované zatížení a dále je rozvíjena práce za vyšší koncentrace laktátu v krvi. Při neúměrně dlouhé pauze vzniká riziko „vychladnutí“ svalu a jeho následné poškození. Obecně doporučovaný interval odpočinku pro začátečníky je jedna minuta. Délka přestávky se mění i podle použité

metody a charakteru zátěže. Velká zátěž a menší počet opakování v sérii vyžadují větší čas pro zotavení ( i v řádu minut). U dětí je nutná přestávka mezi seriemi 2 – 3 minuty a to z toho důvodu, že krátká přestávka vede k aktivaci procesů anaerobní glykolýzy a dětský organismus si neporadí s vyšším stupněm laktátové acidózy, která je průvodním projevem intenzivního silového tréninku (Hamar, Kampmiller 2009).

#### **1.4 Vybrané závěry z výzkumných prací**

Z našich opakovaných šetření vyplynulo, že výkony v motorických testech silových schopností (skok daleký z místa odrazem snožmo, leh sed, shyby, výdrž ve shybu ) se u dětí a mládeže za posledních 30 let téměř nezměnily. Nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly (Havel, 1987, Havel, 1999, Havel, 2002, Perič, Suchý, 2008)). Ke shodným výsledkům došel Kopecký,(2004), když zjistil, že úroveň motorické výkonnosti současných chlapců ve srovnání s výkony před 15 lety je v zásadě srovnatelná v explozivních schopnostech dolních a horních končetin a vytrvalostně silových schopnostech horních končetin ( Kopecký, 2004 ). Podobně tomu bylo při hodnocení výkonnosti dětí a mládeže v Ústeckém kraji. Průměrné hodnoty v těchto testech odpovídaly středním hodnotám platných norem a nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly (Havel,1999). Nabízí se otázka, zda výsledné hodnoty motorických testů nejsou příliš hrubým měřítkem pro podobná šetření a z nich vyplývající závěry.

Pro hodnocení individuálních hodnot (např. výběr talentů) jsme zjistili, že u dětí ve věku 7 – 14 let v testu hodů plným míčem a skoku dalekého z místa u obou pohlaví, dosahují delších vzdáleností nejvyšší dětí ( $x+1s$ ). Naopak v testu leh-sed a výdrž ve shybu dosáhly nevyšších hodnot zpravidla nejmenší dětí ( $x-1s$ ) (Havel, 1987).

Z šetření Havla – Hnízdila (2009) vyplynulo, že vybrané soubory českých dětí v testu Fitnessgramu Hrudní předklon v lehu pokrčmo vysoce převyšují horní hranici cílové zóny. Dolní hranici převyšovaly i naměřené minimální hodnoty (Havel, Hnízdil, 2009).

Zvýšení úrovně silových schopností u dětí iniciuje již jedna tréninková jednotka týdně a rozvoj silových schopností u dětí



vyžaduje větší počet opakování. Jedna série v silovém tréninku dětí přináší obdobné výsledky jako série tři (Faigenbaum, A., et al., 2000). Silové cvičení v dětském věku představuje důležitý faktor, který významně ovlivňuje kvalitu kostní tkáně (Hamar, Kampmiller 2009).

Z výzkumu vyplývá, že excentrické a koncentrické svalové kontrakce mají obdobný účinek (Nosaka, 2002).

Silový trénink by měl předcházet stimulaci vytrvalostních schopností. Silový trénink ovlivňuje plaveckou výkonnost, ale nezlepšuje cyklistický výkon (Jackson, N., et al., 2004). Silový trénink s vysokými odpory vyžaduje zotavné pauzy v rozsahu 3-6 minut (Sjuts, S. L., et al. 2001).

Efekty silového tréninku kompletně mizí po 6 měsících tréninkové inaktivity, přičemž pokles silové výkonnosti je u žen rychlejší než u mužů (Hubal, M. J., et al., 2001).

Nadměrný strečink redukuje kapacitu silově vytrvalostních schopností (Kokkonen, J., et al., 2001). Z výzkumů rovněž vyplývá, že plyometrická metoda se zátěží a bez zátěže přináší obdobné výsledky a že by neměla být zařazována v závodním období, neboť nepřináší efekt v tréninku vrcholových hráček volejbalu (Luebbers, P. E. et al., 2003).

## **1.5 Metody rozvoje**

V další kapitole je přehled všech metod používaných pro rozvoj silových schopností a příklad cvičení. Je možné je použít jak pro děti a mládež, tak i pro dospělou populaci. Je však nutné vzít v úvahu věkovou kategorii, pro kterou chceme metodu použít, období plnosti a vytáhlosti u dětí, senzitivní a kritická období a pochopitelně u dětí i dospělých zdravotní stav. Uvedený vyčerpávající inventář posilovacích metod je volně zpracován tak, jak jej sestavil Choutka (1991). Z krátkého popisu metody a příkladu vyplyne jejich použití pro stimulaci určité silové schopnosti. Každou metodu lze označit několika názvy, my se snažíme o název metody nejvíce používaný v tělesné výchově a sportu. Na čtenáře může toto rozdělení a hlavně pojmenování působit jakoby vycházelo z různých rovin.

„Pro kategorii dětí a začátečníky nejsou vhodné metody

maximálního úsilí, brzdivá, plyometrická, intermediární a elektrostimulace “(Choutka, 1991). Pro děti preferujeme komplexní rozvoj síly především horních končetin, trupu a velkých svalových skupin. Vždy dbáme na rozvoj svalstva pro správné držení těla. Rozvoj silových schopností u žen probíhá jinak než u mužů. „Absolutní svalový výkon je u žen o 20-25% menší než u mužů“ (Seminigovský, 1988). V průběhu tréninku narůstá svalová síla u žen pomaleji, při shodném silovém tréninku s muži jsou přírůstky o 45% nižší. Ženy používají menší zátěž, 30-50% tělesné hmotnosti a provádí větší počet opakování. Daleko více se zdůrazňuje individuální přístup. V úvahu nutno brát menstruační cyklus. „U mládeže do 16 let je objem u dívek na úrovni 50-60% objemu chlapců “(Havlíček, 1973). Nedoporučuje se pro ženy užívat metodu izometrickou. Na úroveň silových schopností usuzujeme z motorických testů. Celková diagnostika, přehled testů, metodika testování, je uvedena v literatuře Měkota, K., Blahuš, P. (1983).

### **Metoda maximálních úsilí (těžkoatletická, krátkodobých napětí, maximálních odporů):**

Metoda je založena na překonávání nejvyšší možné zátěže 95-100% maxima. Rychlost pohybu je malá, počet opakování 1 - 3, celkový počet cvičení je individuální a závisí na možnostech trénujícího. Doba odpočinku 2 – 3 min. Krátké trvání podnětu neumožní aktivizovat výměnné biologické procesy. Využití této metody nevede k výrazné hypertrofii svalu. Nutná je předchozí silová příprava v rámci dlouhodobého silového tréninku, metoda není vhodná pro začátečníky a je nepřípustná v tréninku dětí.

Metoda rozvíjí zejména: **ABSOLUTNÍ SÍLU.**

*Příklady cvičení:*

- dřep s činkou (1 série – 3 opakování)
- soupažný tlak v lehu na lavici (5 sérií – 1 opakování)
- mrtvý tah ( 4 série – 2 opakování)

## **Metoda statická (izometrická):**

Metoda využívá statická cvičení, působení proti pevnému odporu, svaly pracují v režimu izometrické kontrakce. Velikost odporu se postupně zvyšuje po dobu několika sekund samotná kontrakce s maximálním úsilím trvá 5 – 12 s, doba odpočinku 2 – 3 minuty. Princip postupného narůstání zátěže je uplatňován jak v samotném provedení cviku tak ve zvyšování počtu opakování a prodlužování doby kontrakce. Pozitivní efekt má výběr přibližně 4 nebo 5 různých cvičení, která se třikrát opakují. Vzhledem ke statické povaze cvičení je třeba věnovat zvláštní pozornost poloze. Za nejoptimálnější se považuje tzv. kritická poloha, tj. taková, která umožní vyvinout co největší úsilí. V praxi se volí 3 polohy odpovídající zahájení pohybu, kritickému místu a dokončení pohybu. Mezi přednosti této metody se počítají dobré možnosti lokálního působení (optimální zacílení podnětu) a jejich relativní jednoduchost bez nutnosti nákladného vybavení. Mezi negativní jevy se počítá omezení svalové pružnosti při dlouhodobějším používání této metody a negativní důsledky spojené se statickou prací obecně: zadržování dechu, horší krevní zásobení svalu. Z psychického hlediska je problematickým aspektem určitá monotónnost těchto cvičení.

Metoda rozvíjí zejména: **ABSOLUTNÍ SÍLU.**

*Příklady cvičení:*

- tlak pravou poté levou horní končetinou do stěny (každá paže 7s)
- tlak pravou i levou paží současně (7s)
- držení činky ve stoji nad hlavou (7s)

Cvičení opakujeme třikrát.

## **Metoda brzdivá (excentrická):**

Název metody se odvozuje od podstaty tohoto způsobu stimulace svalového napětí: pracuje se s vnějším odporem vyšším, než je možno daným pohybem překonat, dochází tak k brzdivé kontrakci, při níž je sval násilně protahován. Břemeno je spouštěno či brzděno, vyvíjená síla působí pomalým tlakem či tahem proti odporu.

Vzhledem k tomu, že brzdivá práce vyžaduje méně energie než práce překonávající, používají se odpory odpovídající hodnotě 120 – 150% absolutní svalové síly pro daný pohyb. Tyto nadmaximální odpory proto vyžadují obezřetnou dopomoc, konstruují se i speciální zařízení. V každém případě je třeba dbát na pravidla bezpečnosti. Počet opakování je 3-5krát.

Z hlediska vyvíjeného úsilí představuje tento postup podnět vysoké intenzity. Vzhledem k „pasivnímu“ cvičení se však v nervosvalovém systému nevytváří potřebné funkční vztahy. Chybí zde moment nervosvalové koordinace, důležitý původní aspekt aktivních pohybů, které ve sportovní činnosti převažují. Náročnost této metody vyžaduje předchozí silovou průpravu jinými postupy.

Metoda rozvíjí především **ABSOLUTNÍ SÍLU**.

Příklad:

Spouštění kotoučů na posilovacím přístroji „leg press“ z natažených nohou do pokrčených. Dopomoc je poskytována kladkou nebo spolucvičenci. Odpor 120% maxima, 4 série, 3 opakování.

**Metoda opakovaných úsilí (opakování submaximálního odporu, kulturistická):**

Metoda se poměrně volně definuje jako několikrát opakované cvičení s nemaximálním odporem, pohyb je vykonáván nemaximální rychlostí. Počet opakování v jednom pokusu se volí podle velikosti odporu 8 až 15 krát – pro danou hmotnost břemene však nemusí být počet opakování maximální. V praxi existují podle počtu opakování a velikostí odporu různé varianty známé pod označením metoda progresivně narůstajícího odporu nebo metoda pyramidová (pyramida vzestupná či sestupná a jejich kombinace). Obvykle základní schéma poslední jmenované metody znamená postupné zvyšování hmotnosti břemen při současném snižování počtu opakování a naopak. V některých případech se při tom dochází až k opakovacímu maximu jedna.

Dlouhodobá aplikace metody vede ke značné hypertrofii svalu. Metoda umožňuje aplikaci odporu v závodních a speciálních cvičeních, vedle přírůstku silového potenciálu dochází i ke zlepšení

nervosvalové koordinace.

Metoda rozvíjí především **ABSOLUTNÍ a VYTRVALOSTNÍ SÍLU**.

Příklady cvičení:

Tlak soupažný v lehu na rovné lavici (princip pyramidy). Cvičenec si naloží na činku tolik, aby s maximálním úsilím vykonal deset opakování. V dalších sériích zvýší hmotnost činky tak, aby vykonal postupně 7, 5, 3, 1 opakování. Poté hmotnost činky opět snižuje, až dosáhne opět počtu deseti opakování (3, 5, 7, 10).

### **Metoda intermediární:**

Intermediární metoda spojuje v průběhu cvičení dynamickou a statickou práci. To znamená, že dochází ke střídání svalové práce v izokinetickém a izometrickém režimu. Pohyb začíná dynamickým překonáváním odporu, v určitých polohách je pohyb zastaven, následuje výdrž asi 5 s a dokončení pohybu. Cyklus se opakuje. Při volbě velikosti odporu je nutno mít na paměti, že odpor musí umožnit cvičení včetně výdrží. Podstata intermediární metody směřuje k prodloužení působnosti silového podnětu, k prodloužení napětí činných svalů. Stejně jako u metody izometrické zde není zvýrazněn aspekt mezisvalové koordinace.

Metoda rozvíjí především **ABSOLUTNÍ SÍLU**.

Příklad:

Bicepsový zdvih s nakládací činkou ve stoji. 4 série – 5 opakování, v pravém úhlu je výdrž 5 sekund.

### **Metoda izokinetická (variabilních odporů):**

Zjistilo se, že běžně používané posilovací prostředky (činky, expandery, kladky apod.) nekladou stejné nároky ve všech bodech pohybu příslušného cvičení. V případě používání břemen se musí počítat s určitou setrvačností závaží, což vede k poklesu úsilí a během pohybu nedochází k nejvyšší možné stimulaci, velikost napětí závisí rovněž na rozdílných polohách a velikosti úhlů segmentů (maximum síly lze vyvinout jen v určité poloze). Podle uvedených poznatků byla zkonstruována speciální posilovací zařízení – tahadla na principu excentrických kladek, setrvačníků, hydraulického odporu –

umožňující stimulovat odpor dle velikosti vyvíjeného úsilí, kdy se zvětšením úsilí velikost odporu narůstá a naopak. V důsledku toho svaly vyvíjejí v celém rozsahu a každém úhlu pohybu maximální dynamické napětí při mechanicky konstantní rychlosti pohybu.

Doporučené dávkování pro jednotlivá cvičení je 5-8 sérií po 6-8 opakováních. Při cvičení se má vyvíjet maximální úsilí, praktický pokyn proto zní: provést cvičení se snahou co nejrychleji.

Metoda rozvíjí především **EXPLOZIVNÍ a RYCHLOU SÍLU**.

### **Metoda silově vytrvalostní:**

Metoda je charakterizována vysokým počtem opakování (20 – 50 i více), obvyklé je dávkování až „do odmítnutí“. Velikost odporu je nižší (30 – 40% maxima), rychlost pohybu je střední až pomalá. Takto determinované zatížení má vytrvalostní charakter, tedy kromě lokální stimulace v nervosvalovém systému stimuluje i systém kardio-respirační. Intenzita tréninku je kontrolována pomocí monitorování srdeční frekvence, za účelem práce v optimálních tréninkových pásmech. Podle konkrétních požadavků na aerobní, nebo anaerobní krytí metabolických potřeb organismu modifikujeme intenzitu tréninku podle parametrů uvedených následující tabulce:

**Tab. 4. Intenzita tréninku (viz text)**

Zátěžový parametr	Anaerobní zaměření	Aerobní zaměření
Doba cvičení	do 60 -90 s	přes 60 – 90 s
Velikost zátěže	vyšší	nižší
Tempo cvičení	vyšší	nižší
Interval odpočinku	1:2-4	1:1 i kratší

podle Dovalila, et al., (2002)

Metoda rozvíjí zejména: **VYTRVALOSTNÍ SÍLU**.

Příklad:

Leh sed opakovaně, 4 série, 40 opakování.

### **Metoda rychlostní (rychlostně silová, dynamických úsilí):**

Základní charakteristikou této metody je střední velikost odporu (30 – 60% maxima). Toto rozmezí zajišťuje jednak uplatnění silového aspektu, také splnění podmínek pro rychlý pohyb provedení a předpoklad stimulace rychlých vláken. Rychlost pohybu provedení cviku je tedy vysoká až maximální, počet opakování se pohybuje mezi 6 – 12. Doba cvičení by neměla přesáhnout 15 s a rychlost by neměla klesnout pod 50% rychlosti téhož pohybu bez odporu. Tím je i stanoven počet opakování, který má individuální charakter. Pokles rychlosti pod uvedenou hranici je signálem k ukončení cvičení.

Metoda rozvíjí zejména: **EXPLOZIVNÍ a RYCHLOU SÍLU**

Příklad:

Opakovaný blokařský výskok s 10 kg vestou. Počet opakování 6x. V co nejkratším čase.

### **Metoda kontrastní (variabilního působení):**

Metoda kombinuje princip metody opakovaných úsilí a metody rychlostní. V rámci jedné tréninkové jednotky se střídají odpory různé velikosti, v důsledku toho je možné dosahovat různé rychlosti pohybu a také různého počtu opakování. Změny odporu zdokonalují pozitivní kinestatické pocity „těžko-lehko“ a „rychle – pomalu“. Jejich aplikace se příznivě odráží ve zlepšení vnitrosvalové i mezisvalové koordinace. „Změny metodotvorných parametrů“ mohou být v podstatě libovolné, obvykle se uvažuje o rozpětí 30-80% maxima, počty opakování 5-10. Metody se s úspěchem využívá zvláště ve sportech a disciplínách, kde lze stanovit tzv. soutěžní odpor a ve vztahu k němu volit při posilovacích cvičeních odpor nižší či vyšší.

Metoda rozvíjí zejména: **EXPLOZIVNÍ a RYCHLOU SÍLU**

Příklad:

Dřep s činkou na zádech – střídáme sérii s hmotností 80% maxima, 5 opakování, se sérií 40 % maxima, 10 – 20 opakování s maximální rychlostí. Můžeme hmotnost měnit i v průběhu sérií a tomu přizpůsobit počet opakování.

### **Metoda plyometrická (reaktivní, rázová):**

Cílem metody je vytvářet specifické podmínky pro maximálně rychlou a mohutnou svalovou kontrakci. Těmito podmínkami se rozumí tonizace „předpětí“ svalu, předcházející vlastnímu aktivnímu pohybu. Toho lze dosáhnout pádem tělesa z určité výšky. Ve fázi amortizace se uplatňuje brzdivá kontrakce, která v tomto případě plní funkci kumulace svalového napětí a současně se aktivizuje také protahovací reflex. Za tohoto stavu může následná aktivní práce (izokinetická kontrakce) probíhat mnohem rychleji než za jiných podmínek, kdy předběžná tonizace chybí.

Velikost odporu je určována hmotností břemene a výškou pádu, poměr je třeba vyzkoušet. Dává se spíše přednost výšce pádu před vyšší hmotností břemen. Amortizační dráha při cvičení má být pokud možno co nejkratší.

Dávkování: 2-4 série, opakování 5-10.

Metoda rozvíjí zejména: **EXPLOZIVNÍ a RYCHLOU SÍLU.**

Příklad:

Seskok z výšky 78 cm a výskok do výšky 80 cm (optimální rozsah hloubky 0,75 – 1,5 m).

3 série, 6 opakování.

### **Metoda kruhová:**

Využívá principy metody silově vytrvalostní. Jedná se spíše o organizační formu. Posilovací cvičení se mají volit tak, aby docházelo k postupnému a střídavému zatěžování různých svalových skupin. Podle předem stanoveného pořadí se prochází různými stanovišti – vhodný počet je 6 – 12 stanovišť. Délka cvičení se vyjadřuje časem nebo počty opakování. Metoda umožňuje dobré stupňování zatížení celkovým počtem okruhů (sérií) 1 – 4, zvyšováním velikosti odporu při cvičení či tempa cvičení a rovněž manipulací s intervaly odpočinku mezi cvičením.

Metoda rozvíjí především **VYTRVALOSTNÍ SÍLU.**

Příklad:



- a) Kliky ve vzporu ležmo, 4 série, 10 opakování.
- b) Shyby na hrazdě, 3 série, 6 opakování.
- c) Kliky mezi dvěma stoličkami, 4 série, 10 opakování.
- d) Leh – sed, 3 série, 15 opakování.
- e) Dřepy, 4 série, 10 opakování.
- f) V předklonu otáčení trupem, činka na ramenou, 4 série, 20 opak.
- g) Sklapovačky, 3 série, 15 opakování.

Počet okruhů ( sérií ) 3.

### **Metoda elektrostimulace:**

Metoda se odlišuje od ostatních metod posilování tím, že je při ní vyloučena volní složka a kontrakce svalu se podněcuje elektrickými impulsy, zprostředkovanými elektrodami na povrchu svalu. Vyloučení úmyslné regulace oddaluje únavu CNS. Vychází se z toho, že elektrické dráždění by mělo vést ke stejnému efektu jako dráždění volní, neboť biochemické procesy a následné morfologické změny jsou v obou případech vysokého napětí ve svalu stejné. Východiskem se staly zkušenosti z rehabilitace.

Metoda vyžaduje speciální elektrostimulátor a kvalifikovanou obsluhu, laická aplikace představuje jisté riziko nebezpečí.

Metoda rozvíjí především **ABSOLUTNÍ SÍLU**.

**Tab. 5. Přehled metod a jejich výsledný efekt.**

Metoda	Převážný efekt					
	Absolutní	Explozivní	Vytrvalost	Hyper-trofie	Mládež	Výkonnost
Maximální úsilí	X					X
Izometrická	X					
Brzdivá	X					X
Opakované úsilí	X		X	X	X	
Intermediární	X			X		
Izokinetická	X					X
Vytrvalostní			X		X	
Rychlostní		X			X	
Kontrastní		X				X
Plyometrická		X				X
Kruhová			X		X	X
Elektrostimulace	X			X		

Převzato a upraveno Dovalil ,(2002)

## 1.6 Diagnostika silových schopností

Diagnostika je nutná pro určení výchozí silové úrovně jednotlivých svalových skupin nebo jednotlivých druhů svalové síly. Analýza je nezbytná pro stanovení určitého oslabení, svalové dysbalance nebo pro hodnocení efektivity rozvoje jednotlivých druhů svalové síly v průběhu vyučovacího nebo tréninkového procesu. Vzhledem ke skutečnosti, že velikost silové schopnosti není přímo měřitelná, používají se k posouzení úrovně silových schopností laboratorní a terénní testy.

### Laboratorní testy:

Uplatňuje se jednak izometrické testování formou dynamometrie a jednak izokinetické testování, kterým se zjišťuje pomocí přístrojů opakovací maximum. Při měření je úkolem probanda vyvinout maximální sílu proti pevnému odporu. Přístrojově nejnáročnější je však zařízení na měření izokinetické síly (Baumgartner et al., 2003). Dalším laboratorním testem je zjišťování rychlé a reaktivní síly dolních končetin na tenzometrické plošině.

## **Terénní testy:**

Uplatňují se jak motorické testy zaměřené na výkon probanda velkých svalových skupin, tak i jednoduchá dynamometrie. Vedle samostatných testů se k posouzení silových schopností často užívá testových baterií.

V této části se zaměříme na standardizované testy základní motorické výkonnosti. Testy sportovní výkonnosti budou uvedeny u jednotlivých sportovních odvětví.

## **TESTOVÁNÍ STATICKÉ SILOVÉ SCHOPNOSTI**

### **A. Testování statické silové schopnosti jednorázové**

#### **Ruční dynamometrie:**

Pomůcky – mechanický nebo elektronický dynamometr

Provedení - stisk ruky se provádí opakovaně 2x levou a 2x pravou, přičemž započítáváme lepší pokus

Účel - zjišťuje krátkodobou staticko-silovou schopnost flexorů ruky

#### **Test síly stisku ruky (ruční dynamometrie):**

Test je zařazen jako test třetí priority Eurofittestu pro dospělé (18 – 65).

Pomůcky – kalibrovaný ruční dynamometr s možností úpravy úchopu s ohledem na rozměry délky prsu ruky.

Provedení – testování se provádí ve stoji s dynamometrem v preferované ruce, paže je natažena volně podél těla stupnice dynamometru, směřuje dopředu a dovoluje odečítání na stupnici. Úchop držadla dynamometru musí být standardní s ohledem na velikost dlaně a délku prstu – druhý článek prstu ruky by měl směřovat kolmo, což je i pocitově optimální. Stisk dynamometru je postupný, se vzrůstajícím úsilím až do maxima. Provádí se 2 pokusy s

intervalem 10 sekund.

Hodnocení – ze dvou pokusů se jako výsledný bere vyšší výkon. V některých případech je vhodné stahovat výsledek k hodnotě tělesné hmotnosti a vyjadřovat jej jako relativní ( v kPa na 1 kg hmotnosti ). Tabulka 16 uvádí kvantilové normové hodnoty pro obě pohlaví odvozená z testování anglické populace. Standardy pro zdravotně orientovanou tělesnou zdatnost nejsou známy.

Účel - zjišťuje krátkodobou staticko-silovou schopnost flexorů ruky.

### **Zádová dynamometrie:**

Pomůcky – zádový dynamometr

Provedení - testovaná osoba (TO) drží hrazdičku dynamometru ve výši kolen a provádí tah vzhůru, tento tah opakuje po krátké přestávce ještě jednou, započítává se lepší pokus.

Účel - zjišťuje krátkodobou staticko-silovou schopnost vzpřimovačů trupu.

## **B. Testování statické silové schopnosti vytrvalostní**

### **Výdrž ve shybu:**

Test je zařazen pro dívky od 15 let a ženy do 30let v Unifittestu (6-60) a pro obě pohlaví, a to ve věku od 5 do 25 let, ve Fitnessgramu.

Pomůcky – dosažná hrazda, stopky, židle.

Provedení - TO provádí maximální výdrž ve shybu nadhmatem, brada nad žerdí, do základní pozice je možné TO vysadit, nebo začínat ze židle. Test končí, klesne-li brada pod úroveň žerdě. Měříme s přesností na 1 s.

Účel - zjišťuje vytrvalostní staticko-silovou schopnost paží a pletence ramenního.

Test je zařazen jako test druhé priority Eurofittestu pro dospělé (18 – 65). Je shodný s tím, který je součástí Unifittestu 6 – 60 nebo

Eurofittestu pro mládež. Na rozdíl od těchto testů se zde ale provádí úchyt podhmatem. Normy s ohledem na zdravotně orientovanou tělesnou zdatnost a pro kategorie osob středního a staršího věku nebyly vypracovány.

### **Výdrž v záklonu v sedu pokrčmo:**

Pomůcky – pevná podložka, pomocník, stopky.

Provedení - TO provádí maximální výdrž v sedu pokrčmo, v záklonu 45°, chodidla cca 30 cm od sebe, pomocník přidržuje chodidla TO na podložce.

Účel - zjišťuje vytrvalostní staticko-silovou schopnost flexorů kyčelního kloubu a břišního svalstva.

## **TESTOVÁNÍ DYNAMICKÉ SILOVÉ SCHOPNOSTI**

### **A. Testování rychlostně silové schopnosti**

#### **Přednožování v lehu na zádech:**

Pomůcky – měkká podložka, stopky, pomocník.

Provedení - TO provádí v leže na zádech s rukama v týl opakovaně následující cyklus - přednožení napnutými dolními končetinami do úhlu 90° a spuštění zpět v co nejvyšším počtu opakování po dobu 30 s. Pomocník přidržuje TO lokty na podložce.

Účel - zjišťuje rychlostně silovou schopnost flexorů kyčelního kloubu a břišních svalů.

### **B. Testování explozivně silové schopnosti**

#### **Skok daleký z místa odrazem snožmo:**

Test je zařazen pro všechny věkové kategorie a obě pohlaví v Unifittestu.

Pomůcky – rovná plocha, žíněnka, plstěný nebo gumový pás,

doskočiště na hřišti.

Provedení – TO ze stoje mírně rozkročného provede podřep, zapaží a odrazem snožmo se současným švihem paží vpřed skočí co nejdále. Provádějí se tři pokusy. Poskočení před odrazem není povoleno.

Hodnocení - hodnotí se délka skoku v cm, zaznamená se nejdelší ze tří pokusů, přesnost záznamu 1 cm.

Účel – zjišťuje explozivně silové schopnosti dolních končetin.

### **Vertikální skok (Sargentův skok):**

Pomůcky – výskokoměr nebo délková míra na stěně.

Provedení – TO se postaví pravým nebo levým bokem ke stěně, na které je připevněna délková míra, naměříme, kam až TO dosáhla. TO po odstoupení od stěny provede podřep, zapaží a vertikálním skokem se snaží dosáhnout co nejvýš. Provádí se 5 pokusů.

Hodnocení - počítá se nejvyšší skok, respektive rozdíl mezi dosahem a dosahem ve výskoku v cm.

Účel – zjišťuje explozivně silové schopnosti dolních končetin.

### **Hod plným míčem obouruč:**

Pomůcky – pevná plocha, pásmo, míč 1 kg nebo 2 kg těžký.

Provedení - TO provádí hod od čáry, způsobem autového vhazování, započítává se nejlepší ze tří pokusů, měří se s přesností na 10 cm.

Účel - zjišťuje explozivní sílu horních končetin.

## **C. Testování vytrvalostně silové schopnosti**

### **Opakované shyby:**

Test je zařazen pro chlapce od 15let a muže do 30let v Unifittestu (6 – 60) a pro chlapce a muže ve věku od 5 do 25let, ve Fitnessgramu.

Pomůcky – doskočná hrazda (průměr žerdi 2 – 4 cm).

Provedení - TO provádí maximální počet opakování shybů nadhmatem ze svisu, přičemž musí dodržovat krajní polohy (v horní poloze brada nad žerd', v dolní poloze propnout lokty).

Hodnocení - počet ukončených a správně provedených shybů.

Účel - zjišťuje dynamicko-silovou schopnost flexorů paže a pletence ramenního.

### **Leh – sed opakovaně**

Test je zařazen pro všechny věkové kategorie a obě pohlaví v Unifittestu.

Pomůcky – měkká podložka, stopky.

Provedení - TO zaujme základní polohu leh na zádech pokrčmo, paže skrčit vzpažmo zevnitř, ruce v týl, sepnout prsty, lokty se dotýkají podložky. Nohy jsou pokrčeny v kolenou v úhlu 90°, chodidla od sebe ve vzdálenosti 20 – 30 cm, u země je fixuje pomocník. Provádí se co nejrychleji maximální počet opakovaných sedů – lehů ( lokty se dotknou kolen) za 60 s.

Hodnocení – hodnotí se počet správně provedených cyklů za 60 s.

Účel - zjišťuje vytrvalostně - silovou schopnost flexorů kyčelního kloubu a břišního svalstva.

K tomuto testu je celá řada výhrad. Po určité době (30 – 45 % celkového počtu předklonů) se při něm zapojují kyčelní flexory, dále dochází ke kompresi páteře. Poloha paží vyvolává hyperflexí krku a nepravidelný rytmus způsobuje trhavé pohyby. Testovaná osoba se pak často pažemi odráží od podložky. U dětí se zvětšenou bederní lordózou a slabým břišním svalstvem, vlivem zapojení tonických flexorů kyčelních kloubů, dochází k podpoře vzniku bolesti dolní části zad. Z těchto důvodů doporučujeme buď test nahradit níže uvedeným testem (Curl-up) nebo alespoň změnit polohu paží tak, že budou zkříženy na prsou. Oba návrhy předpokládají změnu norem.

### **Hrudní předklony v lehu pokrčmo (Curl-up):**

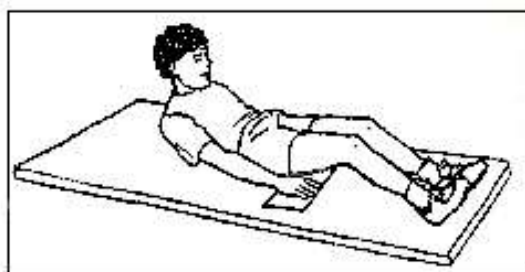
Test je zařazen pro všechny věkové kategorie a obě pohlaví ve Fitnessgramu.

Pomůcky – podložka(žíněnka), pásmo, křída.

Provedení – TO provádí z lehu pokrčmo (úhel v kolenech 140°), ruce podél těla hrudní předklony tak, aby silou břišních svalů došlo k zvednutí horní části těla a hlavy se současným posunem dlaní po podložce vpřed v rozsahu 7,5 cm u dětí ve věku 5-9 let a 11,5 cm u věku 10 a více let. Trvání testu 1 minuta.

Hodnocení - počet předklonů za jednu minutu.

### **Obr. 3. Hrudní předklony v lehu pokrčmo**



Převzato Suchomel 2003.

Účel - zjišťuje vytrvalostně - silovou schopnost flexorů kyčelního kloubu a břišního svalstva.

### **Modifikované shyby (pro dívky a ženy):**

Pomůcky – nízká hrazda ( 1m nad podložkou), stopky.

Provedení - TO provádí maximální počet opakování shybů nadhmatem ze svisu ležmo, přičemž musí dodržovat krajní polohy (v horní poloze brada nad žerd', v dolní poloze propnout lokty), toporné držení těla a časový interval ( přestávka) mezi jednotlivými



shyby nesmí být delší než 3 sec.

Hodnocení - maximální počet opakovaných shybů.

Účel - zjišťuje dynamicko-silovou schopnost flexorů paže a pletence ramenního.

### **Shyby ve svisu ležmo:**

Test je zařazen pro všechny věkové kategorie a obě pohlaví ve Fitnessgramu.

Pomůcky – nastavitelná hrazda, páska umístěná 18 cm pod hrazdou.

Provedení - tzv. Vermontská modifikace shybů. K provedení testu je nutná nastavitelná hrazda, rozsah prováděného pohybu je vymezen páskou umístěnou 18 cm pod hrazdou.

V tomto prostoru se sleduje pohyb brady.

Hodnocení- Jedno opakování při přitažení brady od pásky směrem k hrazdě.

Účel - zjišťuje dynamicko-silovou schopnost flexorů paže a pletence ramenního.

### **Kliky ve vzporu ležmo:**

Pomůcky – pevná podložka

Provedení - TO provádí maximální počet opakování kliků s dodržováním krajních poloh, tzn. propínat paže v horní poloze a s hrudníkem těsně k podložce v dolní poloze.

Hodnocení - maximální počet opakovaných kliků.

Účel - zjišťuje dynamicko - vytrvalostní silovou schopnost extenzorů paží a pletence ramenního.

## **90° kliky:**

Test je zařazen jako preferovaný pro všechny věkové kategorie a obě pohlaví ve Fitnessgramu.

Provedení - kliky se provádí ve vzporu ležmo, ruce v šíři ramen, lokty jdou postupně od těla do koncové polohy s úhlem 90°. Provádí se maximální počet kliků ve stanoveném tempu (1 klik za 3 vteřiny).

Hodnocení - maximální počet kliků ve stanoveném tempu.

Účel - zjišťuje dynamicko - vytrvalostní silovou schopnost extenzorů paží a pletence ramenního.

### **Modifikované kliky ve vzporu klečmo (pro ženy):**

Pomůcky – pevná podložka.

Provedení - TO provádí maximální počet kliků s dodržováním krajních poloh, tzn. propínat paže v horní poloze a hrudníkem těsně k podložce v dolní poloze.

Hodnocení - maximální počet kliků.

Účel - zjišťuje dynamicko - vytrvalostní silovou schopnost extenzorů paží a pletence ramenního.

## **Testy svalové síly, které jsou obsahem testové baterie Eurofit pro dospělé:**

### **Test leh sed- opakovaně:**

Test je zařazen jako test první priority Eurofittestu pro dospělé (18 – 65).

Pomůcky - gymnastická žíněnka nebo měkká podložka ( koberec ).

Provedení - osoba zaujme polohu v lehu na zádech, obě nohy jsou pokrčeny, úhel v kolenním kloubu 90°. Pomocník fixuje testovanému obě nohy. První úroveň 5 opakovaných předklonů se provádí s nataženými pažemi, dlaně zůstávají na stehnech. Cílem je při každém předklonu dosáhnout konečky prstů obou rukou na střed pately. Další úroveň sestává opět z pěti opakovaných předklonů (sedů), ruce jsou však při tom zkříženy a přitisknuty na prsa, dotyk stehů se děje oběma lokty. Poslední úroveň s pěti opakovanými cviky se odlišuje tím, že testovaný se drží oběma rukama za uši (zadní část ušních lalůčků) a oběma lokty se opět dotýká stehů. Mezi jednotlivými úrovněmi není dovolena pauza, interval by neměl přesáhnout čas nezbytný pro změnu cviku.

Hodnocení - test se provádí ve 3 postupných úrovních. Cílem je vykonat 5 opakovaných cviků. Počítá se počet provedených cviků (5 – 7) v souhrnu všech tří úrovní (možný výsledek v rozmezí 0 – 15). Normové hodnoty uvedené v tabulce 14 v procentilech, jsou konstruovány pro muže i ženy a pocházejí z testování švédské populace. Jak je patrné z tabulek, test dostatečně neodlišuje jedince v celém věkovém rozmezí, spíše ukazuje na nízkou úroveň zdatnosti jedinců starších 30 - 35let. Zvláště pro mladší a zdatné jedince lze proto doporučit variantu užívanou v Eurofittestu pro mládež, to znamená hodnotit maximální počet leh-sedů za dobu 30 sekund.

Účel - hodnocení vytrvalostně silové schopnosti břišního svalstva a bedrokyčlostehenních flexorů.

### **Test výšky výskoku:**

Test je zařazen jako test druhé priority Eurofittestu pro dospělé ( 18 – 65 ).

Pomůcky – centimetrová pásková, ohebná míra s možností úchyty na speciálním opasku, který dovoluje zapnutí při různém obvodu pasu. Zařízení umístěné na podlaze, na kterém se posunuje pásková míra a umožňuje odečíst délky posunu páskové míry v centimetrech.

Provedení – výška výskoku se měří pomocí ohebné páskové

centimetrové míry (krejčovský metr ). Přičemž jeden konec je pevně připevněn k pasu testované osoby, zatímco druhý konec se volně posouvá v úchytu na podlaze, zde se také odečítá výsledek. Test se provádí ve vzpřímeném stoji, nohy mírně od sebe. Na úrovni podlahy se odečte počet centimetrů, které odpovídají této klidové stojné poloze. Následuje odraz a vertikální skok „co možná nejvýše“ doprovázený pohyby paží a posunem páskové míry. Doskok by měl být proveden do stejného prostoru odkud se jedinec odrážel.

Hodnocení – v tabulce 15 jsou procentilové normové hodnoty pro obě pohlaví odvozené s testování švédské populace.

Účel – hodnocení výšky vertikálního výskoku s ohledem na explozivně silovou schopnost dolních končetin spolu s koordinací.

## 1.7 Normy

V Unifittestu ( 6 – 60 ) jsou jednak desetibodové normy pro mládež a pětibodové normy pro dospělé. V této publikaci předkládáme pro všechny věkové kategorie pouze pětibodové normy.

**Tab. 6. Skok daleký z místa ( věk 6 – 10 )**

Pohlaví	Hodnocení	Body/věk	6	7	8	9	10
Chlapci	Výrazně podprůměrný	1	1 – 93	1 – 103	1 - 112	1 – 121	1- 129
	Podprůměrný	2	94 – 111	104 -121	113-130	122-139	130-147
	Průměrný	3	112 -129	122-139	131-148	140-157	148-166
	Nadprůměrný	4	130-147	140-157	149-166	158-175	167-184
	Výrazně nadprůměrný	5	148 a více	158 a více	167 a více	176 a více	185 a více
Dívky	Výrazně podprůměrný	1	1 – 89	1 – 96	1 – 106	1 – 115	1 – 124
	Podprůměrný	2	90-107	97-114	107-124	116-133	125-142
	Průměrný	3	108-125	115-132	125-142	134-151	143-160
	Nadprůměrný	4	126-143	133-150	143-160	152-169	161-178
	Výrazně nadprůměrný	5	144 a více	151 a více	161 a více	170 a více	179 a více

**Tab. 7. Skok daleký z místa ( věk 11 – 15 )**

Pohlaví	Hodnocení	Body/věk	11	12	13	14	15
Chlapci	Výrazně podprůměrný	1	1-135	1 – 142	1 - 151	1 – 160	1- 177
	Podprůměrný	2	136-155	143-163	152-173	161-184	178-199
	Průměrný	3	156-174	164-184	174-195	185-208	200-222
	Nadprůměrný	4	175-194	185-205	196-217	209-232	223-244
	Výrazně nadprůměrný	5	195 a více	206 a více	218 a více	233 a více	245 a více
Dívky	Výrazně podprůměrný	1	1 – 131	1 – 136	1 – 141	1 – 144	1 – 149
	Podprůměrný	2	132-150	137-156	142-162	145-166	150-169
	Průměrný	3	151-169	157-177	163-183	167-188	170-190
	Nadprůměrný	4	170-188	178-197	184-204	188-209	191-210
	Výrazně nadprůměrný	5	189 a více	198 a více	205 a více	210 a více	211 a více

**Tab. 8. Skok daleký z místa ( věk 16, 17, 18 – 20 )**

Pohlaví	Hodnocení	Body/věk	16	17	18-20
Chlapci	Výrazně podprůměrný	1	1-186	1 – 191	1 - 193
	Podprůměrný	2	187-208	192-212	194-214
	Průměrný	3	209-229	213-233	215-235
	Nadprůměrný	4	230-251	234-254	236-256
	Výrazně nadprůměrný	5	252a více	255 a více	257a více
Dívky	Výrazně podprůměrný	1	1 – 152	1 – 154	1 – 154
	Podprůměrný	2	153-172	155-174	155-174
	Průměrný	3	173-192	175-194	175-194
	Nadprůměrný	4	193-212	195-214	195-214
	Výrazně nadprůměrný	5	213a více	115 a více	215a více

**Tab. 9. Skok daleký z místa ( věk 21 – 60 )**

Pohlaví	Hodnocení	Body / věk	21 – 30	31 – 40	41 – 50	51 – 60
Muži	Výrazně podprůměrný	1	1 – 188	1 – 169	1 – 151	1 – 132
	Podprůměrný	2	189-212	170-194	152-177	133-159
	Průměrný	3	213-236	195-219	178-203	160-186
	Nadprůměrný	4	237-260	220-244	204-229	187-213
	Výrazně nadprůměrný	5	261 a více	245 a více	230 a více	214 a více
Ženy	Výrazně podprůměrný	1	1 – 145	1 – 129	1 – 113	1 – 96
	Podprůměrný	2	146-168	130-152	114-136	97-118
	Průměrný	3	169-191	153-175	137-159	119-141
	Nadprůměrný	4	192-214	176-198	160-182	142-164
	Výrazně nadprůměrný	5	215 a více	199 a více	183 a více	165 a více

**Tab. 10. Leh - sed ( věk 6 – 10 )**

Pohlaví	Hodnocení	Body/ věk	6	7	8	9	10
Chlapci	Výrazně podprůměrný	1	1 – 9	1 – 10	1 – 13	1 – 15	1- 17
	Podprůměrný	2	10-17	11-18	14-21	16-24	18-27
	Průměrný	3	18-25	19-26	22-31	25-34	28-37
	Nadprůměrný	4	26-33	27-34	32-39	35-43	38-47
	Výrazně nadprůměrný	5	34 a více	35 a více	40 a více	44 a více	48 a více
Dívky	Výrazně podprůměrný	1	1 – 9	1 – 10	1 – 13	1 – 15	1 – 18
	Podprůměrný	2	10-17	11-18	14-21	16-23	19-26
	Průměrný	3	18-25	19-26	22-30	24-32	27-36
	Nadprůměrný	4	26-33	27-34	31-38	33-40	37-44
	Výrazně nadprůměrný	5	34 a více	35 a více	39 a více	41 a více	45 a více

**Tab. 11. Leh - sed ( věk 11 – 15 )**

Pohlaví	Hodnocení	Body/ věk	11	12	13	14	15
Chlapci	Výrazně podprůměrný	1	1-19	1 – 21	1 – 24	1 – 26	1- 29
	Podprůměrný	2	20-28	22-30	25-34	27-35	30-38
	Průměrný	3	29-38	31-40	35-43	36-44	39-47
	Nadprůměrný	4	39-48	41-50	44-53	45-53	48-56
	Výrazně nadprůměrný	5	49 a více	51 a více	54 a více	54 a více	57 a více
Dívky	Výrazně podprůměrný	1	1 – 19	1 – 20	1 – 21	1 – 21	1 – 23
	Podprůměrný	2	20-28	21-29	22-30	22-30	24-31
	Průměrný	3	29-38	30-38	31-39	31-39	32-41
	Nadprůměrný	4	39-46	39-47	40-48	40-48	42-47
	Výrazně nadprůměrný	5	47 a více	48 a více	49 a více	49 a více	48 a více

Ve **Fitnessgramu** jsou v jednotlivých položkách stanoveny dva standardy, které tvoří *hranice* tzv. cílové zóny zdravotně orientované zdatnosti. Výsledky, které jsou horší než cílová zóna, jsou zařazeny do kategorie výkonů vyžadujících zlepšení hodnot. Výsledky, které jsou lepší než cílová zóna, jsou zařazeny do zóny výborných výkonů a těmto probandům je doporučeno provádění některého sportovního

odvětví nebo alespoň pokračování v dané pohybové aktivitě. V normových tabulkách je uvedena cílová zdravotně orientovaná zóna.

**Tab. 12. Shyby, shyby ve svisu ležmo, výdrž ve shybu**

Věk	Shyby (počet opakování)		Shyby ve svisu ležmo (počet opakování)		Výdrž ve shybu (s)	
	Chlapci	Dívky	Chlapci	Dívky	Chlapci	Dívky
5	1-2	1-2	2-7	2-7	2-8	2-8
6	1-2	1-2	2-7	2-7	2-8	2-8
7	1-2	1-2	3-9	3-9	3-8	3-8
8	1-2	1-2	4-11	4-11	3-8	3-10
9	1-2	1-2	5-11	4-11	4-10	4-10
10	1-2	1-2	5-15	4-13	4-10	6-12
11	1-3	1-2	6-17	4-13	6-13	7-12
12	1-3	1-2	7-20	4-13	6-13	8-12
13	1-4	1-2	8-22	4-13	12-17	8-12
14	2-5	1-2	9-25	4-13	15-20	8-12
15	3-7	1-2	10-27	4-13	15-20	8-12
16	5-8	1-2	12-30	4-13	15-20	8-12
17	5-8	1-2	14-30	4-13	15-20	8-12
18-25	5-8	1-2	14-30	4-13	15-20	8-12

**Tab. 13. Hrudní předklony, 90° kliky, záklon v lehu na břicho**

Věk	Hrudní předklon v lehu (počet opak.)		90° kliky (počet opak.)		Záklon v lehu na břicho (cm.)	
	Chlapci	Dívky	Chlapci	Dívky	Chlapci	Dívky
5	2-10	2-10	3-8	3-8	15-30	15-30
6	2-10	2-10	3-8	3-8	15-30	15-30
7	4-14	4-14	4-10	4-10	15-30	15-30
8	6-20	6-20	5-13	5-13	15-30	15-30
9	9-24	9-22	6-15	6-15	15-30	15-30
10	12-24	12-26	7-20	7-15	23-30	23-30
11	15-28	15-29	8-20	7-15	23-30	23-30
12	18-36	18-32	10-20	7-15	23-30	23-30
13	21-40	18-32	12-25	7-15	23-30	23-30
14	24-45	18-32	14-30	7-15	23-30	23-30
15	24-47	18-35	16-35	7-15	23-30	23-30
16	24-47	18-35	18-35	7-15	23-30	23-30
17	24-47	18-35	18-35	7-15	23-30	23-30
18-25	24-47	18-35	18-35	7-15	23-30	23-30



V **Eurofittestu** nejsou stanoveny jednotné normy, každý stát si je sám určuje. Uvádíme normy odvozené z výsledků švédské studie (Engström, et al., 1993) a z výsledků anglické studie (1992).

**Tab.14. Procentilové normové hodnoty testu „leh – sed“ (počet) s ohledem na pohlaví a věk**

Procentily	Věk				
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-
<b>Muži</b>					
80	15	15	15	15	15
60	15	15	15	15	15
40	15	15	15	15	10
20	15	15	10	8	6
<b>Ženy</b>					
80	15	15	15	15	15
60	15	15	15	13	10
40	15	15	15	7	6
20	15	11	6	5	5

Odvozeno z výsledků švédské studie (Engström et al., 1993)

**Tab. 15. Procentilové normové hodnoty testu „vertikální výskok“ (cm) s ohledem na pohlaví a věk**

Procentily	Věk				
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-
<b>Muži</b>					
80	61	55	52	45	39
60	55	51	47	42	35
40	52	47	42	37	31
20	47	42	38	31	24
<b>Ženy</b>					
80	43	40	36	30	26
60	39	35	31	27	23
40	36	32	28	25	20
20	31	29	25	21	17

Odvozeno z výsledků švédské studie (Engström et al. 1993)

**Tab. 16. Procentilové normové hodnoty pro měření sílu stisku ruky (N/kg) s ohledem na pohlaví a věk**

Procentily	Věk				
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-
Muži					
80	8,04	7,91	7,68	7,12	6,66
60	7,26	7,08	6,71	6,46	6,06
40	6,6	6,47	6,22	5,89	5,47
20	5,88	5,55	5,65	5,02	4,97
Ženy					
80	5,99	5,84	5,47	5,23	4,73
60	5,29	5,20	5,09	4,59	4,01
40	4,83	4,77	4,63	4,02	3,65
20	4,21	4,04	4,05	3,45	3,15

Odvozeno z výsledků anglické studie (1992), uvádí Kovář (1997)

### **Literatura:**

ALTER, M.J. *Science of flexibility* (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics. 1996

BAUMGARTNER, T.A., et al. *Measurement for evaluation in physical education and exercise science* (7 th ed.). Boston: McGraw – Hill 2003.

BLAHUŠ, P. *K teorii testování pohybových schopností*. Praha: Univerzita Karlova 1976.

BLAHUŠ, P. K systémovému pojetí statistických metod v metodologii empirického výzkumu chování. K výzkumu chování. Praha: Karolinum 1996.

BUKAČ, L. Dlouhodobý sportovní vývoj mládeže. *Těl. Vých. Sport Mlád.*, 2008, 74, č.4, s.6 – 16.

BURSOVÁ, M. *Kompenzační cvičení uvolňovací – protahovací – posilovací*. Praha: Grada, Publishing, 2005., ISBN 80-247-0948-1.

BURTON, A.W. & MILLER, D.E. . *Movement skill assessment*. Champaign, IL: Human Kinetic 1998.

BUNC, V. *Zdravotně orientovaná zdatnost a možnosti její kultivace*

- na základní škole. Těl. Vých. Sport. Mlád. 1998, č.4, s.2-10.*
- BUNC, V. et al. *Školní mládež v konci dvacátého století – Projekt VS 97131. Závěrečná zpráva. Praha: Univerzita Karlova, FTVS 2000.*
- BUNC, V. et al. *Tělesná zdatnost českých dětí a mládeže. In P. Tilinger, A. Rychecký, T. Perič (Eds.), Sport v České republice na začátku nového tisíciletí, Vol. 2. Praha: Univerzita Karlova 2001.*
- BUNC, V. *Nadváha a obezita dětí – životní styl jako příčina a důsledek. Česká kinantropologie, 2008, Vol. 12, č. 3, s. 61 – 69.*
- ČELIKOVSKÝ, S. *Teorie pohybových schopností. Praha: Univerzita Karlova 1976.*
- ČELIKOVSKÝ, S. et al. *Kritéria a normy tělesné přípravy a výkonnosti. Praha: UK FTVS 1986.*
- ČELIKOVSKÝ, S. et al. *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu (3.th ed.). Praha: Státní pedagogické nakladatelství 1990.*
- ČEPIČKA, L. *Stanovení obtížnosti motorického testu. Česká kinantropologie, 1999, 3 (1), s. 87-95.*
- DOVALIL, J. *Pohybové schopnosti a jejich rozvoj ve sportovním tréninku. Praha: Olympia 1986.*
- DOVALIL, J. et al. *Výkon a trénink ve sportu. Praha: Olympia 2002. ISBN 80-7033-760-5.*
- ENGSTRÖM, L., et al. *Livsstil – pretation – hlsa. Stockholm: LIV 90.,1993*
- FAIGENBAUM, A. et al. *Comparison of different resistance training protocols on upper body strength and endurance development in children. Medicine and Science in Sports and Exercise, 2000, 32(5), Supplement abstract 1366.*
- GAJDA, V. *Antropomotorika pro rekreology. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě 2004.*
- GUŽELOVSKIJ, A. *Význam „kritických“ období v ontogenezi pro teorii a praxi tělesné výchovy. Nástin teorie tělesné kultury. Praha: Olympia 1985.*
- HAMAR, D., KAMPILLER, T. *Mýty a fakta o silovém tréninku dětí a adolescentů. Tělesná výchova a sport, 2009, vol. 19, č. 2, s. 2 – 6.*
- HASKELL, W. L, MONTOYE, H. J, ORENSTEIN, D. *Physical activity and exercise to achieve health-related physical fitness components. Public Health Rep. 1985, 100(2):202–2.*
- HAVEL, Z. *Tělesná výška a některé ukazatele pohybové výkonnosti*

- dětí ve věku 7-14 let. In *Sborník referátů z vědecké ho semináře s mezinárodní účastí Theorie a praxe v tělesné výchově a sportu*. PF UJEP, Ústí n. L., 1987, s.103-125.
- HAVEL, Z. et al. *Rozvoj silových schopností*. 1. vyd. Ústí n. L.: PdF UJEP, 1992. ISBN 80-7044-044-9
- HAVEL, Z. aj. *Rozvoj obratnostních schopností*. 1. vyd. Ústí n. L.: PF UJEP, 1995. ISBN80-7044-102- X
- HAVEL, Z. Výkonnost dětí ve věku 11- 15 let v pánevních okresech severočeského regionu. In *Sborník referátů z vědecké ho semináře s mezinárodní účastí Theorie a praxe v tělesné výchově a sportu*. PF UJEP, Ústí n. L., 1999, s.30-35.
- HAVEL, Z. Základní výkonnost studentů středních škol a jejich vztah k pohybovým aktivitám. In A. Suchomel & R. Antoš (Eds.), *Sborník příspěvků mezinárodní vědecké konference „Tělesná výchova a sport 2002, Liberec – euroregion Nisa“*. Liberec 2002.
- HAVEL, Z., HNÍZDIL, J. *Cvičení z antropomotoriky*. Ústí nad Labem: PF UJEP Ústí nad Labem 2008.
- HAVEL, Z., HNÍZDIL, J. Ekvivalentnost testů silových schopností Unifittestu a Fitnessgramu. In *Sborník Pohyb je život*. Ústí n. L.: PF UJEP 2009.
- HAVLÍČEK, J. aj. *Sportovní příprava mládeže*. Praha: Sportpropag 1973.
- HAVLÍČKOVÁ, L., et al. *Fyziologie tělesné zátěže I*. Praha: FTVS UK 1991.
- HERBERT, R. D., & GABRIEL, M. Effects of stretching before and after exercising on muscle soreness and risk of injury: systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 2002, 325, 468-470.
- HIRTZ, P. et al. *Koordinative Fähigkeiten im Schulsport*. Berlin: Volk und Wissen 1985.
- HIRTZ , P. et al. Untersuchungen zur Entwicklung koordinativer Fähigkeiten im Kindes – und Jugendalter. In G. Ludwig & B. Ludwig (Eds.), *Koordinative Fähigkeiten – koordinative Kompetent* (pp. 104-112). Kassel: Universität Kassel 2002.
- HUBAL, M. J., & CLARKSON, P. M. Gender differences in response to eccentric training. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2001, 33(5), Supplement abstract 688.
- CHOUTKA, M. & DOVALIL, J. *Sportovní trénink*. Praha: Olympia: Karolinum 1991.

JACKSON, N., et al. Maximum strength versus strength endurance resistance training: Effects on the performance of cyclists. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2004, 36(5), Supplement abstract 396.

JONES, A. M. Running economy is negatively related to sit-and-reach test performance in international-standard distance runners. *International Journal of Sports Medicine*, 2002, 23, 40-43.

KOHOUTEK, M. *Testování motorických schopností*. Manuál pro učitele tělesné výchovy na základních školách. Praha: Fakulta tělesné výchovy a sportu UK 2000.

KOHOUTEK, M. et al. Možnosti hodnocení koordinačních schopností. In A. Suchomel & R. Antoš (Eds.), *Sborník příspěvků mezinárodní vědecké konference „Tělesná výchova a sport 2002, Liberec – euroregion Nisa“*. Liberec 2002.

KOHOUTEK, M., HENDL, J., HIRTZ, P. Longitudinální studium koordinačních schopností. In A. Suchomel & M. Volf (Eds.), *Sborník příspěvků mezinárodní vědecké konference „Tělesná výchova a sport 2004, Liberec – Euroregion Nisa“*. Liberec 2004., s. 183 – 189, ISBN 80-7083-901-5

KOHOUTEK, M. et al. *Koordinační schopnosti dětí*. Praha: UK, FTVS 2005., s. 139, ISBN 80-86317-34-X

KOKKONEN, J., NELSON, A. G., & ARNALL, D. A. Acute stretching inhibits strength endurance performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2001, 33(5), Supplement abstract 53.

KOMEŠTÍK, B. Motorické předpoklady, In B. Komeščík *Antropomotorika* (pp.92-114). Hradec Králové: Gaudeamus 1995.

KOPECKÝ, M. Tělesný rozvoj a motorická výkonnost 11- 15 letých chlapců v Olomouckém regionu. *Sborník příspěvků konference Tělesná výchova a sport 2004, Liberec -Euroregion Nisa*. Liberec: TU 2004, s190- 199.

KOVÁŘ, R. Pohybová výkonnost a dědičnost. In *Sborník vědecké rady ÚV ČSTV, 10*, (pp. 104-124). Praha: Olympia 1979.

KOVÁŘ, R. Genetická podmíněnost schopností řazených do oblasti obratnosti. In *Koordinační schopnosti* (pp. 27-35). Praha: ÚV ČSTV VMO [metodický dopis] 1982.

KOVÁŘ, R. *Eurofit pro dospělé*. Praha: Karolinum, UK 1997.

KOVÁŘ, R. Činitelé vývoje. In K. Měkota, R. Kovář & J. Štěpnička. *Antropomotorika II* (pp. 22-31) Praha: Státní pedagogické

nakladatelství 1998.

LUEBBERS, P. E., et al. Effects of plyometric training and recovery on vertical jump performance and anaerobic power. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2003, 35(5), Supplement abstract 1514.

MATHEWS, D. K. *Measurement in Physical Education*. 5. ed. Philadelphia:W. B. Saunders company, 1978.,ISBN 0-7216-6178-5)

MEINEL, K. & SCHNABEL, G. Koordinative Fähigkeiten und Beweglichkeit. In. K. Meinel & G. Schnabel, *Bewegungslehre – Sportmotorik. Abriss einer Theorie der sportlichen Motorik unter pädagogischem Aspekt* 1998, (9th ed., pp. 206-236). Berlin:Sportverlag.

MĚKOTA, K. K pojetí, struktura a testování koordinačních schopností – shrnutí literárních poznatků. *Acta Universitatis Palackianae Olomocensis. Gymnica* 1982.,12, 5-18.

MĚKOTA, K. Definice a struktura motorických schopností. Novější poznatky a střety názorů. *Česká kinantropologie*, 2000, 4 (1), 56-59.

MĚKOTA, K. & BLAHUŠ, P. *Motorické test v tělesné výchově*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství 1983.

MĚKOTA, K., KOVÁŘ, R., & ŠTĚPNIČKA, J. et al. *Antropomotorika II*. Praha SPN 1996.

MĚKOTA, K., KOVÁŘ, R., et al. *Unifittest (6 – 60). Manuál pro hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice*. Ostrava: Pedagogická fakulta Ostravské univerzity 1996.

MĚKOTA, K., NOVOSAD, J. *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci 2005.

NOFAL, G. J., KNUDSON, D., & BROWN, L. Effects of stretching the upper limb on throwing speed and isokinetic shoulder torques. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2004., 36(5), Supplement abstract 937.

NOSAKA, K., & NEWTON, M. Concentric or eccentric training effect on eccentric exercise-induced muscle damage. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2002, 34, 63-69.

PAVLÍK, J. Poznámka k definici a struktura silových schopností člověka. *Česká kinantropologie*., 1999, 3, č.1.,s. 101 – 104..

PERIČ, T., SUCHÝ, J. (editoři): *Sborník ze IV. ročníku vědeckého semináře Identifikace sportovních talentů*, UK FTVS, Praha, 2008

- RACZEK, J., MYNARSKI, W. & LACH, W. *Kształowanie i diagnozowanie koordynacyjnych zdolności motorycznych*. Katowice: Akademia Wychowania Fizycznego 2002.
- RIEGROVÁ, J., ULBRICHOVÁ, M. *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu* Olomouc: PF Univerzity Palackého v Olomouci 1993.
- SEMINIGOVSKÝ, B. *Pohybová činnost. Příspěvek k objektivizaci účinnosti, výkonnosti a odolnosti*. Praha: Univerzita Karlova 1988.
- SHEPARD, R. J. Physical activity, fitness, and health: The model and key concepts. Pp. 77–89, In *Physical Activity, Fitness, and Health. International Proceedings and Consensus*, Statement 1994.
- SJUTS, S. L., et al. Traditional and preferred rest intervals result in optimal performance at ninety percent on repetition maximum. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2001, 33(5), Supplement abstract 1828.
- SUCHOMEL, A. Současné přístupy k hodnocení tělesné zdatnosti u dětí a mládeže (Fitnessgram). *Česká kinatropologie* 2003, vol. 7. č.1 s.83-100
- SUCHOMEL, A. Příspěvek ke standardizaci vybraných motorických testů baterie Fitnessgramu. In A. Suchomel & M. Volf (Eds.), *Sborník příspěvků mezinárodní vědecké konference „Tělesná výchova a sport 2004, Liberec – Euroregion Nisa“*. Liberec 2004., s. 345 – 350. ISBN 80-7083-901-5
- ŠTĚPNIČKA, J. *Somatotyp, držení těla, motorika a pohybová aktivita mládeže*. Praha: Univerzita Karlova 1976.
- ZIMMERMANN, K., SCHNABEL, G. & BLUME, D. Koordinative Fähigkeiten. In G.Ludwig & B.Ludwig (Eds.), *Koordinative Fähigkeiten – koordinative Kompetent*, (pp. 104-112). Kassel: Universität Kassel 2002.
- ZHÁNĚL, J. *Antropomotorika*: URL [www.upol.cz/fakulta tělesné kultury/centrum trenérských studií/tenis](http://www.upol.cz/fakulta_tělesné_kultury/centrum_trenérských_studií/tenis), 2005.

## 2. SILOVÉ SCHOPNOSTI V ATLETICE (Valter, L.)

Rozvoj silových schopností u jednotlivých atletických disciplín vychází z průběhu dané pohybové činnosti, která má cyklický (běhy), acyklický (vrh koulí, hod diskem) nebo kombinovaný (skok daleký, hod oštěpem) projev. Průběh a rychlost pohybů je výrazným způsobem ovlivňován zapojovanými svalovými skupinami, které se rozhodujícím způsobem podílejí na pohybech nebo mají podpůrnou funkci související se stabilitou jednotlivých částí segmentů těla. Disciplíny rychlostně silového charakteru jako jsou sprinty, skoky a vrhy se vyznačují rychlou svalovou kontrakcí, která je doprovázena maximální aktivací motorických jednotek rozhodujících svalových skupin. U disciplín rychlostně vytrvalostního a vytrvalostního charakteru (běhy na střední a dlouhé vzdálenosti) jsou svalové kontrakce ovlivňovány dobou trvání zátěže a vycházejí z jejího energetického krytí.

Efektivita a průběh pohybů v jednotlivých disciplínách závisí na svalové činnosti paží, nohou a svalech trupu. U sprintérských i ostatních běžeckých disciplín je pro výkon rozhodující síla dolních i horních končetin. Svaly trupu při běhu stabilizují správnou polohu těla běžce. Ve skocích po běžecké fázi následuje klíčová fáze, tj. vlastní odraz. Silový odrazový efekt je podmíněn velikostí síly svalů odrazové nohy a rychlostí jeho realizace. Vlastní explozivní odraz z hlediska silového projevu skokana má dvě fáze. Fázi amortizační, která je charakteristická excentrickou svalovou kontrakcí s brzdícími účinky, a fázi odrazovou vycházející z koncentrické svalové reakce. Při vrzích a hodech je nejdůležitější odhodová (odvrhová) fáze, při které se vypouští náčiní, a v největší míře je využíván silový potenciál vrhače. Pro výkon je podstatné, aby v průběhu vrhačského pohybu byly postupně zapojovány jednotlivé svalové skupiny. Nejdříve jsou to nejsilnější a relativně z pohybového projevu nejpomalejší svaly dolních končetin, dále následují svaly trupu a v neposlední řadě svaly paže, které se bezprostředně podílejí na vypuštění náčiní.

Na atletických výkonech se v obecné rovině dle vnějšího projevu podílejí tyto silové schopnosti: **maximální síla, rychlá síla, vytrvalostní síla.**



**Maximální síla** má nezastupitelné místo v typicky silových disciplínách jako jsou vrhy a hody. Podílí se i na sportovním výkonu v rychlostních (sprinty a skoky) a v omezené míře i některých vytrvalostních běžeckých disciplínách. Rozvoj maximální síly je stavebním kamenem silové přípravy. Její rozvoj v obecné silové přípravě je předpokladem dalšího zvyšování výkonnosti především u dospělých atletů. U mládeže se při posilování využívá cvičení s vlastní vahou těla, kdy je kladen důraz na zlepšení mezisvalové koordinace bez nárůstu svalové hmoty.

**Rychlá síla** je charakteristická pro všechny rychlostně silové atletické výkony. Rozvíjí se schopnost realizovat sílu v krátkém a pokud možno v přesně načasovaném okamžiku. Úzce souvisí s koordinací například startovního, dálkařského nebo oštěpařského pohybu.

Z pohledu pohybové činnosti jsou u jednotlivých rychlostně silových disciplín patrné odlišnosti v charakteru rychlé síly. U sprintu se konkrétně jedná o startovní (akcelerační) a sprinterskou sílu. Startovní sílu využívají běžci při startovním výběhu, sprinterská síla slouží k udržení získané rychlosti. Výkon ve skoku dalekém a vysokém, kromě již zmíněných silových projevů, ovlivňuje především odrazová síla. Při vrzích a hodech je důležité, aby náčiní bylo vypuštěno co největší rychlostí. V průběhu pohybu dochází k velkému pohybovému zrychlení, které vrhač nemůže dlouho udržet. V tomto případě rozhoduje explozivní síla.

**Silová vytrvalost** a její rozvoj vychází z charakteru disciplíny a doby trvání výkonu. V tréninkové atletické praxi se rozvíjí podle Tvrzníka (2008) maximálně silová a rychlostně silová vytrvalost, tj. sprinterská a odrazová silová vytrvalost. Rozvoj uvedených projevů silové vytrvalosti je dán především věkem atleta, délkou tréninkové činnosti a obdobím přípravy. Maximální silovou vytrvalost využívá atlet při tréninkové činnosti s nakládací činkou, kdy překonává vysoký odpor po delší dobu. Při překonávání odporu u rychlostně silové vytrvalosti je rozhodující rychlost a frekvence silového úsilí. Například při překážkovém běhu je důležitá sprinterská silová vytrvalost, která se uplatňuje při náběhu, běhu mezi překážkami a doběhu i odrazová silová vytrvalost u odrazů na jednotlivé překážky.

Silové schopnosti se v atletice rozvíjejí v rámci kondiční přípravy, která se zařazuje do ročního tréninkového cyklu. Obsah

sestavené přípravy musí přihlížet k věku atleta (základní, specializovaná a vrcholová etapa přípravy) a odráží období ročního tréninkového cyklu (přípravné předzávodní, závodní a přechodné období). Základ silové přípravy tvoří všeobecný silový rozvoj jehož úkolem je zvýšení základního silového potenciálu atleta. Navazující specializovaný silový rozvoj vychází z charakteru atletické disciplíny a je zaměřen na silové schopnosti, které jsou pro vlastní výkon rozhodující.

Při rozvoji silových schopností se uplatňují všeobecné i speciální tréninkové prostředky. Jejich začlenění do tréninkové činnosti v jednotlivých disciplínách závisí na etapě přípravy, tréninkovém období ročního tréninkového cyklu i technické vyspělosti atleta. Všeobecné tréninkové prostředky je možné podle obsahu pohybových činností rozdělit do několika skupin:

- ◆ Cvičení bez zátěže - vlastní vahou těla
  - dynamická cvičení (kliky, dřepy, sedy lehy, dřepy, výskoky aj.)
  - statická cvičení (výdrž ve shybu, výdrž v přesně stanovených polohách)
  - s gymbalem (dynamická i statická)
  - cvičení se švihadlem (dynamická)
  - cvičení s balančními polokoulemi
  - cvičení ve vodě
- ◆ Cvičení se zátěží
  - s plnými míči (různé formy odhodů ve stoji, v kleku, v lehu, vykopávání aj.)
  - s malými činkami nebo posilovacími náramky (pohyby nohou a paží v různých polohách)
  - jízda na rotopedu (různé velikosti zátěže a frekvence a doba šlapání)
    - se spolucvičencem (podřepy, vychylování do stran aj.)
    - s velkou činkou (trh a nadhoz, výrazy na hlavou, podřep činkou na prsou, výpady s činkou za hlavou, úklony a otáčení s činkou za hlavou aj.)
    - na posilovacích strojích (tlak obouruč na vodorovné lavici, tlak nohama proti zátěži)
- ◆ Cvičení na nářadí
  - gymnastické (švédská bedna, kruhy, bradla, hrazda, kůň)

- ostatní (lavička, trampolína, žebřiny, lano, tyč, překážky)

◆ Ostatní cvičení

- překážkové dráhy
- kombinace různých cvičení na stanovištích
- úpolová cvičení

Volba speciálních tréninkových prostředků úzce souvisí s rozvojem specifických silových schopností dané atletické disciplíny. Zařazená cvičení vycházejí z požadované struktury vykonávaných pohybů. Speciální tréninkové prostředky je možné například rozdělit na:

◆ Cvičení ve ztížených podmínkách

- běh do kopce (obtížnost je stanovena sklonem, délkou, způsobem a rychlostí provedení běhu)
- běh nebo odrazy do schodů (obtížnost je stanovena sklonem, výškou schodů a způsobem provedení odrazů aj.)

◆ Cvičení brzděným pohybem

- běh, starty, skoky proti větru (obtížnost daná silou větru)
- běh a starty s odporem (tažení cvičence na kolečkových bruslích, běh sbrzdou, tažení závaží nebo tlačení předmětu)

◆ Cvičení se zátěží

- běh, odrazy, skok s posilovací vestou nebo posilovacími náramky

- odhody s těžším náčiním než hmotnost vlastního náčiní (z místa, bočního postavení odhody koulařským způsobem, ze stoje, z kleku, z čelného postavení, odhody oštěpařským způsobem, násobené otočky a odhody diskařským způsobem aj.)

- odhody s lehčím náčiním než je hmotnost vlastního náčiní (důraz na rychlost a techniku provedení)

◆ Cvičení s využitím vlastní váhy těla

- odrazy na rovině (odrazy po levé a pravé noze, násobené odrazy střídavě levou a pravou nohou, skokový běh, pětiskok, desetiskok aj.)
- odrazy z předpětím (seskok z vyvýšeného místa a následný odraz levou nebo pravou nohou)

- opakované skoky do dálky/výšky z polovičního rozběhu v krátkých intervalech
- ◆ Cvičení s vlastním náčiním
  - odhody v krátkých intervalech (opakované odhody z čelného nebo bočního postavení aj.)
  - realizace celkového provedení techniky v krátkých intervalech (opakované odhody aj.)
- ◆ Cvičení s kontrastním efektem
  - odhody s kombinací lehkého a těžšího náčiní (odhody z čelného postavení 6 kg a 7,24 kg, oštěpařské odhody obouruč z bočního postavení koulí 1- 2 kg aj.)
  - cvičení s odporem a bez odporu (běh s taženým předmětem a bez aj.)
  - cvičení se zátěží a bez zátěže (odrazy po levé bez zátěže a s posilovacími náramky aj.)

V atletickém tréninku se využívají některé uvedené metody, které jsou prezentovány v úvodní části publikace. Následující text je doplněn o další informace z tréninkové praxe v atletice.

**Rychlostní silová metoda.** Uplatňuje se u atletických disciplín, kde je důležitý rozvoj rychlosti jednorázového i komplexního krátkodobého až střednědobého cyklického i acyklického pohybu. Při posilování je nutné, aby atlet dbal na regulaci rychlosti vykonávaných pohybů z důvodů možného poškození kloubů a svalů.

**Kruhová metoda.** Je zařazována do celoročního atletického tréninku především u dětí a mládeže. U výkonnostních a vrcholových atletů se využívá ve všeobecné kondiční přípravě. Je hlavní metodou při rozvoji silových schopností i ve školní atletice. Kruhová metoda může mít charakter aerobního nebo anaerobního zatížení. Záleží na délce zatížení na jednotlivých stanovištích a době odpočinku. Kruhový provoz může být sestaven bez zaměření (všestranné) nebo s určitým zaměřením (sprinterské, skokanské, vytrvalostní aj.). Na jednotlivých stanovištích se zařazují všeobecné i speciální tréninkové prostředky nebo se různě kombinují. Kruhová metoda se využívá v tréninkových jednotkách realizovaných v přírodním prostředí, na atletickém hřišti i

v tělocvičně.

**Plyometrická metoda.** Při aplikaci uvedené metody je důležitý výběr vhodných tréninkových prostředků odrážející specifika atletické disciplíny. Odlišnost je u atleta patrná v délce trvání kontaktu nohy s podložkou, zastoupení protipohybu v amortizační části odrazu a velikosti potřebné odrazové síly. Jako příklad je možné uvést sprint, při kterém je rychlost pohybu vysoká a doba trvání odrazu minimální. Síla odrazu je naopak u sprintera menší než například u skokana do dálky. U skoku vysokého a skoku dalekého je při odrazu potřebný velký silový potenciál a doba odrazu je delší.

**Metoda izokinetická, intramediální a elektrostimulace.** Uvedené metody se málo využívají v atletické přípravě. Jsou nákladné na materiální vybavení a praktické tréninkové poznatky z jejich aplikací jsou minimální. Některé z nich využívají atleti při rehabilitaci svalového aparátu.

**Metoda maximálních úsilí a metoda opakovaných úsilí.** Tvoří základ silové přípravy u atletů v juniorském ale především seniorském věku. Jejich využití podmiňuje absolvování všestranné silové přípravy a technické zvládnutí zařazených cviků s činkou. Jsou aplikovány v tréninkové činnosti u většiny rychlostně silových atletických disciplín. U mladších atletů je vhodné při posilování nejdříve zařazovat metodu opakovaných úsilí s využitím cviků na posilovacích strojích a cviků s menšími zátěžemi.

**Metoda kontrastní.** Používají ji běžci, skokani i vrhači za předpokladu určitých modifikací vycházejících z věku a úrovně jejich trénovanosti. Metoda kontrastu slouží k rozvoji komplexního pohybového projevu. Vhodnou kombinací zařazených cviků a velikosti zátěže lze touto metodou ovlivnit přechod ze submaximální a pomalé síly do explozivní nebo rychlé síly.

**Metoda excentrická (brzdivá).** K brzdivému pohybu (excentrické reakci) v atletice dochází např. při běhu z kopce nebo při snížení před odrazem u vertikálních a horizontálních skoků. V tréninkové činnosti ji uplatňují jak běžci, tak i skokani či vrhači. Zařazené cviky se

zaměřují na důležité svalové skupiny z pohledu trénované disciplíny (např. běžci nebo skokani zařazují podřep a následný výpon aj). Do tréninkové činnosti se zpravidla začleňuje až po posilové přípravě, ve které se využívaly metody maximálních a opakovaných úsilí.

**Metoda silově vytrvalostní.** Uvedená metoda se používá u všech atletických disciplín především na začátku roční přípravy, tj. období všeobecné kondiční přípravy. V dalších obdobích vychází její zařazení z charakteru disciplíny. V tréninkové praxi se využívá především dynamický typ s charakterem zatížení anaerobním, aerobním i aerobně-anaerobním.

Dynamické zatížení silově vytrvalostního tréninku  
(Cacek a kol. 2008)

charakter	velikost zatížení	rychlost provádění	série	interval zatížení	doba odpočinku
aerobní	10 – 30 %	nízká až střední	2-5	nad 90 s	1: 0,3 -1
aerobní-anaerobní	20 – 40 %	střední	2-4	30 -180 s	1: 1-2
anaerobní	30 - 50 %	vysoká	2-4	10 -90 s	1: 1-5

**Metoda statická (izometrická).** Pro atletické výkony nemá uvedená metoda velký význam. Využívá se v rámci silové přípravy při doplňkových cvičeních, kterými se simulují důležité polohy pohybu v dané disciplíně.

Při rozvoji silových schopností je důležitá zpětná informace vypovídající o kvalitě silové přípravy atleta v jednotlivých obdobích přípravy. V tréninkové praxi jsou využívány publikované obecné ale především speciální testy např. Hlína (2002), Šimon(2004), Vindušková (2003). Někteří trenéři mají i své specifické testy z pohledu místa konání i zaměřenosti testu (běh do schodů, do kopce, speciální odhody se speciálním náčiním aj.). Výběr testů ovlivňuje především atletická disciplína, dále věk atleta i období ročního tréninkového cyklu. Jako příklad uvádíme nejčastější zařazované testy

u některých atletických disciplín.

Sprinty - skok daleký z místa, hod koulí přes hlavu, trojskok z místa, desetiskok z místa, 50 m skokový běh, přemístění činky na prsa, benčpres, dřep-sed, vztyk s činkou na ramenou.

Vrh koulí - skok daleký z místa, hod koulí přes hlavu, autové vhadzování z místa plným míčem, přemístění činky na prsa, benčpres, dřep-sed vztyk s činkou na ramenou, vrh koulí soutěžní hmotností z místa.

Skok daleký - skok daleký z místa, pětiskok po odrazové a neodrazové noze, desetiskok z místa, přemístění činky na prsa, benčpres, dřep-sed vztyk s činkou na ramenou, opakované skoky ze zkráceného rozběhu.

## **2.1 Rozvoj silových schopností ve sprintu 100m a 200m (Valter, L.)**

Sprinterské tratě patří svoji strukturou mezi rychlostně silové atletické disciplíny, které mají cyklický charakter. Pohybový projev je vykonáván maximální intenzitou s cílem překonat stanovenou vzdálenost v co nejkratším čase. Vlastní výkon kromě nároků na nervový, dýchací a srdečně cévní systém předpokládá i rozvoj důležitých pohybových schopností, mezi které patří především rychlost a síla. Silové a rychlostně silové schopnosti uplatňuje sprinter již při startu a následném startovním výběhu. Dále významně ovlivňují odraz a tím délku běžecského kroku po startovním výběhu. Z toho vyplývá, že jsou kladeny velké požadavky na rozvoj síly dolních a horních končetin ale i svalstva trupu.

Cílem rozvoje silových schopností je posílení především těch svalových skupin, které jsou při startu a vlastním běhu rozhodující. Jsou to svalové skupiny, které uvádějí tělo běžce z klidu do pohybu a udržují získanou rychlost běhu. U dolních končetin jsou to svaly, které způsobují extenzi nohy v kyčelním, kolenním a hlezenním kloubu, flexi v kloubu kyčelním a kolenním. Důležitá je především síla provádějící extenzi odrazové nohy v poslední fázi odrazu. Síla stehenního svalstva je důležitá při startu a delších sprintech, kde se projevuje již nastupující únava. Důležitý je i rozvoj svalstva paží, pletence ramenního, trupu, pánve a zad v oblasti beder. Při posilování se rozvíjí svalová síla ve dvou sekcích: horní část těla a nohou. Silově dobře připravená horní část těla umožňuje pohyb paží ve větším

rozsahu i intenzitě, což pak následně ovlivňuje rozsah a samotnou rychlost provádění běžeckých kroků. Harmonicky rozvinuté svaly trupu stabilizují u sprintera polohu těla. Přírůstek síly pro potřeby sprintu musí být takový, aby nedošlo k nežádoucímu zbytnění svalové hmoty. Je nutné se bránit přílišnému rozvoji těch svalových skupin, které se běhu aktivně nezúčastňují a které by se mohly projevit rušivě.

Rozhodující úlohu při výkonu ve sprintu má dynamická síla. Ve struktuře dynamického projevu je zastoupena síla maximální, startovní, sprinterská i síla vytrvalostní. Rozvíjet tento silový projev v jeho celku je velmi obtížné. Při plánování jednotlivých tréninkových jednotek se musí účelně začlenit rozvoj maximální a rychlé síly ve vztahu k síle vytrvalostní tak, aby se navzájem nerušily a neomezovaly výkonnostní růst. Předpokládá to optimální volbu tréninkových prostředků a metod z pohledu tréninkového období, věkových, individuálních zvláštností i vyspělosti sprintera. Následující část textu se bude zabývat rozvojem silových schopností z pohledu využívaných prostředků a posilovacích metod.

Ve sportovní přípravě se využívají obecné i speciální prostředky, které zajišťují všestranný i speciální silový rozvoj. Speciální silová cvičení ve své struktuře i časovém průběhu vycházejí ze sprinterských pohybů a jsou pro výkonnost rozhodující. Přehled speciálních prostředků sestavila řada autorů Vacula (1974), Dostál (1985), Kampmiller (1987), Hlína (2002), Cacek (2008) aj.

Při rozvoji silových schopností se uplatňují posilovací metody, které jsou popsány v úvodní části skript a kapitole „Silové schopnosti v atletice“. Základ tvoří metody, které rozvíjejí rychlou sílu, tj. metoda rychlostně silová, metoda kontrastní, metoda plyometrická. Hlavním kritériem výběru je především věk a doba trvání sportovní přípravy.

## **Charakteristika silové přípravy a příklady využití metod a tréninkových prostředků**

### **Věk 11 až 15 let:**

U mládeže ve věku 11-15 let jsou základem rozvoje silových schopností atletická přirozená cvičení. V 11 – 12 letech se síla rozvíjí působením všestranné pohybové aktivity, v následujícím období



přistupuje záměrné působení. Při výběru prostředků se upřednostňují rozmanitá odrazová cvičení, využívají se prvky akrobacie, cvičení na nářadí, různé hody, úpolové hry a cvičení v přírodě. Velmi vhodný prostředek, který je opomíjen, je běh přes různě vysoké překážky. Ze speciálních tréninkových prostředků se zařazují speciální běžecká a skokanská cvičení v různých obměnách. Jako zátěž se volí vlastní hmotnost těla v menší míře i lehké zátěže (plné míče malých hmotností, aerobní malé činky aj.). Při provádění cvičení dbáme na dynamický charakter s vyloučením dlouhodobých statických zátěží. Hlavní metody rozvoje:

- ◆ metoda rychlostně silová
- ◆ metoda kontrastní
- ◆ metoda kruhová
- ◆ metoda silově vytrvalostní

Název metody	Popis	
<b>Rychlostně silová</b>	Velikost odporu : vlastní váha těla, malá zátěž Způsob provedení: rychlé až maximální Počet opakování v sérii nebo doba trvání série: do 8 sekund Počet sérií: 2 až 5 Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 1 – 3 minuty Charakter činnosti v zotavných intervalech: aktivní chůze, uvolňovací cvičení	
<u>Příklady cvičení</u>		<u>dávkování</u>
1. Skipink na místě s oporou paží o stěnu (s posilovacím náramkem)		6 - 8 s
2. Přítrhy kolen na místě (s posilovacím náramkem)		6 - 8 s
3. Skokový běh (na čas)		do 20 m
4. Speciální běžecká cvičení (skipink, zakopávání, předkopávání)		do 20 m
5. Běh do kopce (sklon do 20 %)		do 20 m
6. Odrazy po levé a pravé noze		do 10 m
7. Běžecké odpichy		10 m
8. Odrazy snožmo do schodů		6 – 8 s
9. Starty na lanči s odporem		do 30 m
10. Odrazy snožmo přes nízkou překážku (do 40 cm)		8 – 10 opak.
Název metody	Popis	
<b>Kontrastní</b>	Velikost odporu: vlastní váha těla a malé zátěže Způsob provedení: rychlé až maximální Počet opakování v sérii doba trvání série: do 8 sekund Počet sérií: 2 až 5 Doba trvání zotavných intervalů v sérii: 1 až 2 minuty Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 2 až 3 minut Charakter činnosti v zotavných intervalech: chůze, uvolňovací cvičení	
<u>Příklady cvičení</u>	možný poměr cviků se zátěží a bez zátěže 1: 1, 1: 2,	<u>dávkování</u>
1. Běh do kopce 8 – 15 % - běh na rovině		do 30 m
2. Start s tažením závaží - start bez závaží (do 5 kg)		do 30 m
3. Běh na rovině se štafetovými kolíky – bez štafetových kolíků		do 60 m
3. Běžecký pohyb paží v sedě se zátěží do 1 kg – bez zátěže		8 s
4. Odpichy do schodů – na rovině		8 s
5. Běžecký úsek proti a po větru		60 m
6. Odhody plným míčem obouruč do 1 kg nad 1 kg		8 opak.
Název metody	Popis	
<b>Kruhová</b> Varianta I (tělocvična) (všestranná)	Velikost odporu : vlastní váha těla, malá zátěž Způsob provedení: středně rychlé až rychlé Počet opakování v sérii nebo doba trvání série: do 20 sekund Počet sérií: 2 až 3 Doba trvání zotavných intervalů v sérii: do 1 min Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 1-3 minuty Charakter činnosti v zotavných intervalech: mezichůze, uvolňovací cvičení	

<u>Příklady cvičení</u>		<u>dávkování</u> 20 sekund
Stanoviště č. 1. Vysoký skipink na žíněnkovém pásu 2. Kliky ve vzporu ležmo (Ch) klečmo (D) 3. Běh s odporem pomocí taženého předmětu (3kg) 4. Leh - sed u žebřin 5. Opakované výstupy na lavičku 6. Běžecká práce paží na místě (zátěž 0,6 kg) 7. Kotníkové odrazy snožmo se švihadlem		
Název metody	Popis	
<b>Kruhová</b> Varianta II (přírodní prostředí) (všestranná)	Velikost odporu: vlastní váha těla, malá zátěž Způsob provedení: pomalé Počet opakování v sérii nebo doba trvání série: 30 sekund Počet sérií: 2 až 3 Doba trvání zotavných intervalů v sérii: do 20 sekund Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 1 – 2 minuty Charakter činnosti v zotavných intervalech: mezichůze,	
<u>Příklady cvičení</u>		<u>dávkování</u> 30 sekund
Stanoviště č. 1. Výběhy do mírného svahu 2. Odhody břemene (do 2 kg) trčením od prsou s meziběhem 3. Leh - sed 4. Přeskoky nízkých překážek 5. Leh – sed s rotací trupu 6. Kliky ve vzporu klečmo 7. Výstupy na vyvýšené místo (pařez)		
Název metody	Popis	
<b>Silově</b> <b>vytrvalostní</b>	Velikost odporu : vlastní váha těla Způsob provedení: pomalé Počet opakování v sérii nebo doba trvání série: 20 až 30 nebo úseky do 100 m nebo doba trvání do 1 min Počet sérií: 2 až 5 Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: do 2 minuty Charakter činnosti v zotavných intervalech: chůze	
<u>Příklady cvičení</u>		<u>dávkování</u>
1. Speciální běžecká cvičení 2. Kotníkové odrazy 3. Odrazy snožmo na místě se švihadlem 4. Klus poskočný 5. Běh do schodů a ze schodů 20 m 6. Běžecký pohyb paží na místě se zátěží (zátěž 0,2 kg) 7. Běh v písku 8. Různé odhody plným míčem do 1 kg 9. Přeběhy nízkých překážek výška do 30 cm		do 60 m do 50 m do 1 min. 50 m do 1 min. do 1 min. dle podmínek do 1 min. do 1 min.

## **Věk 16 až 18 let:**

Problémem při rozvoji silových schopností u mládeže ve věku 16 – 18 let není výběr posilovacích prostředků, ale metodika jejich použití. Kopírování posilovacího tréninku dospělých sprinterů, zaměřeného na zvyšování relativní síly (poměr síly k hmotnosti těla) je v rozporu s úkolem silové přípravy mládeže, tj. zvětšení svalové hmoty. Hlavním záměrem při rozvoji silových schopností u 16leté mládeže je jejich intenzivnější rozvoj. Ve větší míře jsou zařazovány speciální prostředky, které mají význam při další specializaci. Přesto je stále základem všestranný rozvoj svalstva celého těla. Používaná cvičení mají dynamický charakter s překonáváním hmotnosti vlastního těla. Při výběru cvičení je snaha zachovat pestrost cvičení, obměňovat podmínky při jejich vykonávání (zařazují se běhy do kopce, běh se zátěží a s odporem aj.) a zvyšovat jejich složitost. Často se zařazují speciální odrazová a běžecká cvičení bez zátěže i s malou doplňkovou zátěží. Věnuje se též pozornost správné technice provádění cvičení s činkou s malou zátěží. V tréninkových jednotkách se začíná dávkování již diferencovat. Neoddělitelnou součástí silové přípravy musí být i kompenzační cvičení zaměřená na správné držení těla. Ve věku 17 až 18 let se zvyšuje svalová síla, narůstá hlavně relativní síla. Úkolem silové přípravy je komplexní posílení svalových skupin. Větší pozornost se věnuje záměrnému působení na skupiny svalů, které ovlivňují rychlost pohybů. Objem odrazových cvičení s lehkou činkou narůstá. Do posilovacího tréninku se ve větší míře zařazují cvičení s činkou (podřepy, výpony, přemístění aj.). Při použití menší zátěže je důležitá snaha o vykonání jednotlivých cviků v potřebném rozsahu a velkou rychlostí. Opakované cvičení se zátěží 20 – 60 % se provádí buď v sériích do znatelné únavy, nebo maximálním dynamickým úsilím (maximální tempo provedení s odpočinkem do úplného zotavení).

- ◆ metoda rychlostně silová
- ◆ metody opakovaných úsilí
- ◆ metoda kontrastní
- ◆ metoda silově vytrvalostní
- ◆ metoda kruhová

Název metody	Popis
<b>Rychlostně silová</b>	Velikost odporu : 20 – 40 % , doplňková zátěž 1 – 2 kg Způsob provedení: rychlé až maximální Počet opakování v sérii nebo doba trvání série: 8 až 12 nebo do 10 sekund Počet sérií: 3 až 6 Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 1,5 až 4 minuty Charakter činnosti v zotavných intervalech: chůze, uvolňovací cvičení
<u>Příklady cvičení</u>	<u>dávkování</u>
1. Běžecský pohyb paží na místě se zátěží (do 1 kg) s napojovaným během	20 - 30 m
2. Cupitavý běh se zátěží (do 1 kg)	10 - 20 m
3. Kotníkové výpony na leg-pressu	10 - 12 opak.
4. Zanožování na posilovací lavici	6 - 10 opak.
5. Přednožování na posilovací lavici	8 - 12 opak.
6. Skokový běh	10 - 20 m
7. Odhody plným míčem trčením od prsou obouruč ve dvojicích( 1 - 2 kg)	8 - 10opak.
8. Opakované skoky ze dřepu jednož do dřepu jednož na opačnou nohu (metkalfy)	6 – 8 opak.
Název metody	Popis
<b>Opakovaných úsilí</b> Varianta I	Velikost odporu: 40 – 60 %, vlastní váha těla Způsob provedení: středně rychlé až rychlé Počet opakování v sérii nebo doba trvání série: 8 až 10 Počet sérií: 2 až 4 Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 2 až 5 min. Charakter činnosti v zotavných intervalech: uvolňovací cvičení
<u>Příklady cvičení</u>	<u>dávkování</u>
1. Odrazy přes překážky 50 cm	10 opak.
76 cm	8 opak.
84 cm	6 opak.
2. Rychlá chůze s vysokým zvedáním kolena švihové nohy se zátěží 5 kg	8
3. Poskoky s činkou na místě s výměnou nohou	8 – 10 opak.
4. Bench - press	8 – 10 opak.
5. Sed - leh se zátěží na prsou	8 – 10 opak.
6. Předkopávání na lavici	8 – 10 opak.
Název metody	Popis
<b>Opakovaných úsilí</b> Varianta II	Velikost odporu : 20 – 40 % , vlastní váha těla Způsob provedení: středně rychlé Počet opakování v sérii nebo doba trvání série: do 20 Počet sérií: 2 až 5 Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 2 až 5 min. Charakter činnosti v zotavných intervalech: uvolňovací cvičení
<u>Příklady cvičení</u>	<u>dávkování</u>
1. Výběhy do svahu 20 – 60 %	50 m
2. Výběhy prudších schodů	50 m
3. Výpady s činkou	20 opak.

4. Speciální běžecká cvičení	50 m
5. Žabáky	20 m
6. Ze sedu odhod medicinbalu (4kg) třením od prsou	15 – 20 opak
<b>Název metody</b>	<b>Popis</b>
<b>Kontrastní</b>	Velikost odporu: 20 až 40 % malé až střední Způsob provedení: středně rychlé kontrast rychlé až maximální Počet opakování v sérii nebo doba trvání série: 8 až 14 nebo do 14 s Počet sérií: 2 - 4 Doba trvání zotavných intervalů v sérii: 2 až 3 minuty Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 2 až 4 minuty Charakter činnosti v zotavných intervalech: chůze, uvolňovací cvičení
<u>Příklady cvičení</u>	<u>možný poměr cviků se a bez zátěže</u> 1:1, 2:1 , 1:2 <u>dávkování</u>
1. Výběhy do schodů - kotníkové odrazy na místě	20 m – 12 s
2. Polovysoký start do 30 m s tažením pneumatiky – bez zátěže	30 m 1 : 2 poměr
3. Z podřepu- odhody třením plného míče od prsou s výskokem (3- 4 kg) - ( 1 kg)	10 :12 opak
4. Kotníkové výpony s činkou s těžším a s lehčím závažím	10 : 14 opak.
5. Násobené odpichy s posilovacími náramky - bez zátěže	8 : 10 opak
6. Běžecké úseky s posilovací vestou – bez zátěže do 50 m	1 : 2 poměr
<b>Název metody</b>	<b>Popis</b>
<b>Silově vytrvalostní</b>	Velikost odporu : vlastní váha těla, doplňková zátěž 1 – 3 kg nebo do 20 % Způsob provedení: pomalé Počet opakování v sérii nebo doba trvání série: 20 až 30 nebo do 200m nebo 30 s - až 1,5 min. Počet sérií: 3 až 6 Doba trvání zotavných intervalů v sérii: velmi krátká podle zátěže Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: krátká podle zátěže Charakter činnosti v zotavných intervalech: mezichůze
<u>Příklady cvičení</u>	<u>dávkování</u>
1. Speciální běžecká cvičení	do 80 m
2. Běžecké odpichy	do 80 m
3. Běžecké úseky se zátěží spojované s 10metrovým meziklusem	4 x 50 m
4. Běh pozpátku	do 80 m
5. Skoky snožmo přes švihadlo	1 – 1,5 min.
6. Běžecké úseky v písku nebo sněhu	100 m
7. Vyhazování plného míče (2 kg) z podřepu vzhůru	20 – 30 opak.
8. Běh s tažením běžce na kolečkových bruslích	200 m
<b>Název metody</b>	<b>Popis</b>
<b>Kruhová</b> (v tělocvičně) (klasická smíšená)	Velikost odporu: vlastní váha těla, malá Způsob provedení: pomalé až střední rychlé Počet opakování v sérii nebo doba trvání série: 30 sekund Počet sérií: 2 až 6 Doba trvání zotavných intervalů v sérii: do 20 sekund

	Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 1 – 2 minuty Charakter činnosti v zotavných intervalech: mezichůze
<u>Příklady cvičení</u>	<u>dávkování</u> 30 sekund
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Běh pozpátku ve slalomové dráze</li> <li>2. Kliky ve vzporu ležmo</li> <li>3. Přeskoky nízkých překážek</li> <li>4. Sedy lehy s vyšším postavením nohou</li> <li>5. Skipink s oporou paží o stěnu</li> <li>6. Běžecské práce paží s lehkými činkami</li> <li>7. Výstupy střídavě levou a pravou nohou na dva díly švédské bedny</li> <li>8. Odhody plným míčem</li> </ol>	

Závěrem je nutno říci, že při rozvoji silových schopností mládeže je důležité velmi promyšleně zařazovat posilování se zátěží. Předčasný velký objem vede sice k rychlému výkonu, ale může negativně ovlivnit výkonnost sprintera v pozdějším věku (rychlostní bariéra, zranění aj.).

### **Věk nad 18 let:**

Ve věku nad 18 let dosahuje maximální a relativní síla nejvyšších hodnot. Za efektivní prostředky jsou považována cvičení typu seskok a výskok a odhod atd. Využívají se cvičení s maximální zátěží. Při rozvoji silové vytrvalosti dolních končetin se používají speciální odrazy na delší vzdálenosti. Zařazují se speciální běžecská cvičení se zátěží a s odporem. Při rozvoji silových schopností roste objem posilování s větší zátěží.

- ◆ metoda plyometrická
- ◆ metoda rychlostně silová
- ◆ metoda kontrastní
- ◆ metoda maximálních úsilí
- ◆ metoda opakovaných úsilí
- ◆ metoda vytrvalostně silová
- ◆ metoda kruhová
- ◆ metoda statická (izometrická)

Název metody	Popis
<b>Plyometrická</b>	Velikost odporu : vlastní váha těla i s malou zátěží Způsob provedení: rychlé až maximální Počet opakování v sérii nebo doba trvání série: 5 - 8 opak. Počet sérií: 1 - 3 Doba trvání zotavných intervalů v sérii: 1 – 3 min. Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 2 – 5 min. Charakter činnosti v zotavných intervalech: uvolňovací cviky
<u>Příklady cvičení</u>	<u>dávkování</u>
1. Opakovaný výskok snožmo z podřepu na švédskou bednu s pauzou (výška do 90cm)	5 - 8 opak.
2. Přeskoky snožmo nízkých překážek (do 40 cm) s většími vzdálenostmi	8 opak.
3. Výskoky a seskoky snožmo s využitím švédských beden o stejné výšce (výška 30 – 40 cm) i meziskokem	6 – 8 opak.
4. Výskoky seskoky jednož (L-P) s využitím švédských beden o stejné výšce (výška 20 – 30 cm)	4 – 6 opak
5. Výskoky a seskoky snožmo využitím švédských beden o různé výšce (výška 20 – 60 cm)	6 – 8 opak
6. Seskok z vyvýšeného místa snožmo a následné přeskok překážky (84 cm) (odraz před překážku směruje do dálky)	4 – 6 opak
Název metody	Popis
<b>Rychlostně silová</b>	Velikost odporu : 40 –60 % , doplňková zátěž do 4 kg Způsob provedení: rychlé až maximální Počet opakování v sérii nebo doba trvání série: 8 až 12 nebo do 10 sekund nebo úseky do 80 m Počet sérií: 4 až 6 Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 2 až 5 minuty Charakter činnosti v zotavných intervalech: chůze, uvolňovací cvičení
<u>Příklady cvičení</u>	<u>dávkování</u>
1. Opakované skoky ze dřepu jednož do dřepu jednož na opačnou nohu (metkalfy)	8 – 10 opak.
2. Výběhy do schodů	8 sec.
3. Starty s tažením cvičence na kolečkových bruslích	50 m
4. Desetiskok s místa	
5. Skokový běh	40 m
6. Kotníkové výpony s činkou na zádech	10 sec.
7. Nízký start ze stoje na rukou a oporou nohou o stěnu	30 m
Název metody	Popis
<b>Kontrastní</b>	Velikost odporu : 70 - 80 % kontrast 20 – 30 % Způsob provedení: středně rychlé až pomalé kontrast rychlé Počet opakování v sérii nebo doba trvání série: 6- 8 kontrast 10-15 opak Počet sérií: 1 - 3 série Doba trvání zotavných intervalů v sérii: do 1,5 minuty Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 2-3 minuty Charakter činnosti v zotavných intervalech: chůze, uvolňovací cviky



<u>Příklady cvičení</u>	<u>dávkování</u>
1. Přised - podřep s výskoky	6 : 12 opak
2. Překážky (100 cm) - překážky ( 30 cm)	6 : 14 opak
3. Předkopávání na lavici	6 - 8: 5 opak
4. V sedu zdvih činky z ramen do vzpažení – v sedu běžecká práce paží se zátěží (do 1 kg)	8 : 15 opak
5. Sed leh se zátěží (do 7 kg) - sed leh (zkrácené provedení)	8 : 15 opak
6. Bench press s činkou se zátěží - pouze s tyčí	8 : 12 opak.

Název metody	Popis
<b>Maximálních úsilí</b> Varianta I	Velikost odporu : 95 -100 % Způsob provedení: pomalé Počet opakování v sérii nebo doba trvání série: 1-2 Počet sérií: 3- 4 Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 1 -3 Charakter činnosti v zotavných intervalech: chůze, uvolňovací cviky

<u>Příklady cvičení</u>	<u>dávkování</u>
1. Dřep s činkou	2 x 3
2. Kotníkové výpony s činkou na ramennou	2 x 4
3. Bench press	2 x 3
4. Leg press	2 x 4

<b>Maximálních úsilí</b> Varianta II	Popis
	Velikost odporu : 85 – 90 % Způsob provedení: pomalé až středně rychlé Počet opakování v sérii nebo doba trvání série: 3 - 6 Počet sérií: 3 - 6 Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 2 -3 Charakter činnosti v zotavných intervalech: uvolňovací cviky



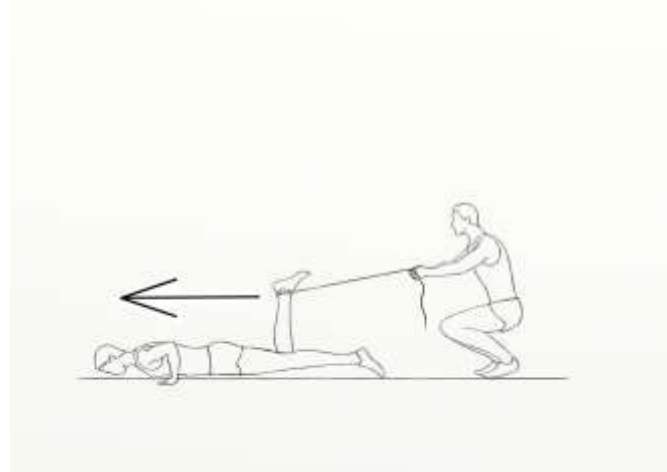
<u>Příklady cvičení</u>	<u>dávkování</u>
1. Podřepy s činkou	4 x 5
2. Kotníkové výpony	6 x 4
3. Předkopávání v lehu na posilovacím stroji	4 x 6
4. Trh	4 x 4
5. Bench press	4 x 6

Název metody	Popis
<b>Opakovaných úsilí</b> Varianta I	Velikost odporu : 60 – 80 %, Způsob provedení: středně rychlé až pomalé Počet opakování v sérii nebo doba trvání série: 8 -12 Počet sérií: 2 až 4 Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 2 až 5 min. Charakter činnosti v zotavných intervalech: uvolňovací cvičení

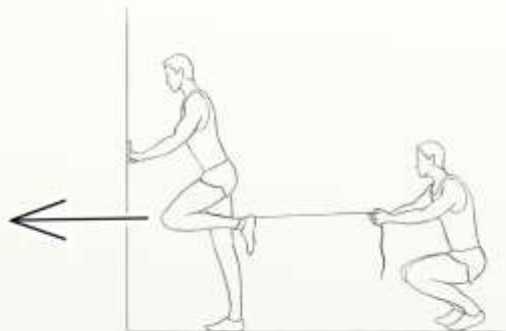
<u>Příklady cvičení</u>	<u>dávkování</u>
1. Odrazy snožmo přes překážku výška (91 – 100 cm)	10 - 8 opak.
2. Přisedy s činkou	10 opak.
3. Bench- press	10 opak
4. Předkopávání na lavici	10 opak

5. Výpady s činkou vpřed střídavě levou a pravou nohou	10 opak
6. Přitahy kolen ve visu s pokrčenýma nebo nataženýma nohama (i se závažím)	10 opak
7. Přemístění	10 opak
Název metody	Popis
<b>Opakovaných úsilí</b> Varianta II (pyramida)	Velikost odporu : 60 - 70 - 80 % (vzestupně) 80 – 70 – 60 % (sestupně) 70 - 80 - 85 - 80 – 70 % ( kombinace) Způsob provedení: středně rychlé až pomalé Počet opakování v sérii nebo doba trvání série: 8 až 12 opak. Počet sérií: 1 až 3 Doba trvání zotavných intervalů v sérii: 1 až 3 Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 2 až 5 min. Charakter činnosti v zotavných intervalech: uvolňovací cvičení
<u>Příklady cvičení</u>	<u>dávkování</u>
1. Odrazy snožmo před překážku výška 84 -91 - 100 cm	12 - 10 - 6 opak
2. Přisedy s činkou	10 - 8 - 6 opak
3. Bench-press	8- 10 - 12 opak
4. Zakopávání na lavici	10 - 8 - 6 opak
5. Výpady s činkou v před střídavě levou a pravou nohou	6 - 8 - 10 opak
7. Kotníkové výpony s činkou	10 - 8 - 6 - 8 – 10 opak.
Název metody	Popis
<b>Silově vytrvalostní</b> Varianta I	Velikost odporu : do 20 - 40 % Způsob provedení: středně rychlé Počet opakování v sérii nebo doba trvání série: 30 sec až 1 minuta nebo do 300 Počet sérií: 2 - 4 Doba trvání zotavných intervalů v sérii: 0 Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 30 sec až 4 min. Charakter činnosti v zotavných intervalech: chůze, uvolňovací cviky
<u>Příklady cvičení</u>	<u>dávkování</u>
1. Skokový běh	do 150 m
2. Speciální běžecké cvičení	do 150 m
3. Zanožování na stroji ve stoje	40 sec.
4. Výpony v sedu na stroji	40 sec.
5. Různé odhody plným míčem ( 2 – 3 kg)	do 1 min.
6. Zakopávání na posilovacím stroji	30 sec
Název metody	Popis
<b>Silově vytrvalostní</b> Varianta II	Velikost odporu : 30 - 50 % Způsob provedení: středně rychlé až rychlé Počet opakování v sérii nebo doba trvání série: 15 sec až 40 sec Počet sérií: 2 - 4 Doba trvání zotavných intervalů v sérii: 0 Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 30 sec - 5 min. Charakter činnosti v zotavných intervalech: chůze, uvolňovací cviky
<u>Příklady cvičení</u>	<u>dávkování</u>

1. Násobené odrazy	60 m
2. Speciální běžecká cvičení	80 m
3. Zanožování na stroji ve stoje	20 sec.
4. Výpony v sedu na stroji	30 sec.
5. Různé odhody plným míčem ( 3 – 4 kg)	30 sec
6. Zakopávání na posilovacím stroji	20 sec
<b>Název metody</b>	<b>Popis</b>
<b>Kruhová</b> (sprinterská)	Velikost odporu : malá Způsob provedení: rychlé Počet opakování v sérii nebo doba trvání série: 5 – 20 sekund Počet sérií: 1 - 2 Doba trvání zotavných intervalů v sérii: 20 až 4 minuty Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 1 - 5 min. Charakter činnosti v zotavných intervalech: chůze, uvolňovací cvičení
<u>Příklady cvičení</u>	<u>dávkování</u> 15 sec.
1. Běžecký pohyb paží na místě s malou zátěží ( do 0,3 kg) 2. Zakopávání s oporou paží o stěnu 3. Odhody plného míče (2kg) ze sedu trčením od prsou 3. Běh ve slalomové trati s lehkou posilovací vestou. 4. Zkrácené sedy -lehy 5. Skipink na místě s oporou o stěnu 6. Rotační odhody plného míče (2 kg) obouruč ze sedu střídavě z levé a pravé strany 7. Opakované výběhy z lehu na břicho kolem kužele do 10 m	

Název metody	Popis
<b>Statická (Izometrická)</b>	Velikost odporu : maximální Způsob provedení: statické Počet opakování v sérii nebo doba trvání série: 3 opakování Počet sérií: 1 (maximální počet opakování v TJ do 8 - 10)
<u>Příklady cvičení</u> 1. Tlak pokrčené nohy proti odporu překážky (ohybače stehna)	Obrázek 
2. V sedu na židli tlak nártu proti odporu švihadla (ohybač stehna)	
3. V lehu na břiše tlak nohy proti odporu švihadla (ohybače stehna)	

4. Ve stoji s oporou paží o stěnu, tlak pokrčené nohy proti odporu švihadla (zdvahače stehna)



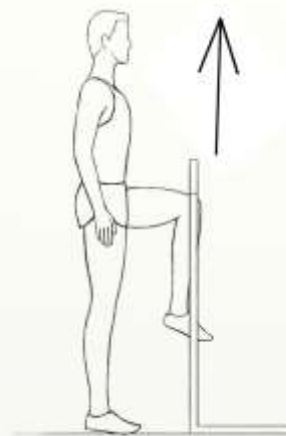
5. V lehu na zádech tah mírně pokrčené nohy proti odporu švihadla (ohybače stehna)



6. Ve stoji pokrčit pravou vzad, tlak patou nohy proti odporu překážky (flexory stehna)



7. Ve stoji pokrčít pravou, tlak kolena proti odporu



## 2.2 Rozvoj silových schopností ve skoku dalekém (Nosek, M.)

Skok daleký patří mezi nejstarší a nejpřirozenější atletické disciplíny. Z hlediska charakteru pohybové činnosti patří mezi rychlostně silové technické atletické disciplíny, kdy dochází ke spojení cyklických (rozběh) a acyklických pohybů (odraz, let a dopad). Mezi nejdůležitější fáze techniky, které se nejvíce podílejí na výsledném výkonu skokana do dálky náleží rozběh a odraz, respektive jejich vzájemné spojení. Z tohoto faktu vyplývá, že rozvoj silových schopností musí být nedílnou součástí všeobecné i speciální tělesné přípravy každého skokana do dálky (Velebil a kol, 2002).

Z výčtu silových schopností je dominantní zejména síla explozivní, rychlostí a vytrvalostní. Explozivní síla se projevuje u skoku dalekého v rozběhové fázi při zvyšování rychlosti a při odrazu. Rychlostní síla zajišťuje udržení již získané rychlosti při rozběhu a vytrvalostní síla se odráží ve schopnosti odolávat únavě v tréninku a v soutěžních podmínkách (Fišer a kol., 1984).

Základním záměrem tréninku síly je úsilí o vytváření speciálních tréninkových prostředků, které se svou strukturou podobají pohybové činnosti skoku dalekého. Kvalitu silové přípravy skokana neurčuje jen výběr tréninkových prostředků, ale i vhodný výběr metod. Všechny uvedené metody popsané v úvodní části těchto skript mají v silové přípravě dálkaře zastoupení. V této kapitole se zabýváme těmi metodami a prostředky, které rozvíjejí explozivní, rychlostí a vytrvalostí sílu.

Dynamickou sílu skokana zpravidla rozvíjíme běžeckými a skokanskými tréninkovými prostředky. Vzhledem k tomu, že běžecké prostředky skokana jsou shodné s běžeckými prostředky sprintera, odvoláváme se na již uvedené příklady v předcházející části (subkapitola Rozvoj pohybových schopností ve sprintu). Mezi skokanské prostředky řadíme především odrazová cvičení, které jsou jednou z hlavních forem rozvoje dynamické síly dolních končetin. Patří sem ale i výstupy, sestupy, dřepy, podřepy, výpony apod.

V tréninku také nesmíme zapomínat na rozvoj obecné a maximální síly všeobecnými prostředky pro rozvoj svalů celého těla (kliky, shyby, úpoly, přednosy, leh-sedy a jiné cviky posilující břišní a zádové svalstvo). Při silovém rozvoji musíme důsledně respektovat věk a vyspělost skokana! Uváděné příklady prostředků a metod mají dynamický charakter a jsou určeny třem věkovým kategoriím. Největší počet cvičení uvádíme u nejmladší věkové kategorie 11 - 15 let, neboť u této mládeže závisí kvalita silové přípravy i na pestrosti cvičení. U dalších věkových kategorií jsou tyto prostředky a metody rozšířeny o ty, které jsou pohybově náročnější a jejich užití se doporučuje v pozdějším věku.

## **Charakteristika silové přípravy a příklady využití metod a tréninkových prostředků**

### **Věk 11 až 15 let:**

Ve věkové kategorii 11-15 let využíváme cvičení, která jsou přirozená a slouží k rozvoji všeobecného pohybového základu. Zásadně volíme cvičení, které využívají vlastní hmotnost těla. Zařazujeme cvičení na všeobecný silový rozvoj celého těla jako jsou různá odrazová cvičení, odhody plných míčů, gymnastická cvičení na náradích, pohybové hry a soutěže aj. Ze speciálních cvičení zařazujeme imitační skoky, které mají stejný pohybový základ jako při technice skoku (skokanský běh, násobné dálkařské odrazy aj.)

Hlavní metody rozvoje:

- ◆ metoda rychlostně silová
- ◆ metoda silově vytrvalostní
- ◆ metoda kruhová

Název metody	Popis
<b>Silově vytrvalostní</b>	Velikost odporu: vlastní váha Způsob provedení: pomalé až střední Počet opakování v sérii: 30-50 m (30-60 s) Počet sérií: 3-4 Doba trvání zotavných intervalů v sérii: podle TF do 120 tepů/min (30 s) Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 5 min Charakter činnosti v zotavných intervalech: chůze, klus, protahovací cvičení
Příklady cvičení: 1. Opakované odpichy 30-50 m s mezichůzí 50 m 2. Poskočný klus 30-50 m s meziklus 50 m 3. Výstupy střídnož do výponu s důrazem na práci švihové nohy a práci paží 30-60 s 4. Skipink 30-50 m s mezichůzí 50 m 5. Odrazový běh 30-50 m (odpichy v horizontálním směru) s důrazem na dopínání odrazové nohy po odrazu a práci švihové nohy a paží s meziklusem 50 m	

Název metody	Popis
<b>Kruhová</b>	Velikost odporu: vlastní váha Způsob provedení: rychlé až maximální Počet opakování v sérii: 30-60 s, Počet sérií: 2-3 Doba trvání zotavných intervalů v sérii: 30 s Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 4 min Charakter činnosti v zotavných intervalech: chůze, klus, protahovací cvičení
Příklady cvičení na jednotlivých stanovištích: <i>Kruhový provoz se zaměřením na dolní končetiny:</i> 1. Opakované výstupy střídnož na 2 díly švédské bedny 2. Odrazy snožmo na místě s přitahováním kolen na každý třetí odraz 3. Švihová práce nohy po odraze ve visu na kruzích 4. Skipink na místě 5. Výskoky a seskoky snožmo na lavičce 6. Odrazy jednonož bokem přes 3 nízké překážky 30 cm (tam levá, zpět pravá)  <i>Kruhový provoz se zaměřením na dolní končetiny a jiné svalové skupiny:</i> 1. Odrazy snožmo přes lavičku s oporou o ruce 2. Opakované leh-sedy 3. Opakované odrazy jednonož na místě v rytmu levá-levá-pravá-pravá 4. Opakované leh-sedy s odhodem plného míče (1-2 kg) ve dvojicích 5. Opakované dřepy s výskokem 6. Opakované kliky	



## Věk 16-18 let:

Hlavním záměrem při rozvoji silových schopností u 16leté až 18leté mládeže je intenzivnější rozvoj síly speciálními prostředky. Již můžeme zařazovat cvičení s doplňkovou zátěží (plný míč do 5 kg, zátěžové vesty a vaky, zátěžové náramky aj.) a cvičení s lehkou činkou. Prostředky jsou shodné s prostředky používané v nižší věkové kategorii, ale postupně zařazujeme i posilování s větší zátěží a cvičení s krátkodobou výdrží (statické).

Hlavní metody rozvoje:

- ◆ metoda rychlostně silová
- ◆ metoda kontrastní
- ◆ metoda opakovaných úsilí
- ◆ metoda silově vytrvalostní
- ◆ metoda kruhová

V následujících příkladech uvádíme jen metody, které nebyly popsány u předchozí věkové kategorie.

Název metody	Popis
<b>Kontrastní</b>	Velikost odporu: vlastní váha, Způsob provedení: rychlé až maximální Počet opakování v sérii: 8 + 8x (20 + 20 m s) Počet sérií: 3-4 Doba trvání zotavných intervalů v sérii: do úplného zotavení (2 - 4 min) Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 3 - 4 min Charakter činnosti v zotavných intervalech: chůze, klus, protahovací cvičení
Příklady cvičení:	
1. Poskočný klus s náramky kolem kotníků (0,5 kg) střídat s poskočným klusem bez náramků 20 + 20 m	
2. Odrazový běh do mírného svahu střídat s odrazovým během na rovině 20 + 20 m	
3. Opakované odpichy do mírného svahu střídat s odpichy na rovině 20 + 20 m	
4. Opakované odrazy jednož v dálkařském doskočišti střídat s opakovanými odrazy na dráze 20 m + 20 m	
5. Jednorázové dálkařské odrazy z odrazového můstku ze 3 kroků střídat z dálkařskými odrazy bez vyvýšení 8 + 8 x	

Metody	Popis
<b>Opakovaných úsilí (princip pyramidy)</b>	Velikost odporu: váha vlastního těla, 40-60% maxima Způsob provedení: rychlé až maximální Počet opakování v sérii: 8- 15x Počet sérií: 3-4 Doba trvání zotavných intervalů v sérii: 2 min Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 1 - 4 min Charakter činnosti v zotavných intervalech: chůze, klus, protahovací cvičení Zaměření: rozvoj rychlé síly dolních končetin
Příklady cvičení:	
1. Přeskoky snožmo přes postupně zvyšované a snižované překážky (4 x 60 cm, 2x 70 cm, 1x 80 cm, 2x 70 cm, 4x 60 cm)	
2. Výstupy střídnož do výskoku na 3 díly švédské bedny se zátěží – zátěžová vesta (15x 5kg, 10x 10kg, 5x 15 kg, 10x 10 kg, 15x 5 kg)	
3. Násobné odpichy do svahu na úsecích 20-40-60-40-20 m	
4. 6x podřep, 3x dřep, 1x dřep s výskokem	

## Věk nad 18 let:

U kategorie dospělých využíváme všechny metody a tréninkové prostředky pro rozvoj silových schopností, které jsme uvedli u předchozích věkových kategoriích. Využíváme i metody plyometrické a také izometrické, které náleží do statických cvičení. Hlavní prostředky, které se využívají pro rozvoj síly dolních končetin jsou cvičení spojená s odrazem (násobné odrazy, podřep s výskokem, step-test, kotníkové odrazy na místě a za pohybu aj.). Skokané využívají i prostředky spojené s posilováním jiných svalových skupin s činkou (benč, trh, přemístění, dřepy, sedy, výstupy, výpony). Opět uvádíme jen metody a prostředky rozvoje, jež jsme neuvedli u předchozích věkových kategorií.

Hlavní metody rozvoje:

- ◆ metoda rychlostně silová
- ◆ metoda kontrastní
- ◆ metoda opakovaných úsilí
- ◆ metoda silově vytrvalostní
- ◆ metoda kruhová
- ◆ metoda plyometrická
- ◆ metoda izometrická

## Dynamická cvičení

Metody	Popis
<b>Plyometrická</b>	Velikost odporu: váha vlastního těla Způsob provedení: rychlé až maximální Počet opakování v sérii: 5-10 x (do 20 s) Počet sérií: 2-4 Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 1 - 4 min do úplného zotavení Charakter činnosti v zotavných intervalech: chůze, klus, protahovací cvičení
Příklady cvičení:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Odraz snožmo po seskoku ze 3-5 dílů švédské bedny přes překážku ve výšce 50-100 cm</li> <li>2. Odraz snožmo po seskoku ze 3-5 dílů švédské bedny do dálky</li> <li>3. Odraz z odrazové nohy po seskoku ze 3-5 dílů švédské bedny do dálky</li> <li>4. Odraz snožmo po seskoku z 5 dílů švédské bedny přes lavičku a následný výskok na 3-4 díly švédské bedny a následný odraz z odrazové nohy po seskoku do dálky</li> </ol>	

Metody	Popis
<b>Opakovaných úsilí (princip pyramidy)</b>	Velikost odporu: 80-85% maxima Způsob provedení: rychlé až maximální Počet opakování v sérii: 5-10 x Počet sérií: 3-4 Doba trvání zotavných intervalů v sérii: 1 min Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 1 - 4 min Charakter činnosti v zotavných intervalech: chůze, klus, protahovací cvičení Zaměření: rozvoj rychlé síly horních a dolních končetin
Příklady cvičení s činkou:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Výskoky ze sedu 5 x (50%), 4 x (60%), 3x(70%), 4x (60%), 5x (50%)</li> <li>2. Výskok z podřepu 10 x (60 kg), 5 x (120 kg), 10 x (60 kg)</li> <li>3. Přemístění na prsa 3 x 65 kg, 2x 75 kg, 3x 65 kg</li> <li>4. Benč 10 x 30 kg, 8 x 40 kg, 5 x 50 kg, 8 x 40 kg, 10 x 30 kg</li> <li>5. Podřep a výskok z jedné nohy 5x 20 kg, 4x 25 kg, 3 x 40 kg, 4x 25 kg, 5 x 20 kg</li> </ol>	

## Statická cvičení

Metody	Popis
<b>Izometrická</b>	<p>Velikost odporu: maximální</p> <p>Způsob provedení: tlak proti odporu</p> <p>Počet opakování v sérii: 8-10 s</p> <p>Počet sérií: 3</p> <p>Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 2-3 min do úplného zotavení</p> <p>Charakter činnosti v zotavných intervalech: protahovací cvičení</p> <p>Zaměření: rozvoj absolutní síla svalů dolních končetin</p>
<p>Příklady cvičení:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stoj jednož, druhá noha v zanožení pokrčmo poníž, ruka na stejné straně v zapažení poníž drží nohu za chodidlo a tlak proti dlani</li> <li>2. Stoj jednož, druhá noha v přednožení pokrčmo, obě ruce spojené v předpažení poníž drží nohu za koleno a tlak proti dlaním</li> <li>3. Leh na břicho, pravá noha natažená, bérce levé je 25 cm nad podložkou, spolucvičenec drží zvednutou nohu oběma rukama za patu – tlak proti dlaním spolucvičence. Stejně cvičení v poloze 45 cm a 55 cm nad podložkou. Poté nohy vyměníme.</li> <li>4. První poloha: stoj jednož, druhá noha v přednožení pokrčmo poníž, paže na ramenu čelem stojícího spolucvičence, spolucvičenec drží obě dlaně na koleni cvičence a následuje tlak kolena proti dlaním spolucvičence.</li> </ol> <p>Druhá poloha: stoj jednož, druhá noha v přednožení pokrčmo (stehno rovnoběžně s podložkou) a tlak proti dlaním spolucvičence.</p> <p>Třetí poloha: stoj jednož, druhá noha v přednožení povýš a tlak proti dlani spolucvičence. Poté nohy vyměníme.</p> <p>Lze využít i příkladů cvičení ze subkapitoly Rozvoj síly u sprintu.</p>	

### 2.3 Rozvoj silových schopností ve vrhu koulí (Nosek, M.)

Vrh koulí patří mezi silově-dynamické atletické disciplíny acyklického charakteru a je ve skupině vrhačských disciplín jediným typickým představitelem vrhů. Při provedení vlastního odvrhu je koule tlačena, vrhající paže se z pokrčení napíná a roztlačuje kouli.

Při vrhu koulí musí vrhač na poměrně malé ploše a v relativně krátkém časovém úseku udělit náčiní co nejvyšší rychlost při zachování nutných technických požadavků a předepsaných pravidel atletiky. A právě omezený prostor a vysoká váha náčiní nutí vrhače ke hledání optimální a nejefektivnější techniky. Proto technika vrhu koulí doznala v poměrně krátkém časovém období ze všech vrhačských disciplín největších změn – od bočního provedení, sunu až k rotační

technice. V současné době je nejrozšířenější provedení sunu (zádová technika), ale stále více se prosazuje zejména u mužů rotační technika, která se dnes již objevuje přibližně u 50 % závodníků (u žen stále převládá vrh zádovou technikou) (Šimon a kol., 2004)

Silové schopnosti představují obecný základ pro vlastní výkon ve vrhu koulí. Při rozvoji klademe důraz na rozvoj těch svalových skupin, které se podílejí na realizaci vlastního vrhačského pohybu. Zaměřujeme se na komplexní rozvoj důležitých svalů dolních končetin, trupu a paží. Využíváme obecná a speciální cvičení, které se blíží svým charakterem k technice vlastního vrhu. Pro rozvoj síly volíme metody a cvičení rozvíjející zejména maximální a explozivní sílu (Cacek a kol., 2007)

Z výčtu silových schopností je dominantní zejména síla maximální, explozivní a rychlá síla horních i dolních končetin a trupu. Maximální síla tvoří silový potenciál vrhače a základní stavební kámen dalších silových schopností. Explozivní síla se projevuje u vrhače zejména ve fázi zahájení sunu, kdy dochází k dynamickému odrazu dolní končetiny a také při zahájení vlastního vrhu. Rychlostní síla zajišťuje udržení již získané rychlosti při zahájení pohybu sunem.

U mládeže se využívají cvičení zaměřená na všeobecný rozvoj všech svalových skupin a to pouze s vlastní vahou těla. Lze také zařadit i průpravné odvrhy plných míčů

(do 5 kg), kde je ale nutné dbát na správné provedení odvrhů tak, aby se blížily technice vlastního vrhu. S narůstajícím věkem zařazujeme cvičení speciální a cvičení s činkou. Posilovací cviky se tak stále více podobají svou dynamickou a kinematickou strukturou vrhu koulí.

U dospělých vrhačů pak převládají zejména v přípravném období metody zaměřené na rozvoj maximální svalové síly, který slouží k dosažení vysokých hodnot silového potenciálu a ke zvýšení explozivní síly vrhače. Cvičení je prováděno s využitím vysokých zátěží, s maximálním výbušně silovým nasazením v krátkém čase. Maximální zátěže se pohybují v rozmezí 90-100% osobního výkonu a každý pokus musí být proveden s plnou koncentrací a s maximálním úsilím. Kromě speciálních vrhačských prostředků se široce uplatňují rozmanitá odrazová cvičení bez zátěže i se zátěží, prováděná dynamicky na místě i za pohybu.

Uváděné příklady prostředků a metod mají dynamický charakter a jsou určeny třem věkovým kategoriím. U nejmladší věkové

kategorie se zaměřujeme na cvičení, které rozvíjí všeobecnou svalovou sílu celého těla. Zařazujeme cviky s vlastní vahou těla a průpravné odhody. U starší dorostenecké kategorie lze zařadit už i speciální cvičení s činkou, ale s důrazem na správnou techniku provedení. Největší počet cvičení uvádíme u dospělých, kde kvalita silové přípravy má rozhodující vliv na maximální výkon v soutěži a z hlediska využití metod rozvoje lze využít všech metod uvedených v obecné části těchto skript.

## **Charakteristika silové přípravy a příklady využití metod a tréninkových prostředků**

### **Věk 11-15 let:**

Ve věkové kategorii 11-15 let využíváme k rozvoji silových schopností cvičení, která jsou přirozená a slouží k rozvoji všeobecného pohybového základu. Zásadně volíme prostředky, které využívají vlastní hmotnost těla. Zařazujeme cvičení na všeobecný silový rozvoj celého těla jako jsou různá odrazová cvičení, gymnastická cvičení na náradích, pohybové hry, soutěže aj. Ze speciálních cvičení zařazujeme odhody plných míčů, které mají stejný pohybový základ jako při technice vrhu koulí. Při těchto průpravných odhodech dbáme na postupné zapojování jednotlivých segmentů těla do odhodu, v pořadí dolní končetiny, trup a paže. Samozřejmostí je dodržování bezpečnosti při odhodech plných míčů ve dvojicích (dostatečné rozestupy, odhody na povel vyučujícího nebo trenéra).

Hlavní metody rozvoje:

- ◆ metoda rychlostně silová
- ◆ metoda silově vytrvalostní
- ◆ metoda kruhová

Název metody	Popis
<b>Rychlostně silová</b>	Velikost odporu: vlastní váha, plný míč 2 kg Způsob provedení: rychlé až maximální Počet opakování v sérii: 10x (do 15 s) Počet sérií: 2-3 Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 1 min Charakter činnosti v zotavných intervalech: chůze, protahovací cvičení
<b>Příklady cvičení:</b>	<b>dávkování</b>
1. Násobné odrazy snožmo z dřepu do dřepu s pohybem vpřed („žabáky“)	10 x
2. Násobné odrazy jednož s pohybem vpřed (po levé, po pravé)	10 x
3. Přeskoky laviček odrazem z jedné nohy (5 laviček s mezerou 3 kroky)	15 s
4. Odrazy na místě z dřepu do dřepu se zvedáním plného míče (1-2 kg) do vzpažení	15 s
5. Kotníkové odrazy snožmo na místě	15 s
6. Opakované dřepy na čas	15 s
7. Odhody plných míčů (2 kg) trčením obouřuč od prsou ve dvojicích	20 x
8. Odhody plných míčů (2kg) trčením jednoruč na každou paži ve dvojicích	20 x
9. Odhody plných míčů (2kg) ze sedu autovým způsobem ve dvojicích	20 x
10. Odhody plných míčů (2kg) ze sedu obouřuč stranou (na každou stranu) ve dvojicích	20 x

Název metody	Popis
<b>Silově vytrvalostní</b>	Velikost odporu: vlastní váha, plný míč 2 kg Způsob provedení: pomalé až střední Počet opakování v sérii: 30-60 s Počet sérií: 3-4 Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 30 s – 60 s Charakter činnosti v zotavných intervalech: chůze, klus, protahovací cvičení
<b>Příklady cvičení</b>	<b>dávkování</b>
1. Běh do schodů (do kopce)	3x20 schodů
2. Sed – leh na nakloněné lavičce	30 – 60 s
3. Dřepy s výskokem	20-30 x
4. Kliky s tlesknutím	20 – 30 x
5. Odhod plným míčem trčení od prsou obouřuč, jednoruč, odhod vzad (2kg) ve dvojicích	30 x

Název metody	Popis
<b>Kruhová</b>	Velikost odporu: vlastní váha těla, plný míč 2 kg Způsob provedení: vysoká až maximální Počet opakování v sérii: 20 s – 1 min Počet sérií: 2-3 Doba trvání zotavných intervalů v sérii: 20 s Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 4 min Charakter činnosti v zotavných intervalech: chůze, klus, protahovací cvičení
<b>Příklady cvičení na jednotlivých stanovištích:</b>	
1. Leh – sed opakovaně	
2. Výskok z podřepu s plným míčem do vzpažení	
3. Kroužení trupem v lehu na bříše na švédské bedně, ruce v týl	

4. Kliky
5. Přeskoky přes lavičku bokem snožmo
6. V lehu na lavičce zvedání plného míče do vzpažení



## **Věk 16-18 let:**

V této etapě základní sportovní přípravy ještě není možné plně přejít na specializovaný trénink z důvodu prudkého růstu kosterního svalstva. Nadále se cvičení zaměřují na rozvoj základních pohybových schopností s postupnou přípravou na přechod ke specializovanému tréninku v dalším období a to s přihlédnutím k různému stupni akcelerace růstu jednotlivých svěřenců. Postupně zařazujeme jednorázová cvičení na rozvoj výbušné síly a rychlosti a speciální obratnosti.

Z hlediska rozvoje se příprava zaměřuje na všeobecný silový rozvoj s kvantitativním charakterem, jejíž snahou je rozvoj výbušné síly pomocí rychlosti prováděného pohybu dolních i horních končetin. Prostředkem nadále zůstávají odhody plných míčů a břemen se snahou o akceleraci pohybu a zařazují se i lehké činky. V rámci speciální přípravy se zařazují různé hry na rozvoj rychlosti reakce. Z hlediska využití metod rozvoje silových schopností se používají stejné metody uváděné u předchozí věkové kategorie. Dále využíváme metod určené pro starší věkovou kategorii: metoda opakovaných úsilí a kontrastní metoda.

Hlavní metody rozvoje:

- ◆ metoda silově vytrvalostní
- ◆ metoda kruhová
- ◆ metoda opakovaných úsilí
- ◆ metoda rychlostní
- ◆ metoda kontrastní

<b>Metoda opakovaných úsilí</b>	Velikost odporu: lehké činky 40% maxima Způsob provedení: rychlé až maximální Počet opakování v sérii: 10- 15x Počet sérií: 3-4 Doba trvání zotavných intervalů v sérii: 1 min Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 3 - 5 min Charakter činnosti v zotavných intervalech: chůze, klus, protahovací cvičení
<b>Příklady cvičení</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poskoky s činkou na místě, s výměnou nohou</li> <li>2. Benč na lavici</li> <li>3. Sed-leh s plným míček 5 kg</li> <li>4. Průpravné odhody ve dvojicích plnými míči 4kg</li> <li>5. Žabáky s vestou</li> <li>6. Odhody břemen (kameny, polena cca 5 kg)</li> </ol>	

Název metody	Popis
<b>Metoda kontrastní</b>	Velikost odporu: vlastní váha, plný míč 5kg, zátěžová vesta 5 kg, náramky 0,5 kg Způsob provedení: rychlé až maximální Počet opakování v sérii: 10 + 10 (20 a 20 m) Počet sérií: 3-4 Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 2 - 4 min Charakter činnosti v zotavných intervalech: chůze, klus, protahovací cvičení Zaměření: rozvoj rychlé a explozivní síly dolních i horních končetin a trupu
<b>Příklady cvičení</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kliky na podložce a následně kliky s chodidly opřenými o lavičku</li> <li>2. Násobné žabáky bez zátěže a s náramky na kotnících</li> <li>3. Sed – leh se zátěží a bez zátěže (plný míč 5 kg nebo odpor spolucvičence )</li> <li>4. Odhody plným míčem 3 kg a 5 kg</li> <li>5. Běh 20 m bez odporu a 20 m s odporem spolucvičence</li> <li>6. Běh do kopce s různým sklonem 20 m + 20 m</li> </ol>	

## **Věk nad 18 let:**

U dospělých vrhačů je trénink síly rozložen do celého ročního tréninkového cyklu. Uskutečňuje se v rámci kondiční a také technické přípravy. Hlavní rozvoj silových schopností je soustředěn do přípravného období, které lze rozdělit do 3 etap: etapa všeobecného silového tréninku, etapa rozvoje maximální svalové síly a etapa rozvoje speciálních silových schopností. Všechny tyto etapy se navzájem překrývají a vrcholí v jiných částech přípravy. Na začátku tréninkového období převládá trénink všeobecné síly a jen v malé míře, a to pouze jako doplnkově, se používají metody sloužící k rozvoji maximální síly a prostředky rozvíjející speciální sílu. Všeobecný silový trénink má za cíl obnovu a zvýšení práce schopnosti organismu vrhače. Tréninkové prostředky jsou velice různorodé, využívá se: posilování s činkou a na trenažerech, odhody plných míčů, běžecká cvičení, sprinterská a odrazová cvičení, kondiční cvičení v terénu aj. Tak jak postupně narůstá silový potenciál vrhače narůstá podíl prostředků sloužící k rozvoji maximální síly.

Po první etapě se postupně rozvoj silové přípravy vrhače soustředí na rozvoj maximální síly, který má za cíl dosažení vysokých hodnot silového potenciálu vrhače. Trénink je prováděn vyšší intenzitou a při posilování se uplatňují všechny druhy svalových kontrakcí: koncentrická, excentrická i izometrická. Jako tréninkové prostředky sloužící rozvoji maximální síly se využívají především všechny cviky s činkou komplexního charakteru (trh, nadhoz aj.) a lokálního významu (bicepový zdvih, leg press aj.).

V dalším tréninkovém období, s blížícím se závodním obdobím, se stále více kombinuje trénink maximální síly se speciálním silovým tréninkem, který využívá prostředků stále více se podobajících vrhu koulí (obdobná mezisvalová koordinace, sled zapojených svalových skupin, intenzita, časování a rytmu prováděné činnosti). Posilovací cviky se podobají vrhu koulí: pohyb přemístování zátěže, vrhy s různou zátěží, odrazová cvičení vzad bez i se zátěží, rychlé zdvihy činek aj.

## Hlavní metody rozvoje:

- ◆ metoda maximálních úsilí
- ◆ metoda statická
- ◆ metoda brzdivá
- ◆ metoda opakovaných úsilí
- ◆ metoda rychlostní
- ◆ metoda plyometrická
- ◆ metoda kontrastní

<b>Metoda maximálních úsilí</b>	Velikost odporu: 95-100% maxima Způsob provedení: pomalé Počet opakování v sérii: 1-3x Počet sérií: 3-4 Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 2-3 min Charakter činnosti v zotavných intervalech: protahovací cvičení
<b>Příklady cvičení</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Soupažný tlak v lehu na lavici (benč)</li><li>2. Snožný tlak v lehu (leg-press)</li><li>3. Dřep s činkou</li><li>4. Trh</li><li>5. Přednožování a zanožování na lavici se zátěží</li></ol>	

<b>Metoda statická (izometrická)</b>	Velikost odporu: 100 % max. Způsob provedení: maximální tlak proti odporu spolucvičence Počet opakování v sérii: do 5 s Počet sérií: 3-5 Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 3 min Charakter činnosti v zotavných intervalech: aktivní (volná chůze protahovací cvičení) i pasivní
<b>Příklady cvičení</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tlak v lehu (benč), partner vyvíjí protitlak proti pohybu činky vzhůru</li><li>2. Přednožování a zanožování na lavici se zátěží a protitlakem partnera</li></ol>	

<b>Metoda brzdivá</b>	Velikost odporu: 100 % - 150% max. Způsob provedení: maximální tlak proti odporu zátěže Počet opakování v sérii: 5 x Počet sérií: 3 Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 3 min Charakter činnosti v zotavných intervalech: aktivní (volná chůze protahovací cvičení) i pasivní
<b>Příklady cvičení</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Brzdivé spouštění činky do spodní polohy při „benč pressu“ s dopomocí spolucvičence</li><li>2. Spouštění zátěže na posilovacím přístroji „leg press“ s dopomocí spolucvičence</li><li>3. Podřepy s činkou s dopomocí spolucvičence</li></ol>	

<b>Metoda opakovaných úsilí</b>	Velikost odporu: 60 - 85 % max. Způsob provedení: středně rychlé Počet opakování v sérii: 6-12 x Počet sérií: 3 Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 3 min Charakter činnosti v zotavných intervalech: aktivní (volná chůze protahovací cvičení)
<b>Příklady cvičení</b> 1. Opakované dřepy 2. Sed-leh se zátěží na prsou 3. Výrazy s činkou 4. Nadhozy s činkou 5. Přemísťování na prsa 6. Výstupy s činkou na lavici	

<b>Metoda rychlostně silová</b>	Velikost odporu: 20 - 60 % max. Způsob provedení: rychlé Počet opakování v sérii: 6-10 x (12 s) Počet sérií: 2-5 Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 4 min Charakter činnosti v zotavných intervalech: aktivní ( volná chůze) i pasivní
<b>Příklady cvičení</b>	<b>dávkování</b>
1. Sed-leh na nakloněné lavičce	10 x
2. Běžecské odrazy	20 m
3. Přemístění na prsa	10 x
4. Trh a nadhoz	10 x
5. Starty s odporem druhého běžce	10 s
6. Výraz nad hlavu	10 x
7. Dřep s výskokem	10 x
8. Odhody plným míčem 5 kg	10 x
9. Běh do schodů	20 schodů
10. Trh z visu (činka na stehnech)	10 x

<b>Metoda plyometrická</b>	Velikost odporu: 20 - 60 % max.(vlastní váha těla) Způsob provedení: rychlé Počet opakování v sérii: 6 -10 x nebo do 20 s Počet sérií: 2-4 Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 3 min Charakter činnosti v zotavných intervalech: aktivní (volná chůze) i pasivní
<b>Příklady cvičení</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Výskoky a seskoky snožmo s využitím švédských beden o stejné nebo různé výšce (viz skok daleký)</li> <li>2. Benč - press s vyražením činky (spuštění a vyražení činky vzhůru) a opětovné chycení činky</li> <li>3. Vrh z 30 cm podstavce – seskok a následný sun a odvrh</li> <li>4. Kyvadlový vrh (koule zavěšená na kyvadle) – odvrhnutí koule a následné chycení a opět odvrh</li> <li>5. Z leg-pressu vyrážení závaží a následné zbrzdění a leg - press</li> <li>6. Vysoký trhový výraz do výponu</li> </ol>	

<b>Metoda kontrastní</b>	Velikost odporu: 40 - 80 % max Způsob provedení: rychlé Počet opakování v sérii: 5 + 5x nebo do 8 + 8 s Počet sérií: 2-3 Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 3 min Charakter činnosti v zotavných intervalech: aktivní ( volná chůze) i pasivní
<b>Příklady cvičení</b>	<b>dávkování</b>
1. Kliky s odporem spolucvičence a bez odporu	5 + 5x
2. Sed – leh se zátěží a bez zátěže (vesta, spolucvičenec aj.)	5 + 5x
3. Benč press s 80% a 50 % maxima	5 + 5x
4. Běh do svahu 20 m a běh na dráze 20 m	20 + 20 m
5. Podřep z 80% a z 40 %	5 + 5x
6. Průpravné odhody vrhačským náčiním nebo plnými míči s různou hmotností.	5 + 5x

## Literatura:

CACEK, J. a kol. *Trénink síly v atletice. Atletika.* roč.59. Praha: ČAS, 2/2007, s. 17-19.

DOSTÁL, E. a kol. *Didaktika školní atletiky.* Praha : SPN, 1983.

FIŠER, V. a kol. *Skok daleký – muži, ženy.* Praha: ČSTV, 1984.

HAVEL, Z. a kol. *Rozvoj silových schopností I.* Ústí n/L : PF UJEP, 1992.

HNÍZDIL, J. at al. *Rozvoj pohybových schopností.* Ústí n/L: UJEP, 2005. dostupné z URL: [http://pf.ujep.cz/ktv/RPS\\_net/START.htm](http://pf.ujep.cz/ktv/RPS_net/START.htm)

HLÍNA, J. at al. Běh mužů a žen na 100 a 200 m. In. Millerová, V. a kol. *Běhy na krátké tratě.* 1. vyd. Praha: Olympia, 2003. s. 5 – 46. ISBN 80-7033-570-X

KAMPMLER, T., KOŠŤIAL, J. Běhy na krátké vzdálenosti. In. KUCHEN, A. *Teória a didaktika atletiky.* 1.vyd. Bratislava: SPN, 1987. s. 94-114.

KAMPMLER, T., VANDERKA, M. Moderné prostriedky v etape maximálnej športovej výkonnosti uplatňované v prípravě šprintérov. In. *Kurz trenérů olympijské solidarity.* Sborník prací. Nymburk: Český atletický svaz, 2000. s. 6 – 14.

KUČERA, V., TRUKSA, Z. *Běhy na střední a dlouhé tratě.* 1. vyd. Praha: Olympia, 2000. s. 23 -30. ISBN 80-7033-324-3

MILLEROVÁ, V. a kol. *Základy atletického tréninku.* Praha: Universita Karlova, 1994.

s.28 – 40. ISBN 80-7066-984-5

SEDLÁČEK, J. at al. *Kondičná atletická príprava.* 1.vyd. Bratislava: Universita Komenského, 2003. 160 s. ISBN80-223-1817-5

ŠIMON, J. at al. *Vrhy a hody.* Praha: Olympia, 2004.

TVRZNÍK, A., SEGEŤOVÁ, J. *Síla pro všechny.* 1. vyd. Praha: Grada, 1998. 96 s. ISBN 80-7169-471-1

TVRZNÍK, A. Silová vytrvalost - abeceda tréninku. *Atletika.* roč.58. Praha: ČAS, 6/2006,

s. 17 - 19

VACULA, J. *Atletická abeceda.* 1. vyd. Praha: Olympia, 1985.

VACULA, J. at al. *Trénink atletických disciplín.* Praha: SPN, 1983.

VALTER, L. Silová příprava ve sprintu. In. HAVEL, Z. a kol. *Rozvoj silových schopností.* Ústí nad Labem: UJEP Pedagogická fakulta,

1992. s. 43 - 61. ISBN 80-7044-044-9

VELEBIL, V. at al. *Atletické skoky*. Praha : Olympia, 2002.

VINDUŠKOVÁ, J. at al. *Abeceda atletického trenéra*. Praha. Olympia, 2003. s.125-127 ISBN 80-7033-770-2



### 3. SILOVÉ SCHOPNOSTI V BASKETBALU (Žák, M.)

V této kapitole předkládáme příklady cvičení zaměřená na rozvoj silových schopností v basketbalu. S problematikou rozvoje silových schopností se setkáváme nejen ve sportovním tréninku, ale i ve školní tělesné výchově. Především ve sportovním tréninku je velmi významnou součástí tréninkových plánů. Domníváme se, že vzhledem k narůstající agresivitě v této sportovní hře je třeba dané problematice věnovat patřičnou pozornost. Uvědomme si, že síla je opravdu základní pohybová schopnost, ze které vycházíme při rozvoji ostatních pohybových schopností.

#### **Basketbal a rozvoj silových schopností**

Schopnosti projevu absolutní rychlé, explozivní a vytrvalostní síly spolu souvisejí v poměrně složité vazbě. Je možné mezi nimi zjišťovat určité korelace, což svědčí o jistém obecném základu, avšak tyto vztahy nejsou příliš těsné. Současně pak existují fakta, která vypovídají o specifčnosti i relativní nezávislosti těchto schopností (Dovalil, 2002).

Minimální podnět, který vyvolá při posilování růst svalové síly se pohybuje zpravidla kolem jedné třetiny maximální síly. Změny rychlosti pohybů, počty opakování a odporu zásadním způsobem ovlivňují účinek posilování. Vědomá manipulace s těmito „faktory“ se stává základem ovlivňování rozvoje silových schopností. Z hlediska tréninkového efektu je velmi důležité určit kromě jiného (např. poměr mezi cvičeními pro rozvoj statické síly a síly dynamické).

Ve školní tělesné výchově a ve sportovním tréninku mládeže převažují cviky explozivní, rychlé a záměrně akcelerované. Zde nemůže být používáno velké zátěže. Učitelé a trenéři by neměli zapomínat na fakt, že u mládeže preferujeme posilování svalů, které mají za úkol správné držení těla.

Zádové a břišní svalstvo lze u hráčů basketbalu posilovat systematicky již od dětského věku. Asi od 10 - 11 let podněcujeme přirozenou sílu svalů končetin. Dolní končetiny nejlépe posílí rozmanitá běžecká a odrazová cvičení. Jedním z prostředků posilování horních končetin jsou cvičení s plnými míči (medicínabaly) o hmotnosti do 2, maximálně 3 kg. Při tomto posilování je možné

částečně použít i cviků se statickým charakterem, tj. s výdrží v určité poloze do 5s, nebo cvičení v pomalém tempu. Vhodnými činnostmi pro rozvoj silových schopností jsou různé formy úpolů, přetlaků, přetahů, úpolových her, šplhů, výskoků na nářadí a jeho přeskoky.

Cvičení na rozvoj silových schopností se zařazují 3 - 5 x týdně až do 12. - 14. roku. V období 16 - 18 let se metodika posilování přibližuje posilování dospělých. Zde upozorňuji na fakt, který je velmi často opomíjen a to, že po každé tréninkové či vyučovací jednotce bychom měli zařadit kompenzační cvičení (zejména u mládeže!!!).

Při sestavování tréninkových plánů zařazujeme, v přechodném období a v první části přípravného období, zejména cvičení síly všeobecného charakteru, v další části přípravného a v hlavním období nabývá trénink síly speciálního charakteru. V hlavním období musíme velmi opatrně zařazovat cvičení zaměřená na rozvoj síly horních končetin. Doporučujeme cvičení pouze s hmotností vlastního těla.

Při rozvoji silových schopností v basketbalu je třeba vycházet z faktu, které svaly, či svalové skupiny jsou v této hře nejvíce zatěžovány.

Jsou to především:

- svaly stehna (především sval čtyřhlavý)
- svaly lýtkové
- svaly zádové (především bederní oblast)
- svaly břišní
- svaly paže (především trojhlavý sval pažní)
- svaly zápěstí a prstů (především flexory)

## **ZÁSObNÍK CVIKŮ A CVIČENÍ POUŽÍVANÝCH V BASKETBALOVÉM TRÉNINKU:**

Pro rozvoj silových schopností v basketbalu doporučujeme tyto metody:

### **Rozvoj statické síly:**

Metoda maximálních úsilí (pouze dospělí).

Metoda izometrická (jako doplňková).

### **Rozvoj dynamické síly:**

Metoda opakovaných úsilí.

Metoda rázová – plyometrická (explozivní síla).

Metoda rychlostní (explozivní síla).

Metoda silově vytrvalostní (vytrvalostní síla).

Metoda kruhová (vytrvalostní síla).

### **Metoda opakovaných úsilí**

Dolní končetiny – příklady:

1. série: 10x dřep  
odpočinek 50 – 60 s  
10x výpony (činku na ramenou, doporučujeme mít pod špičkami  
chodidel zvýšenou podložku asi 5 cm),  
odpočinek 50 – 60 s
2. série: 10x dřep  
odpočinek 50 – 60 s  
10x výpony  
odpočinek 50 – 60 s
3. série: dřepy do odmítnutí  
odpočinek 50 – 60 s  
výpony do odmítnutí

Postup: Zjistíme max. hmotnost, se kterou je hráč/ka schopen/a provést dřep (doporučujeme využívat zařízení, kde je činka vedena ve stojanech). Cvičení začínáme s 60% (ženy) - 80% (muži) maxima. Cvičení zařazujeme na začátek přípravného období po dobu 1 měsíce ob 1 den – PO, ST, PÁ, NE, ÚT, SO, PO atd. Dodržujeme zásadu, že další „cvičební den“ začínáme s hmotností minulé zátěže, ke které vždy „připočítáme“ hmotnost, kterou vypočítáme tak, že počet dřepů nad 10 ve 3. sérii dělíme koeficientem 2. Např. začínáme se zátěží 60

kg. Ve 3. sérii uděláme 20 dřepů, tedy o 10 „navíc“. Tento počet dělíme 2 a vyjde nám, že následující „cvičební den“ provádíme opět v 1. a 2. sérii 10 dřepů, výponů, ale se zátěží 65 kg. Toto se neustále opakuje.

1. série: 8x dřep (80% maxima)  
odpočinek 50 – 60 s
2. série: 5x dřep (90% maxima)  
odpočinek 50 – 60 s
3. série: 1-2x dřep (100% maxima)  
odpočinek 50 – 60 s
4. série: 5x dřep (90% maxima)  
odpočinek 50 – 60 s
5. série: 8x dřep (80% maxima)

Břišní svalstvo – příklady:

1. série leh-sed na šikmé lavičce – 80 % maxima  
odpočinek 50 – 60 s
2. série leh-sed na šikmé lavičce – 80 % maxima  
odpočinek 50 – 60 s
3. série leh-sed na šikmé lavičce – do odmítnutí

Při posilování břišních svalů doporučujeme dodržet tyto zásady:

- omezit „odraz“ zády na minimum
- při návratu do lehu se nedotýkat lopatkami podložky
- ruce nedávat v týl, ale nechat volně u hlavy (k vyloučení násilných pohybů v oblasti krční páteře)

Pletenec ramenní – příklady:

- shyby: 3 série (50% maxima, poslední série do odmítnutí úchop nadhmatem v šíři ramen) - odpočinek mezi sériemi 50 - 60 s

- bench-press: 3 série (v lehu na lavičce se 60% maxima, poslední série do odmítnutí (úchop nadhmatem v šíři ramen) - odpočinek mezi sériemi 50 - 60 s

Obecně platí, že u této metody nejprve zvyšujeme počet opakování maximálně na 15, a potom zvyšujeme počet sérií max. na 5.

### **Metoda maximálních úsilí (pro dospělé)**

Cvičení zařazujeme v přípravném období 1x týdně.

Dolní končetiny – příklady:

- dřep s činkou na ramenech (chodidla v šíři boků)
- v leže na zádech provádíme extenzi dolních končetin - chodidla v šíři boků

Pletenec ramenní – příklady:

- bench-press (úchop nadhmatem v šíři ramen)
- v sedě na lavičce „vytlačit“ činku do vzpažení (úchop nadhmatem v šíři ramen, činka v úrovni brady)

### **Metoda izometrická**

Jako metoda vyloženě doplňková. Napětí 6 - 10 s, 4 - 5 různých cvičení, 3 opakování, odpočinek do 30 s.

Výhody této metody:

- cvičení jsou jednoduchá a nevyžadují speciální vybavení
- možnost lokálního působení na kteroukoliv svalovou skupinu
- můžeme přesně fixovat kloubní úhel v němž má být vyvinuto maximální úsilí
- minimální časová náročnost

Dolní končetiny – příklady:

- ležíme na zádech, stehna s trupem a lýtka se stehny svírají úhel 90 stupňů, tlačíme holení proti odporu
- ve stoji výpon na špičkách (stojíme na vyvýšené podložce, nohy v šířku boků)

Břišní svalstvo – příklad:

- v lehu na zádech zvedneme hlavu (připraženo, bradu na hrudníku), bederní páteř tlačíme (přitahujeme) k podložce

Svaly předloktí – příklad:

- spojíme ruce tak, že prsty směřují vzhůru, předloktí ve vodorovné poloze. Tlak soustředíme do konečků prstů (lokty se zvedají, ruce zůstávají spojené)

### **Metoda rázová (plyometrická)**

Doporučujeme zařazovat v druhé polovině přípravného (max. 3x týdně) a v hlavním období (1x týdně – středa). Nutnou podmínkou je dokonalé rozcvičení! Doba amortizace má být minimální. Počet opakování v jedné sérii je 5 - 10. Doba odpočinku se rovná vystřídání 5 - 6 hráčů. Každý skok je nutné provést s maximálním volným úsilím! Optimální dávkování by nemělo převyšovat 4 série s 10 pokusy.

U méně připravených sportovců zvláště dorosteneckých kategorií zařazujeme 2 - 3 série s 5 - 8 pokusy v sérii.

Tréninkový účinek skoků do hloubky při rozvoji explozivní síly je mimořádně velký.

Dolní končetiny – příklady:

Doskok se provádí na přední část chodidel. Následný odraz se provádí z přední poloviny chodidel. Další odraz se provádí rychle s energickým doprovodem paží. Doporučujeme použít žíněnku (min. 3 cm).

- po seskoku do hloubky skok do dálky (na žíněnkách)
- po seskoku do hloubky vertikální výskok
- po seskoku do hloubky série 3 skoků přes překážky, jejichž výška se pohybuje podle  
vypěstlosti hráčů od 50 do 90 cm

Pletenec ramenní – příklady:

- trojice – dva hráči proti sobě „přehazují“ hráče uprostřed
- hráč asi 80 cm od stěny – po volném pádu se prudce odráží od stěny
- hráč ve vzporu ležmo, ruce na švédské lavičce – po klidu prudký odraz od lavičky
- hráč vyhazuje plný míč vzhůru z jedné ruky na druhou
- hráč cvičí v leže na zádech s činkou pohybující se ve stojanech - „volném pádu“  
následuje ihned „vymrštění“ činky vzhůru

Břišní svalstvo – příklady:

- Dva hráči sedí proti sobě (vzdálenost 3 - 4 m). Přihrávají si medicinbalem tak, že míč  
směřuje do napnutých paží nad hlavu, hráč si plynule lehá na záda, ihned se vzpřimuje  
a obouruč nad hlavou přihrává zpět spoluhráči.
- Hráč v lehu na švédské bedně má fixovány nohy. Ze sedu provede záklon a ihned se vrací do sedu (nezapomenout na zásady rázové metody).

## **Metoda rychlostní**

Při použití této metody upozorňujeme na to, že pokud cvičení opakujeme v sériích, měla by být délka odpočinku asi 3 - 5 min. vyplněná cvičením mírné intenzity. Jakmile rychlost provedení viditelně poklesne (velmi subjektivní) cvičení přeručíme.

### Dolní končetiny – příklady:

- výskoky na desku (počet opakování 6 - 8 , max.12, počet sérií 5 – 10)
- přeskoky švihadla odrazem snožmo max. rychlostí (počet opakování 15 – 20, počet sérií 5 - 10)

### Břišní svalstvo – příklady:

- leh – sed na vodorovné podložce (nohy pokrčené, chodidla na podložce, prsty rukou se dotýkají uší, lokty tlačeny vzad, počet opakování 10 - 12, počet sérií 5 – 10)
- stejné cvičení, ale nohy (lýtka) jsou položeny na podložce (lavička, židle) asi 50 cm vysoké (počet opakování 10 – 12, počet sérií 5 – 10)
- přednosy na žebřinách, hrazdě - dolní končetiny pokrčené v kolenou (počet opakování 3 – 8, počet sérií 5 – 10)

### Zádové svalstvo – příklady:

- záklony v lehu na břiše (na žíněnce) s fixací nohou (počet opakování 5 - 8 , počet sérií 5 – 10)
- stejné cvičení, ale na švédské bedně

### Pletenec ramenní – příklady:

- kliky ve vzporu ležmo (prsty rukou směřují vpřed), nohy „zaháknuty“ na žebřinách (dle vyspělosti hráčů určíme výšku) „zaháknutí“ (počet opakování 10 - 12, počet sérií 5 – 10)
- „vyrážení“ činky z polohy na prsou do vzpažení, je možné provádět v sedě, nebo ve stoji - zátěž 30 - 60 m% maxima, počet opakování 8 - 10, počet sérií 3 – 8)



## Metoda silově vytrvalostní

Cvičení provádíme většinou do odmítnutí, u některých uvádíme časový limit. Další série začíná tehdy, když SF klesne pod 120 tepů za minutu. Počet sérii 3 - 5.

Dolní končetiny – příklady:

- skoky snožmo přes švihadlo po dobu 60 s (max. frekvence)
- vysoký „skipping“ na místě po dobu 30 - 60 s
- skoky jednož přes švihadlo - 30 s po jedné, 30 s po druhé noze (bez meziskoku)
- odrazy snožmo s přitažením kolen k hrudníku – 30 s
- přeskoky snožmo přes lavičku ze strany na stranu – 30 s
- výskok snožmo na švédskou lavičku tak, že začínáme ze stoje rozkročného (lavičku mezi nohama) – 30 - 60 s

Břišní svalstvo – příklady:

- leh – sed (pokrčená kolena, s fixací nebo bez fixace nohou)
- přednosy na hrazdě, žebřinách, s pokrčenýma nohama v kolenou

Svaly zádové – příklady:

- záklony na žíněnce z lehu na břicho
- záklony na švédské bedně s fixovanýma nohama

Svaly horních končetin – příklady:

- kliky ve vzporu ležmo na prstech
- bench-press na lavičce se zátěží cca 30% max.
- ve stoji hráč imituje střelbu na koš plným míčem (vyhazuje míč nad sebe) s důrazem na „zaklopení“ zápěstí (nejprve jednou, potom druhou rukou)
- hráč v sedu na lavičce vysoké asi 40 - 50 cm položí předloktí na stehna tak, aby zápěstí s rukou bylo volné dlaní vzhůru, provádí flexi v zápěstí s činkou o váze 30 - 40% max.

## Metoda kruhová

Je to cvičení na stanovištích, kde hráč provádí určitou dobu (30 - 60 s) buď stanovený počet opakování, nebo co nejvíce opakování. Mezi stanovišti je přestávka většinou 30 s, během které se přesouváme na další stanoviště. Při seřazování stanovišť dbáme na to, aby po sobě nenásledovala cvičení na rozvoj stejných svalových skupin, ale aby se pokud možno střídala cvičení zatěžující různé části svalů.

Cvičení trvá 30 s, odpočinek 50 – 60 s. Hráči absolvují 2 „kola“ - úkolem je provést maximální počet opakování (doporučujeme zařadit na začátek přípravného období).

Příklady :

- č. 1) přeskoky snožmo přes švédskou lavičku,
- č. 2) leh – sed (bez fixace nohou),
- č. 3) kliky ve vzporu ležmo na prstech,
- č. 4) shyby na hrazdě,
- č. 5) přihrávky medicinbaly na vzdálenost asi 4 metrů ve stoje,
- č. 6) člunkový běh od čáry trestného hodu pod koš, výskok na desku (koš) a zpět,
- č. 7) přeskoky přes švihadlo (snožmo).

- č. 1) vysoký „skiping“ na místě,
- č. 2) „žabáky“,
- č. 3) přeskoky švihadla (snožmo),
- č. 4) kliky,
- č. 5) přihrávky basketbalovým míčem o zeď (ze vzdálenosti asi 3 m),
- č. 6) leh – sed,
- č. 7) střelba z výskoku na koš z jednoho místa (po střelbě doskakujeme míč a driblinkem se vracíme na výchozí místo).

Při rozvoji silových schopností musíme samozřejmě vycházet z věkových zvláštností, silové „vybavenosti“ jednotlivců, jejich

zdravotního stavu, místních podmínek (vybavení tělocvičen, sportovních hal a posiloven), atd., ale uvědomme si, že silové schopnosti rozvíjíme „jen“ na úroveň potřebnou pro efektivní výkon basketbalisty! Tuto „hranici optimalizace“ je třeba korigovat na základě pozorování a porovnávání výsledů silových testů mezi hráči příslušné věkové kategorie. Jsme si vědomi toho, že sestavit nějaký „obecný“ model pro rozvoj silových schopností celého družstva, především v tréninkovém procesu basketbalu (potažmo v kolektivních hrách), není jednoduchý a proto doporučujeme při cvičeních zaměřených na rozvoj silových schopností, vytvořit skupinky přibližně stejné výkonnosti.

Cvičení jsme vybírali tak, aby byla jednoduchá a všeobecně dostupná. Z praxe víme, že se někteří trenéři a učitelé někdy nedobře orientují v této problematice, zejména co se týče metod rozvoje silových schopností a proto se domníváme, že tento materiál může být částečným návodem rozvoje silových schopností u hráčů/ček basketbalu.

### **Literatura:**

ČELIKOVSKÝ, S. et al. *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu* (3.th ed.). Praha: Státní pedagogické nakladatelství 1990  
DOVALIL, J. et al *Výkon a trénink ve sportu*. Praha, Olympia 2002  
MĚKOTA, K., NOVOSAD, J. *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci 2005.

## 4. SILOVÉ SCHOPNOSTI V GYMNASTICE (Horkel, V., Horklová, H.)

Výsledkem tréninkového procesu v gymnastice je zvládnutí konkrétních pohybových dovedností (cviků nebo prvků), které spojeny do vazeb tvoří sestavy. Průběh osvojování pohybových dovedností je v didaktice tělesné výchovy a sportu součástí motorického učení, v gymnastice součástí technické přípravy. Zvládnout konkrétní prvky však nelze bez motoricko-funkční přípravy, kde o úspěchu při nácviku rozhodují především rozvinuté silové schopnosti. Zjednodušeně lze říci, že nedostatky v technice lze částečně nahradit silou, ale když síla není, technika ji nenahradí. Posilovací cvičení mají i koordinační význam, který se projevuje v schopnosti zapojit svalovou smyčku v konkrétním pohybovém stereotypu (Křištofič, 2000).

V rozvoji silových schopností v gymnastice doporučujeme respektovat tato pravidla:

1. V dynamické struktuře pohybových dovedností v gymnastice je důležitý vzájemný vztah vnitřních (svalových) a vnějších sil. Při cvičení statických jsou tyto síly vyrovnané, při cvičení vedených (tahových) převládají účinky vnitřních sil a při cvičení švihových se vnitřní a vnější síly střídají. Vnitřní síly se podílejí jak na dynamické změně úhlových poměrů mezi jednotlivými články těla, tak i na zaujímání statických poloh v průběhu cvičení. Z toho vyplývá potřeba rozvoje síly v režimu izokinetické i izometrické kontrakce.
2. Úroveň tělesné kondice nutné pro zvládnutí gymnastických tvarů úzce souvisí s úrovní silové připravenosti sportovce. Z tohoto důvodu je nutné během tréninkového procesu zvyšovat zátěž, aby byla zachována její stimulační funkce. Značné navýšení fyzické zátěže nad potřebnou úroveň však zatížení přenáší na svalové skupiny, které nejsou při reálném cvičení zatěžovány a může být tak narušena technika daného pohybového tvaru.
3. Při tréninku síly se zaměřujeme na proporcionální rozvoj svalstva a při únavě zásadně neposilujeme (Havlíčková a aj., 1994). Silová příprava by měla vést k rozvoji funkčního

svalového korzetu, který stabilizuje individuálně optimální držení těla (Krištofič, 2004). U začátečníků by výběr cviků měl být podřízen zásadě všestranného rozvoje pohybových schopností (Kos a Žižka, 1986).

4. Do nástupu pubertálních změn (11 – 13 let) se doporučuje u dětí využívat jako zátěž vlastní hmotnost těla a při výběru cvičení se vyvarovat dopadům na tvrdou podložku. V pubertálním období se zaměříme na rozvoj relativní síly s větším počtem opakování a nízkou až střední zátěží. V adolescenci můžeme začít využívat metody shodné s dospělou populací. Silová cvičení by měla být zařazována na začátek nebo uprostřed hlavní části cvičební jednotky, kdy jsou neuromuskulární procesy v optimálním stavu (Juřinová a Stejskal, 1987).
5. Dobu odpočinku mezi jednotlivými sériemi považujeme do značné míry za velmi individuální. Studentům oboru tělesná výchova doporučujeme stanovit přestávky tak, aby byli schopni celý plánovaný trénink absolvovat bez vyčerpání nebo dlouhé následné únavy. Také doporučujeme zaměřit se na přesnost provádění jednotlivých cvičení před i po přestávkách. V případě nácviku gymnastických prvků, vazeb nebo sestav (což je pro studenty výrazné silové zatížení) se prokázalo, že nejlépe určuje dobu odpočinku pravidelné střídání čtyř (třech) cvičenců v jednom družstvu.

Pro rozvoj silových schopností v gymnastice doporučujeme tyto metody posilování.

- metoda opakovaných úsilí (kulturistická)
- metoda rychlostní (rychlostně silová)
- metoda silově vytrvalostní
- metoda statická (izometrická)
- metoda plyometrická (rázová)
- metoda kruhová

## **Metoda opakovaných úsilí (kulturistická):**

zátěž submaximální (60 – 80 % max.)

počet opakování 8 – 15

počet sérií 3 – 6

odpočinek mezi sériemi 1 – 3 min.

### *Posilování horních končetin*

- odrazy zápěstím ve stoji proti stěně
- ve vzporu ležmo přechody z dlaní na prsty a zpět
- házení a chytání plného míče mírně nad hlavu
- shyby na hrazdě doskočné
- kliky na bradlech
- ze zákmihu ve vzporu klik, u předkmihu vzpor a zpět na bradlech
- ze zákmihu u vzporu klik, u předkmihu vzpor – zákmih na bradlech
- z předkmihu ve vzporu klik, u zákmihu vzpor – předkmih na bradlech

### *Posilování trupu*

- z lehu na zádech vzpažit – v sedu skrčit přednožmo (ruce obejmou bérce pod kolena)
- z lehu na zádech, vzpažit – sklapovačky
- ze vzporu klečmo vzpor ležmo vysazeně (na špičkách)
- ze svisu zády k žebřinám – přednos

### *Posilování dolních končetin*

- přeskoky švihadla snožmo do dřepu
- přeskoky složeného švihadla na čtvrtinu snožmo
- přeskoky snožmo přes lavičku
- výskoky na tři díly bedny
- náskoky do vzporu na hrazdě po ramena
- vzpor roznožmo na koni na šíř – výšvihy střídavě levou (pravou) nohou

## **Metoda rychlostní (rychlostně silová):**

zátěž střední (30 – 60 % max.)

stanoven počet opakování (6 – 12) nebo doba trvání (do 15 sec.)

počet sérií 3 – 5

odpočinek mezi sériemi 30 sec. – 2 min.

### *Posilování horních končetin*

- kliky v kleku
- kliky ve vzporu ležmo
- ze vzporu ležmo odrazem rukou tlesknutí před tělem
- ze vzporu ležmo odrazem rukou a nohou tlesknutí
- ze vzporu ležmo odrazem rukou tlesknutí za tělem
- vzpor ležmo, ruce na plném míči, odrazem souruč klik ležmo vedle míče a zpět
- kliky s oporou stehů na bedně
- kliky ze vzporu ležmo vzadu (ruce se opírají o dva díly bedny)
- šplh na tyči s přírazem
- šplh na laně bez přírazu

### *Posilování trupu*

- leh na zádech pokrčmo – sed (bérce položeny na 1 – 2 díly bedny)
- záklony v lehu na břicho s fixací nohou na bedně (trup přečnává přes okraj)
- ve svisu zády k žebřinám skrčit přednožmo povýš

### *Posilování dolních končetin*

- přeskoky švihadla maximální rychlostí
- výstupy na 2 – 3 díly bedny (střídat pravou, levou nohu)
- odrazy snožmo přes překážky (lavičky, díly bedny)

## **Metoda silově vytrvalostní:**

zátěž mírná (30 – 40 % max.)

stanoven počet opakování (20 – 50) nebo doba činnosti (30 sec. až do odmítnutí)

počet sérií 3 – 6

odpočinek mezi sériemi 30 – 60 sec.

#### *Posilování horních končetin*

- ze vzporu ležmo do podporu na předloktích a zpět
- kliky na stájkách
- komíhání ve vzporu na kruzích
- komíhání ve vzporu na bradlech
- házení a chytání plného míče ve dvojici (ve stoji, v sedu roznožném pokrčmo)

#### *Posilování trupu*

- podpor klečmo na předloktích – zanožit pokrčmo levou (pravou)
- leh na zádech pokrčmo (paže volně podél těla) – zvedat pánev
- leh na zádech pokrčmo – sed (nohy fixovány)
- leh na levém (pravém) boku zkřížený pravou (levou) přes – úklon vpravo (vlevo) (nohy fixovány)

#### *Posilování dolních končetin*

- poskoky odrazem snožmo, vzpažit
- přeskoky snožmo přes švihadlo
- přeskoky na levé (pravé) noze přes švihadlo
- výskoky snožmo na dva díly bedny
- výskoky snožmo na lavičku
- výskoky čelem u žebřin (uchopení příčky ve výši ramen)
- přeskoky přes překážky (lavičky, díly bedny)

#### **Metoda statická (izometrická):**

zátěž submaximální až maximální

tlakové působení proti pevnému odporu nebo výdrž v poloze (5 – 12 sec.)

počet opakování 2 – 3

počet sérií 3 – 5

odpočinek mezi sériemi 10 – 60 sec.

#### *Posilování horních končetin*

- shyb nadhmatem (podhmatem) na hrazdě doskočné
- shyb na kruzích doskočných



### *Posilování trupu*

- lež na zádech – předklon hlavy
- přednožení v lehu na zádech proti odporu
- lež na břicho, záklon trupu, pokrčit upažmo (předloktí rovně s podložkou)
- lež na břicho, připažit, dlaně vpřed (opřeny o podložku) – tlakem pažemi vpřed, zanožit
- lež na břicho, paže volně podél těla – zapažit (palec vytočen směrem vzhůru)
- podpor na předloktích ležmo (zvednutí nohou za kotníky)
- stoj na rukou s dopomocí
- lež na břicho, tyč nad hlavu rovně – hrudní záklon
- přednos ve vzporu na plných míčích
- sed pokrčmo (nohy zaklesnuty za spodní příčku žebřin) záklon, ruce v týl
- v lehu na zádech uchopit spodní příčku žebřin, skrčením přednožmo stoj na lopatkách – zvolna spustit napjatý trup a nohy nad zem (výdrž v poloze těsně nad zemí)
- vzpor ležmo s oporou kotníků za nízko zavěšené kruhy
- přednos ve vzporu na kruzích, bradlech, stálkách

### *Posilování dolních končetin*

- vzpor vzadu sedmo roznožmo, mezi chodidly svírat spodní díl bedny (tlak nohama proti sobě)
- sed na lavičce, pata pravé (levé) nohy opřena shora o druhou lavičku (tlak proti lavičce)
- lež na pravém (levém) boku, pravou (levou) vzpažit, levou (pravou) pokrčit předpažmo, předloktí svisle dolů, dlaň opřít před tělem – unožit levou (pravou)

### **Metoda plyometrická (rázová):**

zátěž střední (30 – 60 % max.)

počet opakování 3 – 10

počet sérií 2 – 3

odpočinek mezi sériemi 1 – 3 min.

### *Posilování horních končetin*

- vyhazování a chytání plného míče (co nejvýše nad hlavu)

### *Posilování dolních končetin*

- po seskoku s bedny (3 – 5 dílů) odraz snožmo přes dva díly bedny
- po seskoku s bedny (3 – 5 dílů) odraz snožmo do dálky
- po seskoku s bedny (3 – 5 dílů) výskok na bednu (3 – 5 dílů)
- po seskoku s bedny (3 – 5 dílů) série třech přeskoků přes lavičky
- výskoky ze stoje roznožného na 2 lavičkách vedle sebe do stoje

### **Metoda kruhová:**

zátěž střední (30 – 50 % max.)

stanoven počet opakování (3 – 5) nebo doba trvání (30 – 60 sec.)

počet stanovišť 6 – 12

odpočinek mezi sériemi 1 – 2 min.

### *Posilování na nářadí pro ženy*

1. Přeskoky švihadla.
2. Kliky s oporou stehem o 2 díly bedny.
3. Výdrž ve shybu na kruzích.
4. Ve svisu zády k žebřinám – přednos.
5. Ze shybu stojmo dohmatem na kruhy po ramena – odrazem snožmo překot vzad do svisu vzadu stojmo na kruzích.
6. Náskoky do vzporu na hrazdu po ramena.

### *Posilování na nářadí pro muže*

1. Komíhání klicmo na bradlech.
2. Ve svisu vzadu na žebřinách – vzos.
3. Výskoky na 3 díly bedny.
4. Výmyky na hrazdě dosažné.
5. Vzpor na koni na šíř – přešvihy skrčmo vpřed a vzad.
6. Komíhání ve vzporu na kruzích.

### *Posilování pro děti*

1. Z lehu pokrčmo – sed.

2. Přeskoky snožmo přes švihadlo.
3. Ze shybu stojmo průvleky do svisu vzadu na hrazdě po ramena.
4. Přeskoky skrčmo přes koně našír s madly.
5. Leh na bříše – hmity v upažení pokrčmo.
6. V lehu na zádech, paže podél těla – zvedat pánev s 2 sec. výdrží.
7. Výstupy na 2 díly bedny, střídavě levá, pravá noha.
8. Vyhadzování a chytání plného míče nad hlavou.

Pro rozvoj síly jednotlivých částí těla důležitých pro nácvik obtížných gymnastických tvarů doporučujeme využít:

1. Metodu opakovaných úsilí pro rovnoměrný silový rozvoj všech částí těla.
2. Metodu rychlostní pro silovou přípravu horních končetin.
3. Metodu silově vytrvalostní pro silovou přípravu dolních končetin.
4. Metodu statickou pro silovou přípravu trupu se zaměřením na celkové zpevnění těla.
5. Metodu plyometrickou pro rozvoj explozivní síly dolních končetin.
6. Metodu kruhovou pro rozvoj silové připravenosti sportovních gymnastů v přípravném období.
7. Ve sportovní gymnastice lze k rozvoji síly výhodně využít i soutěží. Např. kdo provede více výmyků, kliků ..., kdo nejdéle vydrží v přednosu ..., kdo nejdále dojde ve stoji na ruku a podobně.

## **Literatura:**

JARKOVSKÁ, H., JARKOVSKÁ, M. *Posilování s vlastním tělem 417krát jinak*. Praha: Grada, 2005.

HAVEL, Z., et al.. *Rozvoj silových schopností I*. Ústí n. L.: PF UJEP, 1992.

HAVLÍČKOVÁ, L. a aj. *Fyziologie tělesné zátěže I. Obecná část*. Praha: UK, 1994.

JUŘINOVÁ, I. a STEJSKAL, F. *Rozvoj pohybových schopností ve školní tělesné výchově*. Praha: SNP, 1987.

KOS, B., ŽIŽKA, J. *Posilovací gymnastika*. Praha: Olympia, 1986.

KRIŠTOFIČ, J. *Gymnastika pro zdravotní a kondiční účely*. Praha: ISV, 2000.

KRIŠTOFIČ, J. *Gymnastická příprava sportovce*. Praha: Grada, 2004.

## **5. SILOVÉ SCHOPNOSTI V NOHEJBALU (Kresta, J.)**

### **Úvod:**

V současnosti není kondiční přípravě v nohejbalovém tréninkovém procesu věnována odpovídající úroveň. Mezi příčiny, které to ovlivňují, můžeme řadit nedostatek odborné literatury věnující se rozvoji kondičních schopností v nohejbalu a s tím související počet adekvátně vzdělaných trenérů. Touto kapitolou bychom chtěli napomoci k nápravě současného stavu.

Tělesnou přípravu v nohejbalu lze rozdělit na obecnou a speciální. V rámci silové přípravy nohejbalistů lze vycházet z pramenů, které se této problematice podrobně věnují. Jedná se o poznatky z jiných sportů, popř. o základní teoretická východiska k rozvoji silových schopností (Dovalil et al., 2005, Psotta, 2006, Kaplan, 1999) aj. V dalším textu bychom se zaměřili spíše na rozvoj silových schopností v rámci speciální přípravy hráče nohejbalu. Popř. se budeme snažit přiblížit rozvoj silových schopností nohejbalisty právě činnostmi, jež se v nohejbalu vyskytují.

Dobrý výkon hráče v nohejbalovém utkání je podmíněn odpovídajícím stupni rozvoje pohybových schopností. Domníváme se, že silové schopnosti tvoří velmi podstatnou složku výkonu nejenom smečářů, ale i ostatních hráčů (nahrávačů, polařů, blokařů). Tuto domněnku podporují i další autoři, kteří se v minulosti okrajově kondiční přípravou v nohejbalu zabývali (Kovanda, 1976, Žigala, 2001, Stehlík, 2003).

### **Rozvoj silových schopností v rámci speciální tělesné přípravy**

Bohužel v současnosti nejsou k dispozici analýzy výkonu hráče z pohledu kondičních schopností. Z tohoto důvodu jsme nuceni vycházet z určitých premis týkajících se determinace silového výkonu nohejbalisty.

Dynamická a statická silová schopnost dolních končetin ve všech formách je významným faktorem, který ovlivňuje výkon smečáře (Kovanda, 1976). Ten je nucen při útočných úderech opakovaně zvedat dolní končetinu až do výšky kolem 2 m (Kresta, 2004). V případě nepřesné nahrávky je nucen nejdříve zaujmout adekvátní postavení (v rovnovážném postoji na jedné noze) před útočným úderem. Určitou roli hraje při smečování i břišní a zádové svalstvo.

Blokující hráč využije zejména statickou sílu dolních končetin. Blokař je nucen zaujmout blokařský postoj a udržet blokující nohu v přednožení nebo unožení. Dynamickou rychlostně a vytrvalostně silovou schopnost potřebuje při přeskokách po síti (při zaujímání nového postavení). Při držení blokující nohy rukou hraje roli i síla horních končetin. Obdobně jako u smečáře nesmíme zanedbat ani břišní a zádové svalstvo.

Polař potřebuje ke své činnosti zejména dynamickou silovou schopnost. Pro rychlý výběh při vybírání míče využije explozivně silovou schopnost dolních končetin. Startovní a rychlou sílu využije při rozběhu a přeběhu hřiště (např. pro špatně přihraný míč spoluhráčem).

Z výše uvedeného vyplývá, že při rozvoji silových schopností v nohejbale, bychom se měli především zaměřit na dolní končetiny (statická i dynamická síla). Neměli bychom však opomíjet ani břišní a zádové svalstvo a svalstvo horních končetin.

Výběr vhodných metod a konkrétních cvičení na rozvoj síly v nohejbale (v rámci speciální přípravy) by měl respektovat didaktické zásady tělovýchovně vzdělávacího procesu. Jedná se zejména o zásadu uvědomělosti a aktivity (vysvětlit proč posilovat, motivovat hráče k interiorizaci), zásadu přiměřenosti (věku, pohlaví apod.), zásady individuálního přístupu, zásady emočnosti (navodit dobrou atmosféru při cvičení). V neposlední řadě je třeba respektovat zásadu soustavnosti a trvalosti. Samozřejmostí by mělo být dodržování didaktických forem tréninku.

Při silové přípravě bychom měli brát v úvahu fakt, že i když hráč smečuje pouze jednou nohou, není vhodné posilovat právě jen jednu polovinu těla. Právě naopak, posilování by mělo být symetrické, popř. s kompenzačním účinkem, právě díky preferenci jedné dolní končetiny při útočném úderu. Při jednostranném zatěžování může docházet ke svalovým dysbalancím, které mohou vést např. k nesprávnému držení těla.

Název metody	<b>Maximálních úsilí</b>
	Velikost odporu : 95-100% maxima Způsob provedení: pomalu, tahem (ne švihem) Počet opakování v sérii: 1 - 3 Počet sérií: 3 Doba trvání zotavných intervalů v sérii: 2-5 s Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 2-3 min Charakter činnosti v zotavných intervalech: pasivní

## **Soubor cvičení pro rozvoj silových schopností v nohejbalu**

Příklady cvičení:

### ***Posilování svalstva dolních končetin***

- Simulování smeče – hráč pomalu naznačuje smeč s gumou navlečenou na nártu proti odporu gummy (guma uchycena na pevném bodě ve výšce smeče).
- Simulování smeče II – hráč naznačuje smeč s gumou navlečenou na nártu proti odporu gummy (guma uchycena na pevném bodě u země).
- Přednožování – hráč přednožuje levou (pravou) s gumou navlečenou na nártu proti odporu gummy (guma uchycena na pevném bodě u země za hráčem).
- Přednožování povýš – hráč přednožuje povýš levou (pravou) s gumou navlečenou na nártu proti odporu gummy (guma uchycena na pevném bodě u země před hráčem).
- Unožování - hráč unožuje levou (pravou) s gumou navlečenou na nártu proti odporu gummy (guma uchycena na pevném bodě u země, popř. na stejné noze).

- Zanožování - hráč zanožuje levou (pravou) s gumou navlečenou na nártu proti odporu gumy (guma uchycena na pevném bodě u země).
- Přinožování - hráč z unožení přinožuje levou (pravou) s gumou navlečenou na nártu proti odporu gumy (guma uchycena na pevném bodě u země, popř. ve výšce pasu).
- Přednožování v sedu (lehu, podporu na předloktích) -- hráč přednožuje levou (pravou) s gumou navlečenou na nártu proti odporu gumy (guma uchycena na druhé noze).
- Unožování v sedu (lehu, podporu na předloktích) - hráč unožuje levou (pravou) s gumou navlečenou na nártu proti odporu gumy (guma uchycena na druhé noze).
- Zanožování v lehu na břicho -- hráč zanožuje levou (pravou) s gumou navlečenou na nártu proti odporu gumy (guma uchycena na druhé noze).

### ***Posilování břišních svalů***

1. Z lehu leh vznesmo – hráč provádí proti odporu gumy, kterou má navlečenu na nártu (guma uchycena ve výšce 0,5m před hráčem).
2. Vznosy - svis na žebřinách, vznos – možno i proti odporu gumy.
3. Přednosy - svis na žebřinách, přednos – možno i proti odporu gumy.
4. Leh sedy – hráč z lehu pokrčného (nohy fixovány na nártách) provede sed proti odporu gumy (guma uchycena za hráčem, obepnuta kolem prsou)
5. Předklon z visu – hráč visí za nártu na žebřinách, předklání opakovaně trup (možno i proti odporu gumy).

### ***Posilování svalstva horních končetin***

Přitahování gumy - hráč ve stoji roznožném přitahuje fixovanou gumu (pod chodidly) rukama. Opakovaně krčí paže v loketním kloubu.



Název metody	<b>Opakovaných úsilí</b>
	Velikost odporu : 60-80% maxima Způsob provedení: nemaximální rychlostí Počet opakování v sérii: 8 - 15 Počet sérií: 2-4 Doba trvání zotavných intervalů v sérii: 2-5 s Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 2-4 min Charakter činnosti v zotavných intervalech: pasivní

Příklady cvičení:

### ***Posilování svalstva dolních končetin***

1. Simulování smeče – hráč naznačuje smeč s gumou navlečenou na nártu proti odporu gumy (guma uchycena na pevném bodě ve výšce smeče).
2. Simulování smeče II – hráč naznačuje smeč s gumou navlečenou na nártu proti odporu gumy (guma uchycena na pevném bodě u země).
3. Simulování smeče III – hráč naznačuje smeč za síť („háček, kladivo“), na nohou má připevněna závaží.
4. Smečování se zátěží – hráč smečuje přes síť do míče, na nohou má připevněna závaží.
5. Smečování se zátěží II – hráč smečuje přes síť do míče záměrně cca 10-20m za síť, na nohou má připevněna závaží.
6. Simulování bloku – hráč v čelném bloku na síti opakovaně pokrčuje a natahuje nohu v kolenním kloubu, na nohou má připevněna závaží. Spoluhráč drží ve výšce hlavy míč, kterého se hráč dotýká podrážkou při natažení nohy.
7. Simulování bloku II – hráč v bočním bloku na síti se opakovaně pokrčuje a natahuje nohu v kolenním kloubu, na nohou má připevněna závaží. Spoluhráč drží (může měnit polohu míče) ve výšce hlavy míč, kterého se hráč dotýká střídavě podrážkou a nártem při natažení nohy.
8. Přednožování – hráč přednožuje povýš levou (pravou), na nohou má připevněna závaží.
9. Unožování - hráč unožuje povýš levou (pravou), na nohou má připevněna závaží.
10. Přednožování a unožování – hráč ze stoje spojného

přednoží a poté unoží levou (pravou).

### ***Posilování břišních svalů***

1. Z lehu přednožit povýš – hráč přednoží povýš s míčem mezi kotníky, na nohou má připevněna závaží.
2. Hlavičkování – hráč se z lehu posadí a v průběhu pohybu odhlavičkuje nadhozený míč.
3. Hlavičkování II – hráč se z lehu na šikmé lavici posadí a v průběhu pohybu odhlavičkuje nadhozený míč.
4. Podávání míče – dva hráči stojí zády k sobě a podávají si míč (medicinální, závaží). Hráč drží míč před tělem a s otočením trupu předá míč spoluhráči.
5. Žonglování v podporu vzadu – hráč v podporu na předloktích vzadu mírně přednoží a snaží se žonglovat míčem střídavě levou a pravou nohou (nártem).

### ***Posilování svalstva horních končetin***

1. Dribling – hráč pomalu („silově“) dribluje míčem jednou rukou (basketbalově), na rukou závaží.

Název metody	<b>Rychlostní</b>
	Velikost odporu : 30 – 60% maxima Způsob provedení: vysokou až maximální rychlostí Počet opakování v sérii: 6 - 12 Počet sérií: 2-4 Doba trvání zotavných intervalů v sérii: 2-5 s Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 2-4 min Charakter činnosti v zotavných intervalech: pasivní

Příklady cvičení:

### ***Posilování svalstva dolních končetin***

1. Simulování smeče – hráč naznačuje smeč s gumou navlečenou na nártu proti odporu gummy (guma uchycena na pevném bodě ve výšce smeče).
2. Simulování smeče II – hráč naznačuje smeč s gumou navlečenou na nártu proti odporu gummy (guma uchycena na pevném bodě u země).

3. Simulování smeče III – hráč naznačuje smeč za sít' („háček, kladivo“), na nohou má připevněna závaží.
4. Smečování – hráč smečuje přes sít' do míče.
5. Smečování II – hráč smečuje přes sít' do míče záměrně cca 10-20m za sít'.
6. Smečování III – hráč smečuje přes sít' do míče z voleje, který byl nadhozen do výšky 10m.
7. Smečování IV – hráč smečuje přes sít' do míče z voleje po nadhozu, který směřuje za sít' (hráč kope háček).
8. Hlavička ve výskoku – hráč se ze stoje mírně rozkročného odrazí do výšky a hlavičkuje nadhozený míč. Odraz je pouze z lýtkových svalů, nekrčit kolena.
9. Hlavička ve výskoku II – hráč se z dřepu mírně rozkročného odrazí do výšky a hlavičkuje nadhozený míč.
10. Souboj o míč – jeden hráč stojí 3m od sítě, druhý hráč také 3m, ale na opačné straně sítě (hráči stojí naproti sobě). Trenér nadhodí míč přesně nad sít' a hráči mají za úkol míč zablokovat na soupeřovu stranu.

### ***Posilování břišních svalů***

1. Hlavičkování z lehu – hráč z lehu provede sed hlavičkuje míč, který mu nadhodil spoluhráč. Nohy jsou fixovány.
2. Hlavičkování z bloku – hráč zaujme čelný blok na síti, spoluhráč mu nadhodí míč směrem na blok a hráč je hlavičkuje zpět. Je nutno provést pohyb ze záklonu do předklonu, nikoli jen předklon hlavy.

### ***Posilování svalstva horních končetin***

1. Simulování bloku – hráč v čelném bloku na síti opakovaně zvedá blokující nohu za pomoci ruky. Spoluhráč drží ve výšce hlavy míč, kterého se hráč dotýká podrážkou při natažení nohy.

Název metody	<b>Plyometrická</b>
	Velikost odporu : určována hmotností břemene a výškou pádu Způsob provedení: vysokou až maximální rychlostí Počet opakování v sérii: 5 - 10 Počet sérií: 2-4 Doba trvání zotavných intervalů v sérii: 2-5 s Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 2-4 min Charakter činnosti v zotavných intervalech: pasivní

Příklady cvičení:

### ***Posilování svalstva dolních končetin***

1. Simulování bloku – hráč v čelném bloku na síti provede výpon na levé, poté stoj a opět okamžitý výpon na levé.
2. Vybírání míče – hráč v poli provede skok snožmo vpřed do podřepu a ihned vybíhá vybrat smečovaný míč od soupeře.
3. Vybírání míče II – hráč v poli provede seskok snožmo z lavičky do podřepu a ihned vybíhá vybrat smečovaný míč od soupeře.
4. Hlavičkování po skoku – hráč provede skok snožmo vpřed do podřepu a ihned vyskakuje vzhůru a hlavičkuje nadhozený míč.
5. Hlavičkování po seskoku – hráč provede seskok snožmo z lavičky do podřepu a ihned vyskakuje vzhůru a hlavičkuje nadhozený míč.

### ***Posilování břišních svalů***

1. Hlavičkování ze sedu – hráč ze sedu provádí mírný záklon a ihned se vrací zpět do sedu a hlavičkuje nadhozený míč. Nohy jsou fixovány.

### ***Posilování svalstva horních končetin***

1. Simulování bloku – hráč v čelném bloku na síti opakovaně zvedá blokující nohu za pomoci ruky. Spoluhráč drží ve výšce hlavy míč, kterého se hráč dotýká podrážkou při natažení nohy.
2. Odrazy od zdi – hráč ve stoju spojném cca 0,5-1m od zdi provede toporný pád vpřed, ruce před tělem dlaněmi proti zdi. Následně se dotýká dlaněmi zdi, krčí paže a ihned se odráží rukama od zdi.

Název metody	<b>Silově vytrvalostní</b>
	<p>Velikost odporu : 30 – 40% maxima</p> <p>Způsob provedení: střední až pomalou rychlostí</p> <p>Počet opakování v sérii: 20 – 50 i více (popř.do odmítnutí)</p> <p>Počet sérií: 2-4</p> <p>Doba trvání zotavných intervalů v sérii: 1-5 s</p> <p>Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: viz obecný popis metody</p> <p>Charakter činnosti v zotavných intervalech: pasivní</p>

Příklady cvičení:

### ***Posilování svalstva dolních končetin***

1. Smečování – hráč smečuje přes síť do míče. Možno i se závažím.
2. Smečování II – hráč smečuje přes síť do míče záměrně cca 10-20m za síť.
3. Smečování III – hráč smečuje přes síť do míče z voleje, který byl nadhozen do výšky 10m.
4. Smečování IV – hráč smečuje přes síť do míče z voleje po nadhozu, který směřuje za síť (hráč kope háček).
5. Poskoky na bloku – hráč v blokařském postoji na síti skáče po jedné noze po délce sítě a zpět.
6. Poskoky na bloku II – hráč v blokařském postoji na síti skáče po jedné noze po délce sítě a zpět. Po každých 2m mu spoluhráč nahazuje míč a hráč jej blokuje.
7. Výskoky na hlavičku – hráč ze dřepu vyskakuje a hlavičkuje nadhozený míč.
8. Dribling přes síť- hráč v čelném blokařském postoji na síti dribluje (odráží o zem) podrážkou blokující nohy míčem o zem.
9. Nahrávky z voleje – hráč provádí stojaté nahrávky vnitřní stranou nohy (nad sebe) opakovaně z voleje.
10. Přihrávky o zeď – hráč simuluje opakované přihrávky kopem vnitřní stranou nohy o cvičnou zeď.

### ***Posilování břišních svalů***

1. Hlavičkování ze sedu ve dvojicích – hráč ze lehu provádí sed a hlavičkuje nadhozený míč spoluhráčem. Nohy jsou fixovány.

### ***Posilování svalstva horních končetin***

1. Simulování bloku – hráč v čelném bloku na síti opakovaně zvedá blokující nohu za pomoci ruky. Spoluhráč drží ve výšce hlavy míč, kterého se hráč dotýká podrážkou při natažení nohy.

### ***Posilování zádových svalů***

1. Leh na břicho s hlavičkováním – hráč z lehu na břicho hlavičkuje míč, vždy při mírném záklonu.

Název metody	<b>Statická</b>
	Velikost odporu : postupně se zvyšuje, samotná kontrakce s maximálním úsilím trvá 5 – 12 s Způsob provedení: Počet opakování v sérii: 4-5 Počet sérií: 3 Doba trvání zotavných intervalů v sérii: 2-3min Doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi: 5min Charakter činnosti v zotavných intervalech: pasivní

Příklady cvičení:

### ***Posilování svalstva dolních končetin***

1. Simulování bloku – hráč v čelném bloku na síti tlačí nohou (pokouší se ji zvedat) do dlaní spoluhráče – ten mu zabraňuje zvednout nohu.
2. Simulování bloku II – hráč v čelném bloku na síti zpevní stojnou i blokující nohu.
3. Simulování bloku III – hráč v bočním bloku na síti zpevní stojnou i blokující nohu.
4. Simulování smeče – hráč unoží a tlačí nohou proti spoluhráči, který mu nohu přidržuje a brání v pohybu.
5. Přednožení – hráč přednoží, nohu opře patou o lavičku a tlačí

směrem dolů, lavička brání pohybu.

### ***Posilování břišních svalů***

1. Stabilizace v předklonu – hráč z lehu provede mírný předklon a výdrž, nohy fixovány. Spoluhráč mu nadhazuje míč na hlavu, hráč jej hlavičkuje zpět.

### ***Posilování svalstva horních končetin***

1. Simulování bloku – hráč v sedu přednoží skrčmo roznožmo a chytí si nohy rukama jako u bloku. Následuje výdrž.

*Pozn.:*

*Pokud posilovací guma (expander) neposkytuje dostatečný odpor, můžeme ji přeložit nebo použít více gum.*

*Závaží na nohy je možné použít speciální (koupit v obchodech), popř. vyrobit vlastní (pytlík s pískem apod.).*

*Místo šikmé lavice lze použít tělocvičnou lavičku zavěšenou za žebřiny.*

### **Závěr:**

Tímto příspěvkem jsme chtěli pomoci zejména nohejbalovým trenérům, učitelům tělesné výchovy a dalším, kteří by rádi rozvíjeli pohybové schopnosti u nohejbalistů. Domníváme se, že na současném tréninkovém procesu v nohejbalu je mnoho negativ a na přední místa bychom mohli zařadit podceňování rozvoje pohybových schopností v rámci systematické tréninkové přípravy. Hráči a trenéři si neuvědomují, že pohybové schopnosti je možné rozvíjet i zábavnou formou, např. pomocí pohybových her (Kresta, 2003, 2004a, 2004b). Špatný (nesystematický, žádný) proces rozvoje pohybových schopností se negativně projevuje na herním výkonu samotných hráčů a tím i družstev.

## Literatura:

- DOVALIL, J., et al.. *Výkon a trénink ve sportu*. 1.vyd. Praha: Olympia, 2005.
- PSOTTA, R. . *Fotbal – kondiční příprava*. 1.vyd. Praha: Grada, 2006.
- KAPLAN, O. *Volejbal*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, 1999. ISBN 80-7169-762-1
- KOVANDA, V. *Nohejbal pro trenéry II. a III. třídy*. Praha : Olympia, 1976.
- KRESTA, Jan. Pohybové hry a nohejbal 1. *Nohejbal-Footballtennis* , 2003, roč. 2 , č. 6, s. 26
- KRESTA, Jan. Pohybové hry a nohejbal 2. *Nohejbal-Footballtennis* , 2004 , roč. 3, č. 1, s. 24
- KRESTA, Jan. Pohybové hry a nohejbal 3. *Nohejbal-Footballtennis* , 2004 , roč. 3, č. 3 , s. 27
- KRESTA, J. *Nahrávka jako důležitý aspekt pro útočnou činnost v nohejbale*. Diplomová práce. Ústí nad Labem : UJEP, 2004.
- STEHLÍK, V. Metodická skripta nohejbalu. Plzeň : Vlastimil Stehlík, 2003.
- ŽIGALA, M. *Nohejbal*. 1.vyd. Spišská Nová Ves: Žigala Marián, 2001 ISBN 80-968633-6-3.



## **6. SILOVÉ SCHOPNOSTI V PLAVÁNÍ (Vaněčková, J.)**

Z hlediska rozvoje silových schopností jedince je plavání specifickým sportem. Pohyb se zde odehrává ve vodním prostředí, plavec se pohybuje na základě překonávání hydrodynamického odporu. Tento fakt je základním aspektem při vytváření silových schopností plavce.

Ať už jde o tratě, jejichž charakter je vytrvalostní, nebo o sprinty, jedno mají společné – dynamický pohyb plavce musí být vždy vykonáván mnohonásobně, nemůže být tedy vykonáván s maximální intenzitou a vždy jde tedy o rozvoj schopností silově vytrvalostních. Vyjimku tvoří pouze startovní skok a obrátka. Ze musí plavec vyvinout maximální dynamickou sílu v co nejkratším časovém okamžiku.

Specifikem tohoto sportu je také význam technického provedení plaveckých pohybů. Účinnost plaveckého záběru ve vodním prostředí je přímo závislá na schopnosti oporné reakce plavce, kdy musí vytvořit co největší odpor vodního prostředí vůči záběrovým plochám svého těla. Zde platí nepřímá úměra mezi touto schopností a množstvím vynaložené síly při překonávání určitého úseku v identickém čase.

Silově vytrvalostní charakter plaveckého pohybu zde jednoznačně definuje stavbu plavcova těla. V přímé souvislosti s jeho nadstandardní schopností zásobovat svalové partie a vnitřní orgány kyslíkem koresponduje adekvátní nárůst svalové hmoty plavce.

Z pohledu rozvoje silových schopností plavce je důležité zmínit další specifikum plaveckého sportu, a to obtížnost náhrady vodního prostředí jinými tréninkovými metodami. Tzv. suchá příprava je z tohoto pohledu doplňkem a zpestřením. Tím samozřejmě nelze zpochybnit pozitivní význam všech pohybových dovedností získávaných v rámci tohoto tréninku pro osobnostní rozvoj jednotlivce.

Potencionálním nebezpečím při rozvoji silových schopností

v rámci suché přípravy může být neodborné vedení, kdy může docházet v rámci posilování k nepatřičnému rozvoji svalových skupin, které pro plavecký sport nemají prokazatelný pozitivní vliv nebo jsou dokonce kontraproduktivní. V takovém případě může docházet až ke svalové hypertrofii, která je u plavání nežádoucí.

## **Rozvoj silových schopností jako cíl konkrétních tréninkových metod**

### **1. „Mokrá“ příprava**

Princip tohoto tréninku je postaven na zvýšení hydrodynamického odporu pro určité svalové partie plavce. Dělí se na několik základních metod:

#### ✓ prvkové plavání

- plavání pouze dolními končetinami (plavání s deskami, bez desek)

- plavání pouze horními končetinami (je možnost si dát desku po celé délce nohou, nejspodnější plavání je pokud je deska mezi stehny, posouváním níže ke kotníkům je plavání těžší, tuto metodu můžeme ještě ztížit pokud svážeme nohy u kotníků, čímž zabráníme nechtěným kopům, místo desky mezi nohy může posloužit i nafukovací kruh, který se omotá kolem kotníků)

- neobvyklé polohy paží (např. znakové nohy s rukama v předpažení)

- „pádlování“ (zápěstí vzhůru, rovné zápěstí, zápěstí dolů, střední pádlování z loktů)

#### ✓ zvětšení odporové plochy končetin použitím pomůcek

- různé velikosti ploutví – posiluje dolní končetiny, možnost plavání jen nohama s deskou nebo bez desky nebo souhry i s pažemi, při plavání jen nohama s deskou můžeme ztížit tím, že desku postavíme kolmo k vodě a tím nám deska brzdí

- různé velikosti plaveckých pacek – je velice důležité zvolit odpovídající velikost, pokud budou příliš velké, plavec je silově neutáhne a to se projeví zhoršením techniky
- ✓ zvýšení odporu vodního prostředí s použitím pomůcek
- dvoje plavky, tričko, látkové trenýrky atd. (oděv nesmí bránit v pohybu, aby nezhoršoval techniku plavání)
- kalíšky nebo packy na pásu připevněné kolem pasu plavce (nepřivazovat nic co neplave a potápí se)
- plavání proti odporu na gumovém závěsu (gumový expander připevněný kolem pasu plavce na straně jedné, kolem startovního bloku či jiného pevného objektu na straně druhé, plavec nejprve plave se vzrůstajícím odporem až se zastaví, poté plave určitou dobu na místě, nakonec plave zpět přitahován silou nataženého expanderu a zároveň trenéra nebo pomocníky, plavec musí zvládnout techniku plavání po zátěži a za vyšší rychlosti)
- ✓ použití závaží k upnutí ke končetinám
- ✓ plavání v protiproudu

### **Plavecké motivy rozvíjející silovou aerobní vytrvalost:**

zatížení 60 – 80 % maximální rychlosti plavání daného úseku vlastního plavání (bez pacek, ploutví)

4 – 5 x 400 – 600 m kraul souhra, střídat: packy, ploutve, obojí, interval odpočinku 20 – 30 s.

2 – 4 x 600 – 800 m kroulové paže s packami, interval odpočinku 30 s.

3 x 300 m nohy s ploutvemi, střídat delfínové vlnění (střídat po 3 kopech polohu na zádech, pravém a levém boku, na břicho), znakové a kroulové nohy, interval odpočinku 20 – 30 s.

## **Plavecké motivy rozvíjející silovou anaerobní vytrvalost:**

zatížení 80 – 90 % maximální rychlosti plavání daného úseku vlastního plavání (bez pacek a ploutví)

4 – 6 x 50 – 100 m kraulové paže s packami, interval 10 – 30 s., počet sérií 2 – 3, interval mezi sériemi 2 – 5 min. aktivního vyplavání

4 – 6 x 50 – 100 m kraulové nohy s ploutvemi, interval 10 – 30 s., počet sérií 2 – 3, interval mezi sériemi 2 – 5 min. aktivního vyplavání

4 – 6 x 25 - 50 m nohy s ploutvemi, střídat delfínové vlnění na zádech, na bříše, interval 10 – 30 s., počet sérií 2 – 3, interval mezi sériemi 2 – 5 min. aktivního vyplavání

4 – 6 x 25 – 50 m delfínové ruce s destičkou (piškotem) mezi stehny, interval 10 – 30 s., počet sérií 2 – 3 , interval odpočinku mezi sériemi 2 – 5 min.

Pro zpestření plaveckého tréninku lze použít, zejména při štafetových soutěžích, tzv. pádlování nebo plavání s neobvyklými polohy paží – např. plavání nohama napřed – na bříše, na zádech, s rukama ve vzpažení – předpažení, s rukama „v kapsách“ atd.

Dále lze zařadit i soutěže spojené s během a skoky v mělké vodě.

## **2. „Suchá“ příprava**

✓ aerobní činnosti

- běh
- běh na lyžích
- cyklistika
- veslování

✓ posilování

- posilování s váhou vlastního těla
  - posilování s činkami
  - posilování na posilovacích strojích
  - posilování pomocí gumových expanderů
- ✓ míčové hry a související pohybové aktivity
  - ✓ protahování

Křištofič (2006) uvádí: „Proces rozvoje plaveckých dovedností nelze především z důvodu specifického vodního prostředí suplovat žádnou jinou činností mimo bazén. Ale lze vytvořit takové podmínky, které tento proces zefektivňují a to je účel suché přípravy. Suchá příprava má mimo jiné také kompenzační význam s cílem zachovat funkční způsobilost nervosvalového aparátu a předcházet vzniku svalových disbalancí. Suchou přípravu nelze spojovat pouze s posilováním a význam posilování nelze spatřovat pouze v přírůstku absolutní síly.“

Konkrétní obsah tréninkové jednotky je vždy zaměřen specificky na rozvoj silových schopností k dosažení co nejlepších výsledků v rámci určeného plaveckého stylu a disciplíny.

Problematika posilování je velmi významnou součástí školní tělesné výchovy a teoretické i praktické přípravy tréninkových plánů. Při rozvoji silových schopností se využívají posilovací metody, které jsou popsány v úvodní části skript. V plaveckém tréninku se uplatňují zejména tyto tři metody rozvoje svalové síly:

- 1) Metoda maximálního úsilí. Tzv. metoda vzpěračského typu. Podstatou metody je překonávání nejvyšších možných odporů. Charakterizují ji parametry: velikost odporu 95 – 100 % maxima, rychlost pohybu malá, počet opakování 1 – 3 x, celkový počet cvičení individuálně různý. Metoda nevede k větší hypertrofii svalů. Jak již bylo uvedeno není vhodná pro začátečníky a nepřípustná v tréninku dětí.
- 2) Metoda opakovaných úsilí se zatížením 6 – 10 opakovacích

maxim (OM). „Jde o stereotypní silová cvičení se zapojením velkých svalových skupin v pomalém tempu. Uplatnění izotonických pracovní režimů je zde výrazně větší než v první metodě, čímž je poprvé mobilizován i dynamický, silově vytrvalostní faktor. Cvičení tohoto typu vyvolávají intenzivní růst svalové hmoty, zařazují se do tréninkového programu periodicky a jsou zaměřena dlouhodoběji vždy jen na určité svalové skupiny.“(Hoch, 1983).

- 3) Metoda statická (izometrická). Metoda využívá statická cvičení, svaly vyvíjejí činnost proti pevnému odporu, jedná se tedy o izometrickou kontrakci. Obecně se doporučuje setrvávat v kontrakci 5 – 10 s, úsilí má být v průběhu pokusu postupně zvyšováno. „Počet cvičení není pevně vymezen, měl by se důkladně zachovávat princip postupného narůstání zatížení – v konkrétním případě jak zvyšováním počtu opakování, tak prodlužováním doby kontrakce. Pozitivní zkušenosti jsou s výběrem asi 4 – 5 různých cvičení, která se 3x opakují.“(Novotný, 2004).

Použitelnost a vhodnost metod posilování souvisí i s věkem a trénovaností sportovce. Pro kategorii dětí, mládeže a začátečníky nejsou vhodné především metody maximálního úsilí, brzdivá, plyometrická a intermediární. Tyto metody by měly být do tréninku zařazovány až později, po rozvoji silových schopností zbývajícími metodami a tzv. přirozeným posilováním.

„Rozvoj silové vytrvalosti plavce se uskutečňuje pomocí obecných a speciálních cvičení. Takové označení je pouze pomocné a vyjadřuje stupeň příbuznosti zvolených silově vytrvalostních cvičení se specifickými plaveckými pohyby a jejich pracovními podmínkami.“ (Hoch, 1983).

*Obecná* silově vytrvalostní cvičení zapojují do činnosti nejen hlavní, ale i pomocné svalové skupiny plavce. Jsou konstruována tak, aby zhruba imitovala především časové parametry záběrových pohybů a používala zatížení, která jsou podstatně vyšší než skutečné silové nároky plavání. Např. opakované vzpory a shyby, cvičení

s medicinbaly , veslování a pádlování atd.

„*Speciální* silově vytrvalostní cvičení imitují nejen časové, ale i prostorové parametry plaveckých pohybů ve smyslu jejich dráhy a směru, polohy a úhlových poměrů segmentů končetin a používají zatížení, která se přibližují nárokům skutečného plavání.“ (Hoch, 1983).

## **Příklady modelových tréninků**

### **Přípravné období**

Kruhová metoda I. – doba trvání cvičení 2 – 3 x 10 – 15 opakování, interval odpočinku mezi sériemi 30 s., interval odpočinku mezi okruhy pasivní odpočinek 3 – 5 min. Frekvence pohybu střední až vysoká.

1. stanoviště – kliky ve vzporu ležmo
2. stanoviště – shyby na hrazdě podhmatem
3. stanoviště - podřepy s výskokem na obou nohách
4. stanoviště - zanožování v lehu na břicho na zemi, na lavici
5. stanoviště – výpony
6. stanoviště – lehy sedy na šikmé lavici
7. stanoviště – záklony v lehu na břicho na lavici

Kruhová metoda II. – využití převážně kladkových posilovacích strojů nebo gumových expanderů: doba trvání cvičení 2 – 3 x 12 – 15 opakování, interval odpočinku mezi sériemi 30 s., interval odpočinku mezi stanovišti 30 – 60 s., počet okruhů 1 – 3, mezi okruhy pasivní odpočinek 3 – 5 min. Frekvence pohybu je střední až vysoká, intenzita zátěže přibližně 30 – 40 % maximální síly:

1. stanoviště – extenze paží na kladce, možno i gumovým expanderem
2. stanoviště – bicepsový shyb na kladce, s gumovými expandery
3. stanoviště – napínání kolen – extenze
4. stanoviště – zanožování na stroji
5. stanoviště – výpony

6. stanoviště – přitahy za hlavu
7. stanoviště – ze vzpažení zevnitř předpažit dolů zkřížmo na protisměrných kladkách
8. stanoviště – záklony v lehu na břicho na lavici
9. stanoviště – stahování kladky v kleku

## **Aerobní vytrvalostní síla**

Sestava I. – doba trvání cvičení 2 – 3 x 30 – 40 s., interval odpočinku mezi sériemi 10 – 15 s., interval odpočinku mezi stanovišti 30 s., počet okruhů 2 – 3, mezi okruhy pasivní odpočinek 3 – 5 min. Frekvence pohybu je střední až vysoká. Intenzita zátěže 40 – 50 % maximální síly.

1. stanoviště - francouzský tah ve stoje, v lehu na zádech na lavičce, jednoruční činky, velká činka, gumy
2. stanoviště - bicepsový shyb s jednoruční činkou, s velkou činkou
3. stanoviště - z připažení upažit s jednoručními činkami ve stoje, v sedě
4. stanoviště - přitahy v sedu – veslování
5. stanoviště - pullover
6. stanoviště - předklon a vzpřim v upažení s rotací trupu bez zátěže, se zátěží
7. stanoviště - přednožování na stroji
8. stanoviště - šikmý leg press – tlak nohama
9. stanoviště - zanožování na stroji
10. stanoviště - výpony na leg pressu
11. stanoviště - odhody míče z lehu na břicho
12. stanoviště - odhody míče ze sedu, z leh sedu.

Sestava II. - doba trvání cvičení 90 – 120 s., interval odpočinku mezi stanovišti 15 - 30 s., počet okruhů 2 – 3, mezi okruhy pasivní odpočinek 4 - 6 min. Frekvence pohybu je střední až vysoká. Intenzita zátěže přibližně 30 - 50 % maximální síly.



1. stanoviště - ze vzpažení zapažit v předklonu s gumovým expanderem
2. stanoviště - šikmý leg press – tlak nohama
3. stanoviště - výstupy bez i se zátěží
4. stanoviště - z upažení předpažit na přístroji
5. stanoviště - přitahy v sedu – veslování
6. stanoviště - přednožování na přístroji
7. stanoviště - pullover
8. stanoviště - podřepy na přístroji
9. stanoviště - výpony
10. stanoviště - záklony v lehu na břicho na lavici
11. stanoviště - úklony v lehu na boku na zemi, na lavici.

## **Rychlostní síla**

Sestava I. - počet opakování cvičení 2 – 3 x 8 – 10, interval odpočinku mezi sériemi 20 s., interval odpočinku mezi stanovišti 60 – 90 s., počet okruhů 2, mezi okruhy aktivní odpočinek 5 - 10 min. – protažení, skoky přes švihadlo nízkou intenzitou. Frekvence pohybu je vysoká až maximální. Intenzita zátěže přibližně 50 - 60 % maximální síly.

1. stanoviště - bicepsový shyb s velkou činkou
2. stanoviště - francouzský tah v lehu na zádech na lavičce s činkou
3. stanoviště - diagonálně vzpažit zevnitř s gumovým expanderem
4. stanoviště - šikmý leg press – tlak nohama
5. stanoviště - napínání kolen – extenze
6. stanoviště - předpažování proti odporu expanderu ve stoji
7. stanoviště - výstupy bez i se zátěží – dynamicky

Sestava II. - doba trvání cvičení 10 – 15 s., interval odpočinku mezi stanovišti 90 - 120 s., počet okruhů 2 - 3, mezi okruhy aktivní odpočinek 5 - 10 min. – protažení, skoky přes švihadlo nízkou intenzitou. Frekvence pohybu je vysoká až maximální. Intenzita zátěže přibližně 30 – 50 % maximální síly.

1. stanoviště - extenze paží v předklonu, v kleku, jednoruční činky
2. stanoviště - podřepy na přístroji
3. stanoviště - výpony na leg pressu
4. stanoviště - bench press – střední úchop (na šířku ramen)
5. stanoviště - leh – sed, nohy na zvýšené podložce
6. stanoviště - tlak za hlavou v sedu s činkou na svodidlech
7. stanoviště - výstupy bez i se zátěží – dynamicky.

## **Přípravné období II. – speciální síla**

Sestava I - rozvíjející silovou aerobní vytrvalost:

doba trvání cvičení 3 x 30 - 40 s., interval odpočinku mezi sériemi 10 - 20 s., interval odpočinku mezi stanovišti 30 - 40 s., počet okruhů 2 – 3, mezi okruhy pasivní odpočinek 3 – 5 min. Frekvence pohybu je střední až vysoká. Intenzita zátěže přibližně 40 – 50 % maximální síly.

1. stanoviště - diagonální extenze paže
2. stanoviště - diagonální bicepsový shyb
3. stanoviště - přitahy za hlavu
4. stanoviště - z předpažení povýš upažit vzad dolů
5. stanoviště - leh – sed na šikmé lavici
6. stanoviště - záklony v lehu na břicho na lavici
7. stanoviště - bench press, různé varianty, jednoruční činky,
8. stanoviště - zanožování
9. stanoviště - výpony
10. stanoviště - úklony v lehu na boku na zemi, na lavici

## Literatura:

ATKINSON, J., SWEETENHAM, B.: *Trénink plaveckých šampiónů*. Praha, Olympia 2006.

ČECHOVSKÁ, I., MILER, T.: *Plavání*. Praha, Grada 2001, s.130. ISBN 80-247-9049-1.

GIEHRL, J., HAHN, M.: *Plavání*. Č. Budějovice, Kopp 2000. s 127. ISBN 80-7232-126-9.

HOCH, M. et al.: *Plavání (teorie a didaktika)*. Praha SPN 1983.

NOVOTNÝ, A., : *Rozvoj silových schopností v triatlonu u mládeže 16 – 19 let, Diplomová práce, UK FTVS, Praha 2004.*

PREISLEROVÁ, T., : *Plavání. Trenér pro každého*. Praha, Sportpropag 1983.

KRIŠTOFIČ, Jaroslav. *Suchá příprava v plaveckých sportech. Technika a trénink* [online]. 2006, aktualizováno 20.04.2006 [cit. 2009-03-29]. Dostupné z

<[http://www.eplavani.cz/technika\\_a\\_trenink/sucha\\_prip\\_rava\\_v\\_plaveckych\\_sportech.html](http://www.eplavani.cz/technika_a_trenink/sucha_prip_rava_v_plaveckych_sportech.html) >.

## 7. SILOVÉ SCHOPNOSTI VE SJEZDOVÉM LYŽOVÁNÍ (Škopek, M.)

### Úvod:

Z pohybových schopností lyžaře se klade důraz především na explozivní a dynamickou sílu, dále na rychlost reakce a obratnost. V této kapitole se budeme zabývat pouze schopností silovou.

Síla se většinou pokládá za nezbytný předpoklad pro rozvoj všech základních pohybových dovedností. Je důležité si uvědomit, že samotná síla nemá ale pro lyžaře velký význam a je třeba při silovém tréninku zařazovat nápodobivá cvičení, která simulují jízdu na lyžích. Posilování nemusí být časově náročné, ale mělo by být intenzivní bez velkého zatížení (činky max 50 % max) a jednotlivá cvičení by měla mít dostatečné intervaly odpočinku a to jak v jednotlivých sériích (10 – 20 sec), tak i mezi sériemi.

Cílem rozvoje silových schopností v lyžování je posílení těch svalových skupin, které jsou důležité jak při startu (především svaly horních končetin, pletence ramenního, svalstva trupu a zádočných svalů), tak po celou dobu jízdy lyžaře (svaly zádočné, svalstvo trupu a především svaly dolních končetin). Např. v závodním lyžování byla při točivých disciplínách naměřena zátěž až 800 kg. Tyto síly samozřejmě působí na celé jezdcovo tělo a z tohoto důvodu je třeba ho mít zpevněné celé. Nelze pouze posilovat stehna a další partie dolních končetin. Dále jak již bylo zmíněno, v rámci přípravy nelze trénovat pouze sílu. Při silovém tréninku je velmi důležité zařazovat i trénink z hlediska vytrvalosti, rychlosti, pohyblivosti a koordinace. Samotný trénink, resp. jednotlivé dávky se řídí také dle typu disciplíny. Např. sjezdaři, kteří potřebují zdolat trať dlouhou přes 2 minuty mají zcela odlišné nároky na vytrvalost a sílu než slalomáři, kteří musí být připraveni „jen“ na zátěž okolo 50 sec. V této kapitole se budeme věnovat pouze tréninku silovému.

Zapojení síly v lyžařských sportech je velmi důležitým faktorem a z tohoto důvodu se musí začít se silovým tréninkem velmi brzy. Se silovým tréninkem bychom měli začít již ve školním věku. Zpočátku by se mělo jednat o lehký trénink především velkých svalových skupin. Toto cvičení je pro děti také důležité, že se základní posilovací

cviky naučí a ve vyšším věku je budou zařazovat automaticky. Nesmíme také zapomínat na fakt, že u mladší generace zařazujeme posilování posturálních svalů.

## **Metody rozvoje**

### *1, Základní metody rozvoje síly, tvorby svalů a zvyšování svalové činnosti*

- 15-20 opakování, nebo cca 25 – 30 sec, vysoká rychlost pohybu (cca 50 – 80 % max rychlosti)
- Nejlépe plynulá opakování, možná je rovněž pyramidová metoda (např. 10-8-5-8-5 opakování)
- Cca 5 sérií nejlépe ve dvojicích, s aktivním odpočinkem mezi cvičeními
- Posilujeme všechny velké svalové skupiny (natahovače a ohybače nohou, trupu a rukou)
- Trénink může probíhat i denně, ale je třeba střídat svalové skupiny
- V rámci intenzivního tréninku zařazujte 2 – 3 tréninkové jednotky týdně

### *2, Posilovací trénink pro speciální silové vytrvalosti svalstva nohou a trupu*

- 40 - 50 opakování, nebo cca 60 – 90 sec, nízká rychlost pohybu s malou zátěží nebo jen vlastním tělem (cca 25 – 40 % rychlosti);
- Nejlépe statické, rychlé a dynamické cviky, pohybové sekvence napodobující lyžování;
- Cca 4 – 6 sérií, při intervalovém tréninku až 10 sérií s aktivními přestávkami 5 – 10 min (liší se dle délky cvičení);
- Posilujeme svalové skupiny na nohou, břicha, zad a trupu;
- Tento trénink zařazujeme 2x týdně;
- V závodním lyžování se tato metoda používá pro postupnou přípravu těla od počátku léta;
- Důležitost v tomto cvičení je kladena na přesnost provedení cviků a techniku provedení;
- Podporuje motivaci a pevnou vůli;

### *3, Trénink rychlé a maximální síly svalů dolních končetin (imitační a skoková cvičení)*

- 6 - 8 opakování, nebo cca 5 – 15 sec, velmi vysoká rychlost pohybu (cca 90 – 95 % max rychlosti) pokud chceme získat velký nárůst síly a zlepšit mezisvalovou koordinaci;
- Při skokových a nápodobivých cvičeních cvičíme bez zátěže a dbáme na maximální výbušnost provedení;
- Cca 5 – 6 sérií s aktivními 3 – 6 min přestávkami např. v podobě koncentrace;
- Posilujeme svalové skupiny na nohou, které jsou zatěžovány při jízdě na lyžích
- V závodním lyžování se tato metoda zařazuje většinou v letních a podzimních měsících cca 2x týdně;
- Cviky u dospělých můžeme provádět i s malou zátěží, nejdůležitější je však správné provedení cviku s maximální výbušností. U mládeže cvičíme vždy bez zátěže;

V další části tohoto příspěvku se přímo seznámíme s ukázkami jednotlivých cvičení zaměřených na sílu u různých segmentů těla, používaných pro přípravu v lyžování resp. ukázkou jednotlivých tréninkových jednotek s různým typem zaměření.

Tato kapitola se zaměřuje převážně na hlavní část tréninkové jednotky, ale i další části jednotek jsou pro správný trénink nezbytné a nelze je vynechávat. Každé posilovací cvičení či tréninková jednotka by měla mít úzce stanovený cíl. Jedinec se musí cca 15 min před samotným tréninkem rozcvičit pomocí strečinku či jiného typu rozcvičení a teprve poté by měl následovat samotný trénink dle uvedených doporučení. Na závěr tréninkové jednotky by vždy mělo být zařazeno uvolnění resp. strečink namáhaných svalů.

#### **Cviky se zaměřením na svalstvo trupu:**

Leh-sedy přímé a diagonální

Cviky na posílení břišních svalů na nakloněné podložce

Cviky na posílení břišních svalů vleže na zádech

Posilování zádového svalstva vleže na břicho s různými polohami rukou

Cviky na boku s podepřenými lokty

Podpory ležmo

Cviky na boku vleže s pohyby rukou a nohou nahoru a dolů

Kliky, kliky na jedné ruce

Přítahy na hrazdě

Diagonální cviky s pružným pásem

Cíl tréninkové jednotky: Rozvoj síly a celkové sportovní zdatnosti se zaměřením na svaly trupu

Intenzita cvičení: střední až vyšší

Doba trvání: 20 - 25 sec

Počet sérií: 3 – 4

Doba odpočinku: 30 sec až 2 min dle druhu cvičení

Charakter odpočinku: aktivní (uvolňovací a protahovací cvičení)

1. Kliky ve vzporu ležmo
2. Podpor na předloktí, „stříhat“ nohama
3. Leh - sed
4. Leh na zádech s diagonálními pohyby paží a nohou (pravý loket se dotýká levého kolene a naopak)
5. Leh na zádech - nohy mírně zvednuté, trup se pohybuje nahoru a dolů
6. Leh na boku, podpor o loket, hmoty nohy vzad
7. Leh na boku s podporou o nataženou pravou ruku, protlačujeme bok k zemi a zpět, opakovat na obě strany
8. Leh na boku, vzpažit – přetáčení přes záda na druhý bok
9. Leh na břicho, vzpažit – ramena a paže tlačíme nahoru a vzad
10. Procvičování trupu ve stoji za pomoci pružného pásu - diagonální tah před tělem

Důležité: Páteř je po celou dobu cvičení vzpřímená, pohyb je řízený po celou dobu pohybu. Cvičení je vhodné pro všechny věkové kategorie.

## **Cviky se zaměřením na horní polovinu těla:**

Bench-press

Bench-pull

Posilování tricepsů (kliky na lavičce ve vzporu vzad ležmo)

Neck-press

Cvičení s činkami (v lehu předpažování)

Cvičení se závěsnou tyčí

Posilování bicepsů s jednoručkami

Přítahy

Upažování se zátěží

Cíl tréninkové jednotky: Nárůst svalové hmoty a síly v horní polovině těla

Intenzita cvičení: průměrná až velmi vysoká (velká rychlost podporuje nárůst svalové hmoty, menší rychlost podporuje nárůst síly)

Doba trvání: 20 sec , velmi efektivní je pyramidový trénink (např. 8-10-12-10-12 opak.)

Počet sérií: 4 - 5

Doba odpočinku: 2 – 3 min

Zátěž: 50 - 60% maxima

Charakter odpočinku: aktivní (nejlépe zařazovat uvolňovací cvičení)

Pomůcky: činky, medicinbaly, švédská bedna, velké míče

1. Neck – press s dlouhou činkou
2. Bench – press s dlouhou činkou
3. Rozpažování s jednoručkami
4. Stahování protisměrných kladek nebo pružného pásu
5. Tlak velké činky v sedu – stahování činky k hrudníku nebo za hlavu
6. Tlak činky na šikmé lavici
7. Kliky s nohama na nízké bedně
8. Kliky s rukama na čince a s nohama na velkém míči

Důležité: Pořadí cviků by mělo zůstat stejné. Často zařazujeme po tréninku svalstva nohou. Cvičení by mělo být prokládáno balančními cviky. Děti by měly cvičit bez břemen nebo jen s minimální zátěží.



## **Cviky se zaměřením na svalstvo nohou:**

Hluboké dřepy

Podřepy se zátěží

Výpady

Dřepy na jedné noze se zvednutou druhou nohou

Poskoky na jedné noze vpřed a do strany

Dřepy s různými stupni pokrčení

Lyžařský postoj v různých modifikacích

Leg-pressy

Úkroky, poskoky, imitační a řízené pohyby

Kroužení nohou

## **Ohybače nohou:**

Přednožování v poloze vleže na zádech (na různých typech podložek)

Přednožování ve stoje s pružným pásem

Přednožování na posilovacím stroji

## **Zadní strana nohou:**

Odtlačování se závažím nebo pružným pásem

Cvičení na posilovacím stroji

Imitační pohyby a poskoky

Cíl tréninkové jednotky: Nárůst svalové hmoty a síly nohou (speciální posilování pro lyžaře)

Intenzita cvičení: průměrná až velmi vysoká (velká rychlost podporuje nárůst svalové hmoty, menší rychlost podporuje nárůst síly)

Doba trvání: 20 sec , velmi efektivní je pyramidový trénink (např. 8-10-12-10-12 opak.)

Počet sérií: 4 - 5

Doba odpočinku: 2 – 3 min

Zátěž: 50 - 60% maxima

Charakter odpočinku: aktivní (nejlépe zařazovat uvolňovací cvičení)

Pomůcky: činky, medicinbaly, švédská bedna

1. Hluboké dřepy s činkou
2. Leg-press jednou nohou, úhel pokrčení v koleni až 80%, případně s výdrží mezi jednotlivými cviky
3. Cviky s nestejným pokrčením v kolenou, jedna noha na švédské bedně
4. Výpony s činkou
5. Balanční cvičení na pomůčkách ve sjezdovém postoji s imitací lyžařských pohybů

Důležité: Cvičení by mělo být prokládáno balančními cviky. Děti by měly cvičit bez břemen nebo jen s minimální zátěží.

### **Cvičení se zaměřením na silovou vytrvalost dolních končetin s imitačními cviky:**

Cíl: Rozvoj specifické lyžařské silové vytrvalosti svalstva nohou s důrazem na lyžařskou koordinaci

Intenzita cvičení: průměrná (podobná rychlosti při lyžování)

Doba trvání: 40 sec – 2 min

Počet sérií: 4 - 6

Doba odpočinku: 3 – 8 min

Zátěž: bez zátěže

Charakter odpočinku: aktivní

Pomůcky: medicinbaly, švédská bedna, velké míče

1. Různé druhy dřepů až do úhlu pokrčení 90°, poté 5 sec výdrž
2. Imitace lyžařských skoků ze svahu a do svahu
3. Simulace sjezdového postoje na balanční pomůcce či sešikmené ploše
4. Imitace skoků na dvou sousedících trampolínách, skoky stranou do sjezdového postoje, mezi jednotlivými přeskoky 2-3 zhoupnutí na trampolíně
5. Skoky stranou přes 20 cm vysoké překážky
6. Poskoky vpřed a vzad na měkké žíněnce v nízkém sjezdovém postoji
7. Skoky a seskoky ze švédských beden (cca 30 – 40 cm vysoké)

Důležité: Pořadí cviků by mělo zůstat stejné. Cviky jsou vhodné pro

všechny věkové kategorie. U dospělých lze zařadit do cvičení zátěž.

### **Silový rychlostní trénink dolních končetin:**

Cíl: Rozvoj specifické lyžařské síly a rychlosti svalstva nohou s důrazem na lyžařskou koordinaci

Intenzita cvičení: Maximální (trénink explozivní síly)

Počet sérií: 4 – 5

Počet opakování: 4 – 8

Doba odpočinku: cca 5 min

Zátěž: 30 – 50 % maxima

Charakter odpočinku: aktivní

Pomůcky: medicinbaly, švédská bedna, velké míče

1. Leg - press oběma nohama
2. Rychlé skoky snožmo vpřed nebo do stran
3. Dřepy s velkou činkou nebo s medicinbalem
4. Skoky ve sjezdovém postoji
5. Pohupování ve sjezdovém postoji např. na trampolíně (10 – 15 sec)
6. Dřepy na jedné noze s velkou činkou nebo s medicinbalem
7. Rychlé drobné poskoky ve sjezdovém postoji
8. Kombinace výše uvedených pohybů, např. skoky v kruhu

Důležité: Pořadí cviků by mělo zůstat stejné. Cviky jsou vhodné pro všechny věkové kategorie. U dospělých lze zařadit do cvičení zátěž. V případě únavy či drobného zranění tyto cviky nezařazovat.

Specifického zlepšení lze dosáhnout tzv. řízeným posilováním zahrnující i balanční cviky pro rozvoj rovnováhy buď s využitím náradí či vlastních tréninkových pomůcek jako jsou balanční podložky, otáčivé kotouče, balanční míče či jiné speciální náradí. Tato cvičení se zařazují většinou u sportovců na soutěžní úrovni, ale jsou velmi vhodná i na úrovni nižší. Dále vhodným doplněním cvičení silových dovedností je i zařazení jiných sportovních činností jako je např. cyklistika, atletika, gymnastika, běh na lyžích aj. Jednotlivé uvedené metody je samozřejmě možné kombinovat, velmi vhodné jsou především koordinační a podobné cviky

## **Literatura:**

Chevalier, P. *Technika a tréninkové metody závodního lyžování – alpské disciplíny*. Praha:

Snow-how, 1998.

Maršík, J. *Carving*. Grada, 2003.

Rieder, M., Fiala, M. *Lyžování*. Praha: Grada, 2006.

Reichert, J., Musil, D. *Lyžování, od začátku k dokonalosti*. Praha: Grada, 2007.

Štumbauer, J., Vobr, R. *Moderní lyžování*. České Budějovice: Kopp, 2005.

Časopis SNOW, 2003 – 2006.

## 8. SILOVÉ SCHOPNOSTI VE SPORTOVNÍM LEZENÍ (Černá, L., Louka, O.)

**Sportovní lezení zahrnuje tyto disciplíny:** závodní lezení na umělé stěně na obtížnost, rychlost a bouldering, dále skalní lezení a bouldering v přírodě. Z pohledu kondiční přípravy je pro sportovní výkon v těchto disciplínách rozhodující síla svalstva trupu, svalstva pletence ramenního, svalů předloktí a ruky – prstů a samozřejmě je důležitá i celková koordinace svalstva celého těla a vysoká úroveň rovnovážných schopností (Trnková, 1998, Boštíková, 2002, Louka 2008).

Následující kapitolu jsme rozdělili na dvě části. Celková silová příprava a specializovaná silová příprava. Obě podkapitoly obsahují stručnou charakteristiku, zásobník cviků a příklady tréninkových jednotek.

### **Celková silová příprava**

Cílem je rovnoměrné posílení svalstva celého těla se zvláštním zřetelem na ty svalové skupiny, které jsou nejvíce využívány v lezení. Uvedená cvičení lze využít v etapě specializovaného tréninku dospělých a mládeže od 16 let, kteří již mají za sebou etapu základního tréninku.

Cvičení lze vykonávat v tělocvičně, posilovně nebo venkovním prostředí. Počty opakování jsou pouze orientační, rozhodující je úroveň silových schopností jedince a zvolená metoda. U všech cvičení uvádíme zkratky názvů metod, které se dají na cvičení aplikovat. Přehled a podrobný popis metod viz. obecná část textu.

### **Zásobník cvičení**

Název a popis cviku	Účinek	Pomůcky	Počet opakování	Metoda + poznámky
Shyby nadhmatem	Silová vytrvalost svalstva paží a pletence ramenního	Hrazda, bradlová žerd'	10	OÚ Lze využít kampus nebo tyč zavěšenou na smyčkách.

Shyby s fixací: pohyb je zastavován v různých polohách (135°, 90°, 45°) při pohybu vzhůru i dolů, výdrž 3s	Silová vytrvalost a statická síla svalstva paží a pletence ramenního	Hrazda, bradlová žerd'	Do maxima	IM Lze využít kampus nebo tyč zavěšenou na smyčkách.
Výdrž ve shybu, přenos váhy střídavě nad levou a pravou paží	Silová vytrvalost a schopnost sdružování svalstva paží a pletence ramenního	Hrazda, bradlová žerd'	30 s	IM
Shyb + váha: ze shybu přechází tělo přednožením plynule do váhy a zpět	Koordinace svalstva pletence ramenního a břišních svalů, svalová souhra, zpevnění těla	Hrazda, bradlová žerd'	5	OÚ, IM Náročné cvičení, vhodné provádět s dopomocí.
Přednožování povýš ve svisu	Silová vytrvalost pletence ramenního a břišních svalů, svalová souhra	Hrazda, bradlová žerd'	10	OÚ Pro ulehčení lze provádět s pokrčenýma nohama.
„Hodiny“: svis, zároveň se shybem kruh nohama vpravo (přes přednožení povýš), kruh nohama vlevo	Koordinace svalstva pletence ramenního a břišních svalů, svalová souhra, zpevnění těla	Hrazda, bradlová žerd'	10	OÚ, SV
Shyb na jedné ruce	Maximální síla svalstva paží a pletence ramenního	Hrazda, bradlová žerd'	Do maxima	MÚ, OÚ Ulehčení: volná paže je zavěšena do smyčky v nižší úrovni a pomáhá pohybu.
Výdrž ve shybu na jedné ruce: cvičenec provede shyb a nejvyšší poloze se pustí jednou rukou	Maximální statická síla svalstva paží a pletence ramenního	Hrazda, bradlová žerd'	Do maxima	IZ
Výmyk ze svisu tahem, sešín	Svalová souhra pletence ramenního, břišních svalů a flexorů kyčle	Hrazda, bradlová žerd'	10	OÚ
Šplh bez přírazu	Explozivní síla paží a pletence ramenního, svalová souhra	Lano (délka 4 nebo 8 metrů)	1	R, SV
Kliky ve vzporu	Silová vytrvalost		20	SV

ležmo	svalstva paží, pletence ramenního a břišních svalů			
Leh na břicho, vzpažit, zvedat napnuté paže nad zem (čelo na zemi)	Posilování mezilopatkových svalů, kompenzační cvičení	Malé činky, podložka	20	SV Vhodné provádět s malými činkami (1,5-2 kg).
Leh na břicho, vzpažit vzad, připažit vzad přes upažení vzad	Posilování mezilopatkových svalů, kompenzační cvičení	Malé činky, podložka	20	SV Vhodné provádět s malými činkami (1,5-2 kg).
Leh na břicho, pokrčit upažmo, zvedat předloktí	Posilování mezilopatkových svalů, kompenzační cvičení		20	SV
Turecký sed, vzpažit, skrčit připažmo, předloktí směruje vzhůru, dlaně vytočené ven	Posilování mezilopatkových svalů, kompenzační cvičení		20	SV
Leh pokrčmo, ruce v týl – opakované hrudní předklony	Posilování břišních svalů	Podložka	20	SV Další varianty polohy nohou: - skrčit roznožmo, spojit chodidla - pokrčit přednožmo - přednožit
Podpor na předloktích ležmo, opakovaně vysadit (do podporu na předloktích ležmo vysazeně)	Posilování pletence ramenního a břišních svalů, svalová souhra a zpevnění těla		20	SV
Vzpor ležmo, podpor na předloktích ležmo (střídnuř měnit polohy)	Posilování pletence ramenního a břišních svalů, svalová souhra a zpevnění těla		20	SV Nesmí se objevit prohnutí v bederní části zad.
Výpony ve stoji	Silová vytrvalost lýtkových svalů	Posilovací stroj nebo činka	20	SV
Stoj výpad pravou	Silová vytrvalost	Velká činka nebo	10-20	SV, OÚ

do podřepu rozkročného pravou vpřed, zpět do stoje (se zátěží)	svalstva nohou	jednoruční činky		Lze i střídat pravou a levou nohu.
Tricepsově stahování kladky	Silová vytrvalost tricepsu	Posilovací stroj (kladka směrem dolů)	20	SV, OÚ
Klopení zápěstí podhmatem činkou	Posílení flexorů zápěstí	Činka nebo kovová tyč	10 - 20	SV, OÚ Pohyb provádět pomalu kontrolovaně ne švihem.
Klopení zápěstí nadhmatem činkou	Posílení extenzorů zápěstí	Činka nebo kovová tyč	10 - 20	SV, OÚ Pohyb provádět pomalu kontrolovaně ne švihem.

### **Příklady tréninkových jednotek**

Vhodnou formou tréninku jsou kruhová nebo silově vytrvalostní metoda.

Dále uvádíme příklad kruhové metody v posilovně a silově vytrvalostní trénink v tělocvičně.

#### **Kruhová metoda:**

Počet stanovišť: 8

Délka cvičení: 30 s

Délka odpočinku: 30 s

Mezi okruhy: 2 - 3 minuty

Počet okruhů: 2 - 3

Vlastnímu tréninku předchází důkladný strečink a zahřátí (lze zařadit i po lezeckém tréninku (lezení na umělé stěně, bouldering).

Po ukončení strečink, uvolňující či relaxační cvičení.

Cvik č. 1: shyby nadhmatem

Cvik č. 2: leh na břicho, vzpažit vzad – upažením připažit vzad, zátěž: jednoruční činky 1,5 kg

Cvik č. 3: leh pokrčmo, ruce v týl – sed pokrčmo, ruce v týl

Cvik č. 4: stoj - výpady střídavě pravá, levá: zátěž: velká činka 20 kg

Cvik č. 5: kliky ve vzporu ležmo

Cvik č. 6: tricepsově stahování kladky



Cvik č. 7: přednožování povýš ve visu

Cvik č. 8: výpony

### **Silově vytrvalostní trénink v tělocvičně:**

Počet stanovišť: 5

Délka odpočinku: 1-2 minuty

Postup: cvičení je prováděno v zadaném počtu opakování 3x po sobě

Vlastnímu tréninku předchází důkladný strečink a zahřátí.

Po ukončení strečink, uvolňující či relaxační cvičení. Vhodná je též lehká aerobní zátěž.

Cviky:

Výmyky, počet opakování: 5-10 (lze provádět i s dopomocí)

Kliky: 20

Šplh bez přírazu: 1x 4m

Přednožování ve visu: 10

Shyby s přenášením váhy: 10

### **Specializovaná silová příprava**

Cílem je rozvoj speciální síly svalstva trupu, paží, předloktí a prstů. Využití uvedených cvičení je možné v etapě specializovaného a vrcholového tréninku.

Cvičení probíhají na bouldrové stěně nebo na kampusu (převíslá deska s lištami). Počty opakování jsou pouze orientační, rozhodující je úroveň silových schopností jedince a zvolená metoda. U všech cvičení uvádíme zkratky názvů metod, které se dají na cvičení aplikovat. Přehled a podrobný popis metod viz. obecná část textu.

## Zásobník cvičení

Název a popis cviku	Účinek	Pomůcky	Počet opakování	Metoda + poznámky
Shyby na prstech	Posílení svalů prstů, předloktí a paží; silová vytrvalost a maximální síla	Chyty na bouldrové stěně, kampus, lezecká hrazda	1 - 10	OÚ, SV Počet opakování volíme podle velikosti chytu a možností jedince.
Visy na chytu na jedné ruce	Rozvoj maximální síly prstů	Chyty na bouldrové stěně, kampus, lezecká hrazda	1	MÚ Velikost chytu volíme dle možností jedince.
Fixace na chytu (135°, 90°, 45°)	Rozvoj statické a maximální síly	Oblý chyt který se dá uchopit obouma rukama	1	IZ, IM
Foot off – lezení bez použití nohou	Rozvoj silové vytrvalosti, maximální síly a koordinace	Převíslá bouldrová stěna	Do maxima	OÚ, SV Určíme směr nebo boulder.
Lezení s fixacemi	Rozvoj statické síly a silové vytrvalosti	Bouldrová nebo lezecká stěna	15-30 kroků	SV Lezeme kolečko nebo určený směr
Opakované přesahy vzhůru a zpět bez nohou	Rozvoj maximální síly, explozivní síly a silové vytrvalosti, koordinace svalů předloktí a paží	Bouldrová stěna, kampus	1 - 8	PL Začátek oběma rukama na jednom chytu nebo jednou rukou na chytu v nižší úrovni.
Přesahy dolů bez nohou	Rozvoj maximální síly	Bouldrová stěna, kampus	1	BR
Kolečka 20 – 40 kroků	Rozvoj silové vytrvalosti a vytrvalostní síly	Bouldrová stěna	3 - 8	SV Vhodné jsou předem připravená kolečka.
Bouldering: lezení po předem určených chytech	Rozvoj maximální síly, silové vytrvalosti a koordinace	Bouldrová stěna	5 - 20	SV, MÚ Podle délky a obtížnosti bouldrů lez zacílit na rozvoj max. síly nebo silové vytrvalosti.

Diktovačky: lezci jsou diktovány chyty po kterých může lézt	Rozvoj silové vytrvalosti	Bouldrová stěna	20 – 40 kroků	SV. V závěru na vyžádání dopomoc lezci.
---	---------------------------	-----------------	---------------	---

## **Příklady tréninkových jednotek:**

### **Trénink zaměřený na rozvoj maximální síly:**

Před zahájením tréninku je nutné zahřátí, strečink a rozlezení.

Rozlezení:

1. lehké lezení na bouldrové nebo lezecké stěně: 2-3x 1 min
2. postupně se ztěžující bouldery: 3-5

### **Hlavní část:**

Odpočinek mezi sériemi různých cviků: do zotavení

1. Bouldering: krátké, maximálně těžké bouldery (5-10 kroků), odpočinek do zotavení, počet opakování: 2-5
2. Bouldering Foot-off: krátké, maximálně těžké bouldery (5-10 kroků), odpočinek do zotavení, počet opakování: 2-5
3. Lezení foot –off vzhůru a dolů: 6-10 kroků, odpočinek do zotavení, počet opakování: 2-3
4. Visy na chytu na jedné ruce: do maxima, 3x2 (střídavě na P a L ruce)
5. Fixace na chytu (135°, 90°, 45°): maximální výdrž, počet opakování 3x3

Závěrečný strečink, uvolnění.

### **Trénink zaměřený na rozvoj silové vytrvalosti:**

Před zahájením tréninku je nutné zahřátí, strečink a rozlezení.

Rozlezení:

- lehké lezení na bouldrové nebo lezecké stěně: 2 – 3 x 1 min

### **Hlavní část:**

1. Kolečka: 15-20 krokové kolečko opakujeme 1-2x, odpočinek do zotavení (3-4 min), opakujeme 3 – 5 x
2. Diktovačka s dopomocí v závěru: 30 – 40 kroků, 3 – 5 x
3. Lezení s fixací (90 stupňů v lokti), 10-20 kroků, výdrž ve fixaci 3s, počet opakování: 3
4. Opakované přesahy nahoru dolů: 3 – 6, počet opakování 2x3
5. Shybová pyramida: je vykonáváno 10, 9, 8....1 shyb na postupně se zmenšujících chytech a poté to samé vzestupně, počet opakování: 1-3 (celé pyramidy)

Závěrečný strečink, uvolnění.

### **Zkratky:**

OÚ: metoda opakovaných úsilí

MÚ: metoda maximálních úsilí

SV: metoda silově vytrvalostní

IZ: metoda izometrická (statická)

IM: metoda intermediární

PL: metoda plyometrická

BR: metoda brzdivá

R: metoda rychlostní

## **Literatura:**

BALÁŠ, J., STREJCOVÁ, B., VOMÁČKO. *Lezeme a šplháme*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2272-6

LOUKA, O. et al. *Základy lezení na umělé stěně - vyb. kapitoly*. Ústí nad Labem: UJEP, 2008. ISBN 80-7044-592-0

TEFELNER, R. *Trénink sportovního lezce*. Rudolf Tefelner, 1999.

TRNKOVÁ, L. *Lezení na umělé stěně ve školní tělesné výchově*. *Tělesná výchova a sport mládeže* : 7/2003.

VOMÁČKO, L., BOŠTÍKOVÁ, S. *Lezení na umělých stěnách*. 2. vyd. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2174-3

## **Souhrn**

V uvedené publikaci jsou v 8 kapitolách uvedeny nejnovější poznatky z charakteristiky, diagnostiky a rozvoje silových schopností.

První kapitola obsahuje definice a klasifikaci silových schopností, charakteristiku jednotlivých komponent včetně biologických a metodotvorných činitelů. V diagnostice jsou uvedeny testové položky tří neznámějších motorických baterií Unifittestu, Eurofittestu a Fitnessgramu. Pro rozvoj jednotlivých komponent jsou v této kapitole popsány všechny známe metody rozvoje. Příklady tělesných cvičení pak umožňují čtenářům praktickou aplikaci pro jejich osobní rozvoj. Meritorní subkapitola, nazvaná „Vybrané závěry z výzkumných prací“, obsahuje poznatky z výzkumných prací jednotlivých autorů, ale i poznatky dalších odborníků českých i zahraničních. Poslední část této kapitoly zahrnuje normy testových položek z Unifittestu, Eurofittestu a Fitnessgramu. Čtenář tak může své osobní výkony porovnat s normativem stanoveným pro obecnou populaci. Kapitola je výchozím obecným základem pro další kapitoly. V kapitolách 2 – 8 jsou popsána konkrétní tělesná cvičení pro rozvoj v atletice, basketbalu, gymnastice, nohejbalu, plavání, ve sjezdovém lyžování a sportovním lezení. Nově jsou v těchto kapitolách jednotlivými autory navržena tělesná cvičení obsahující velikost odporu, způsob provedení, počet opakování, počet sérií, doba trvání zotavných intervalů v sérii, doba trvání zotavných intervalů mezi sériemi a to jak pro obecnou, tak i speciální populaci.

## **Summary**

In that publication are listed in 8 chapters of the latest features, diagnosis and development of power capabilities. The first chapter contains definitions and classification of power capabilities, characteristics of individual components, including biological and methodological instruments. The diagnosis of the items listed in tests of three main motor batteries: Unifittest (CZ), Eurofittest (EU) and Fitnessgram (USA). For the development of individual components in this chapter describes all known methods of development. Examples of physical exercises will allow readers to a practical application for their personal development. Substantive sub-chapter, entitled "Selected findings from the research work", contains findings from the research work of individual authors, but also knowledge of other

Czech and foreign experts. The last part of this chapter includes the standard of test items from Unifittest, Eurofittest and Fitnessgram. The reader can compare their personal performance with a normative set for the general population. This chapter is starting a general basis for the next chapter.

Chapters 2 to 8 are described specific physical exercises for development in athletics, basketball, gymnastics, netball, swimming, downhill skiing and the sport climbing. New in these chapters the authors proposed various physical exercises including the resistance, design, number of repetitions, number of batches, duration resting intervals, duration of resting intervals between sets for both the general and the special population.