

**Univerzita Karlova v Praze**

**Pedagogická fakulta**

Katedra tělesné výchovy

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**VYUŽITÍ PLYOMETRICKÝCH CVIČENÍ U VYBRANÉ SKUPINY  
ATLETŮ**

**USE OF PLYOMETRIC EXERCISES IN A SELECTED GROUP OF  
ATHLETES**

Sabina Duchoslavová

Vedoucí práce: Prof. PhDr. Soňa Jandová, Ph.D.

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Tělesná výchova a sport se zaměřením na vzdělávání - Výchova ke zdraví se zaměřením na vzdělávání

Odevzdáním této bakalářské práce na téma Využití plyometrických cvičení u vybrané skupiny atletů potvrzuji, že jsem ji vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze, 14.4.2022

Mé poděkování patří Prof. PhDr. Soně Jandové, Ph.D. za odborné vedení, trpělivost a ochotu, kterou mi v průběhu zpracování bakalářské práce věnovala.

## **ABSTRAKT**

Předkládaná bakalářská práce řeší aktuální téma, zařazení plyometrických cvičení do tréninkových jednotek atletů. V teoretické části práce jsou rozebrány všechny lehkootletické disciplíny pro různé kategorie, dále se práce zabývá rozvojem pohybové gramotnosti u dětí a řeší otázky zdravotních benefitů lehké atletiky. Dále je v teoretické části práce nastíněna organizace atletiky v České republice, vzhledem k záměru práce je velká část věnována pohybovým schopnostem, jako hlavním faktorům sportovního tréninku. Znalosti o plyometrii, jako součásti tréninku, ověřeného na rozvoj silových schopností, se staly východiskem pro následnou praktickou část práce, v níž jsou uvedena konkrétní plyometrická cvičení, nejprve pro všechny atlety, později cvičení vhodná pro skokany a cvičení vhodná pro sprintery. Každé cvičení je provázeno fotodokumentací a je zde uvedeno správné provedení cviků. V závěru praktické části práce je uveden jeden konkrétní modelový trénink, jako ukázka zařazení plyometrických cvičení do tréninkové jednotky. Na konci práce jsou zmíněna doporučení pro praxi trenérů, atletů či učitelů.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Atletika; síla; rychlost; technika; vertikální výskok

## **ABSTRACT**

The presented bachelor thesis deals with the current topic, the inclusion of plyometric exercises in the training units of athletes. In the theoretical part of the thesis I analyze all the athletics disciplines for different categories, it also deals with the development of movement literacy in children and addresses the health benefits of athletics. Furthermore, the theoretical part of the thesis outlines the organization of athletics in the Czech Republic, and due to the intention of the thesis, a large part is devoted to movement abilities as the main factors of sports training. The knowledge about plyometrics, as a part of training, verified for the development of strength abilities, became the basis for the subsequent practical part of the work, in which specific plyometric exercises are presented, first for all athletes, later exercises suitable for jumpers and exercises suitable for sprinters. Each exercise is accompanied by photodocumentation and the correct execution of the exercises is indicated. At the end of the practical part of the thesis, one specific model workout is presented as an example of the inclusion of plyometric exercises in a training unit. At the end of the thesis, recommendations for the practice of coaches, athletes or teachers are mentioned.

## **KEYWORDS**

Athletics; strength; speed skills; technique; vertical jump

## Obsah

Úvod .....	8
1 Atletika – královna sportů .....	10
2 Rozdělení lehkootletických disciplín.....	11
2.1 Běhy na krátké tratě .....	11
2.1.1 Krátké sprinty .....	11
2.1.2 Dlouhé sprinty .....	12
2.2 Běhy na dlouhé tratě .....	12
2.3 Chůze .....	12
2.4 Skoky .....	13
2.4.1 Skok do dálky a trojskok .....	13
2.4.2 Skok vysoký .....	13
2.4.3 Skok o tyči .....	14
2.5 Hody a vrhy .....	14
2.6 Víceboje .....	15
2.6.1 Mužský víceboj .....	15
2.6.2 Ženský víceboj.....	15
3 Pohybová gramotnost .....	16
3.1 Pohybová gramotnost a motivace .....	17
3.2 Pohybová gramotnost a pohybová kompetence.....	18
3.3 Pohybová gramotnost a interakce s prostředím .....	18
3.4 Vztahy mezi atributy pohybové gramotnosti .....	18
3.5 Zdravotní aspekty lehké atletiky .....	19
3.6 Vliv pohybu na zdraví.....	19
3.6.1 Centrální nervový systém .....	20

3.6.2	Metabolismus .....	21
3.6.3	Srdce .....	21
3.6.4	Cévy a svaly .....	21
4	Organizace atletiky v České republice .....	22
5	Silové schopnosti.....	23
5.1	Typy svalových kontrakcí.....	23
5.2	Metody stimulace silových schopností .....	25
5.2.1	Metoda maximálních úsilí (metoda těžkoatletická).....	26
5.2.2	Metoda opakovaných úsilí (metoda kulturistická) .....	26
5.2.3	Metoda rychlostní (metoda dynamických úsilí) .....	26
5.2.4	Metoda silově – vytrvalostní .....	27
5.3	Svalová vlákna.....	27
5.3.1	Typ I ST (slow-twitch) SO (slow-oxidative).....	27
5.3.2	Typ II FT (fast-twitch).....	27
5.3.3	Typ (IIa) FOG (fast oxidative glycolitic) .....	27
5.3.4	Typ (IIb) FG (fast glycolitic).....	28
6	Plyometrie.....	29
6.1	Původ plyometrie.....	29
6.2	Charakteristika plyometrie.....	30
6.3	Rozdělení druhů plyometrických cviků .....	32
6.4	Vybraná plyometrická cvičení vhodná pro všechny atlety .....	34
6.5	Vybraná plyometrická cvičení u skokanů.....	37
6.6	Vybraná plyometrická cvičení u sprinterů .....	42
6.7	Modelový trénink.....	47
7	Diskuze.....	49

8	Závěr.....	52
	Seznam použitých informačních zdrojů .....	54



## Úvod

Téma mé bakalářské práce se zabývá plyometrickými cvičeními u vybraných skupin atletů. Jelikož se atletice věnuji od svých třinácti let, tak mám s těmito cvičeními velkou zkušenost, a právě proto jsem se vydala touto cestou. Při atletických tréninkových jednotkách jsem se setkala s řadou chybných provedení těchto cvičení, touto cestou bych chtěla pomoci atletům a jejich trenérům ke zdokonalení a zpřesnění těchto specifických cviků. Trenéři tyto cviky mohou aplikovat na své svěřence a díky tomu může být zlepšena technika a můžeme předejít vzniku zranění.

Atletika je často označována královnou sportu. Zahrnuje různorodé pohybové činnosti, jejichž obsahem jsou cyklické, acyklické i smíšené pohyby. Jejich základ je postaven na přirozených pohybech, proto jsou atletické disciplíny dostupné pro širokou veřejnost, která je využívá jako formu aktivního odpočinku, má také příznivé zdravotní účinky pro organismus člověka a zároveň z ní vychází řada dalších sportovních odvětví. Pokud chceme uspět v konkrétní atletické disciplíně, je důležitá dlouhodobá systematická příprava, která začíná již v dětském věku a to formou všeobecného rozvoje, až po vrcholovou sportovní etapu.

Má práce je teoretického charakteru, takže neobsahuje praktickou nebo výzkumnou část. V první části práce popisuji atletiku, proč se jí také říká královna sportů. Dále se zabývám jednotlivými lehkootletickými disciplínami, jejich dělením, základními prvky, ale také i pravidly. V další části popisuji pohybovou gramotnost, protože je v tomto sportovním odvětví velice potřebná, je zde potřeba zmínit určité prvky jako motivace, pohybová kompetence a sebedůvěra, ale také interakce s prostředím. Pohybovou gramotnost jsem v této práci také zmínila z toho důvodu, že se rozvíjí po celý život jedince. Po tomto tématu následují zdravotní aspekty lehké atletiky, kde jsem se zaměřila na nejčastější úrazy, zranění, ale i na vliv pohybových aktivit pro naše zdraví a organismus. Dalším úsekem mé práce jsou organizace atletiky v České republice, v čele stojí Český atletický svaz, který se dále dělí na čtyři organizace. Určitě nesmíme zapomenout na silové schopnosti u lehkootletických disciplín, kde chci dovysvětlit určité věci jako např. typy svalových kontrakcí, metody stimulace silových schopností

a jaké máme typy svalových vláken. Moji nejobsáhlejší samostatnou kapitolou je plyometrie, která je hlavní částí mé práce a také poslední.

Samostatná plyometrická metoda v dnešní době není natolik známá, kromě vrcholových sportovců ji řada lidí ani nezná. Proto se pokusím tuto metodu popsat a poté znázornit a vysvětlit jednotlivá cvičení pro danou skupinu atletů. Principy těchto metod popisují také pomocí obrázků, kde u vybraných skupin popisují také nejčastěji využívané svaly.

## 1 Atletika – královna sportů

*„Atletika je řazena mezi sportovní odvětví výkonnostního charakteru. Cílem je dosahování individuálně nejvyšších výkonů na základě systematické, zpravidla dlouhodobé přípravy“ (Vindušková, a kol., 2003).*

Dle Vinduškové (2003) byla první zmínka o atletických činnostech v českých zemích v “kronice Zbraslavské”, kde je prý vylíčen běh mužů během korunovace krále Václava II. (1297).

Atletika má velmi bohatou historii, která sahá od starověkého Řecka, skrz obnovu atletiky v 19. století, přes velký rozvoj ve 20. století, až po současnou dobu. V této době ochraňují většinu moderních soutěží nejvyšší úrovně a celkově atletiku Mezinárodní asociace atletických federací – IAAF, která má pod sebou 214 národních federací, včetně našeho Českého atletického svazu – ČAS. V dnešní době je atletika součástí nejvýznamnějších soutěží, mezi které řadíme Olympijské hry, Mistrovství světa a Mistrovství Evropy, kde mohou muži závodit ve 24 disciplínách a ženy ve 23 disciplínách (IAAF, 2022).

Atletiku bereme jako „královnu sportů“, jelikož se významně podílí na rozvoji dětí a mládeže, ale také má pozitivní účinek na organismus lidského těla. Bereme ji jako základ a nedílnou součást pro mnoho dalších sportovních odvětví i sportovních her, které mohou v pozdějších letech děti dělat. U většiny atletických disciplín vychází pohyb těla z přirozených pohybů, které používáme denně. Atletika je sestavena z mnoha disciplín, které mají rozmanité zaměření, jejichž charakter může být např. rychlostní, silový, či vytrvalostní (Jeřábek, 2008).

## 2 Rozdělení lehkootletických disciplín

### 2.1 Běhy na krátké tratě

Nejdůležitější charakteristikou pro běhy na krátké tratě, které se v praxi zjednodušeně nazývají „sprinty“, je, že se vybíhá ze startovních bloků a každý závodník běží ve svých oddělených drahách, vyjma štafetového běhu na 4x400 m, kde závodníci sbíhají do 1. dráhy. Mezi, už zmíněné sprinty, řadíme běžecké disciplíny do 400 m, včetně překážkových a štafetových běhů. Rozlišujeme také krátké a dlouhé sprinty. Mezi krátké sprinty řadíme tratě do 200 m, které se běhají s maximální intenzitou. Kdežto dlouhé sprinty, mezi které řadíme tratě nad 200 m, se běhají submaximálně a na mezičasy (např. po 100 m úsecích v běhu na 400 m). Taktéž musí být závodník natolik připravený, aby si uměl optimálně rozložit síly po celou dobu výkonu (Millerová, et al., 2002).

#### 2.1.1 Krátké sprinty

*„Krátké běhy na 60, 100 a 200 m patří do skupiny cyklických tělesných cvičení vykonávaných s maximální intenzitou. Cílem sprintera je absolvovat závodní trať v co nejrychlejším čase. Energetické krytí při svalové práci tohoto charakteru je zajišťováno anaerobně alaktátovým („adenosintrifosfát (ATP) a kreatinfosfát (CP)) a anaerobně laktátovým procesem. U běhu na 100 a 200 m vzniká kyslíkový dluh, který dosahuje hodnoty až 95 % kyslíkové poptávky“ (Millerová, et al., 2002).*

Sprinterský běh považujeme za relativně nenáročný, když mluvíme o technice běhu. Provádí se ve velké rychlosti a samotní sprinteři spíše přemýšlí, aby vykonali maximální úsilí, a nezaobírají se tolik technikou. Zatímco dokonalé technické zvládnutí ve sprintu vyžaduje spoustu sil a tréninků. *„Na základě řady odborníků můžeme konstatovat, že z biomechanického hlediska může být výkon v běhu na 100 m ovlivněn až z 20 % kvalitou techniky běhu“ (Millerová, et al., 2002).*

Již jsme tu zmínili techniku běhu, proto teď přecházíme k disciplíně, která je považována za technicko – sprinterskou. Jedná se o krátké překážkové sprinty, na kterých se podílí výkon na krátkém sprintu a také dovednost jedince. U hladkého sprintu jsme již uvedli, že jde o pohyb cyklický, u překážek je to pohyb

kombinovaný, jelikož je pohyb přerušován při přeběhu každé překážky acyklickým pohybem. Ani mezi překážkami nemůžeme říct, že se jedná o cyklický pohyb, jelikož je každý krok jinak dlouhý (Vindušková, a kol., 2003).

### **2.1.2 Dlouhé sprinty**

Mezi již zmiňované dlouhé sprinty patří disciplíny 400 m a 400 m překážek (dále jen př.). Jsou to nejdelší tratě ze sprintů a jedná se o rychlostní - silové - vytrvalostní disciplíny. Na trati 400 m př. je důležité, aby závodník absolvoval trať v určitém rytmu, dodržel správnou délku a frekvenci kroků mezi překážkami, tím pádem musí odhadnout svou rychlost, což klade na závodníka velké nároky. Taktéž zde je pohyb kombinovaný, jako u krátkých překážkových tratí. Tyto disciplíny jsou velmi náročnou disciplínou, co se týče fyziologické stránky, ale také psychické. Nejen že je náročná svou „bolestivou“ stránkou, ale také se musí závodník neustále soustředit na svůj běh a svůj krokový rytmus, jelikož ten je nejdůležitější pro konečný úspěch. Při proměnlivých povětrnostních podmínkách je však obtížné krokový rytmus udržet (Vindušková, a kol., 2003).

## **2.2 Běhy na dlouhé tratě**

Běh na střední a dlouhé tratě je velmi oblíbený mezi mládeží, patří také mezi nejrozšířenější atletické disciplíny. Celkově je běh základní pohybovou činností člověka. Jedinec by měl běžet přirozeně, pohyb by měl probíhat automaticky a co nejvíce ekonomicky. Běh na dlouhé tratě nám představuje cyklický pohyb, který můžeme každým tréninkem zdokonalit. Převažuje zde švihový způsob běhu, ale i šlapavý způsob běhu, ten se spíše uplatňuje při startovním výběhu. Soupeři se v závodě dostávají do přímého souboje a snaží se překonat co nejrychleji určitou vzdálenost (Vindušková, a kol., 2003).

## **2.3 Chůze**

Dle Vinduškové a kol. (2003) se soutěže v chůzi dříve konaly jako sázky, kde si lidé dokazovali, jak velká je jejich zdatnost. První zmínka o takovémto závodění je z anglického dvora již v roce 1589. Chůze se na Olympijské hry dostala v roce 1908 v Londýně. Nyní už je nedílnou součástí Olympijských her, Mistrovství světa, či Mistrovství Evropy.

Chůze je považována za velmi psychicky i fyzicky náročnou atletickou disciplínu. Patří mezi vytrvalostní a cyklické disciplíny. Liší se od běhu v tom, že nejen závodník musí dokonale zvládnout techniku chůze, ale je i po celou dobu trvání závodu kontrolován z hlediska správné techniky. Rozhodčí kontrolují, zda má soutěžící jednu nohu stále v kontaktu se zemí a také, zda má oporovou nohu stále napnutou (nepokrčenou v koleni) od okamžiku kontaktu se zemí po svislou polohu. Kdyby závodník jedno z těchto pravidel porušil a rozhodčí to viděl, dostane červenou kartu. Po dobu závodu může dostat závodník tři červené karty, poté už je diskvalifikován (Vindušková, a kol., 2003).

## **2.4 Skoky**

Skoky můžeme rozlišit na skoky horizontální, mezi které řadíme dálku a trojskok, také na skoky vertikální, mezi které patří výška a tyč (Jeřábek, 2008).

### **2.4.1 Skok do dálky a trojskok**

Skok do dálky a trojskoku řadíme mezi technicko - rychlostně - silové disciplíny. U obou disciplín je cílem skočit co největší vzdálenost od odrazového prkna až po místo v doskočišti, kam závodník dopadl. V trojskoku je ale rozdíl, že se soutěžící musí třemi skoky dotknout země, tzv. poskokem, krokem a skokem. Musí se také dodržovat správné střídání nohou, což musí být buďto levá - levá - pravá, či pravá - pravá - levá, kdyby to závodník nedodržel, jeho pokus se počítá jako neplatný (Vindušková, a kol., 2003).

Ve skoku dalekém se závodí již od mladšího žactva a je součástí všech atletických vícebojů, jak venkovních, tak halových. Kdežto trojskok se může skákat až od kategorie dorostu, což je 16 let (Vindušková, a kol., 2003).

### **2.4.2 Skok vysoký**

*„Skok do výšky lze stručně charakterizovat jako „technickou“ disciplínu atletiky s nároky především na rychlostně – silové a koordinační schopnosti“* (Vindušková, a kol., 2003). Hlavním cílem skokana je skočit co nejvýše a překonat laťku. Mezi nejdůležitější předpoklady skokana patří temperament (ovlivňuje závodníkovu reakci, únavu, rychlost zotavení a kompenzační efekt, vhodný je spíše sangvinik, který je silný

a vyrovnaný typ), somatické předpoklady (záleží na skokanově tělesné výšce, váze, délce končetin), motorické předpoklady (je zde důležitá dynamická a výbušná síla a rychlost, abychom měli správnou techniku skoku, musíme sem zařadit dobrou ohebnost skokana) a senzorycké a intelektuální schopnosti (důležité jsou dovednosti skokana pro řízení pohybu). Tyto faktory nám umožňují dosažení požadovaného/vynikajícího výkonu (Vindušková, a kol., 2003).

### **2.4.3 Skok o tyči**

Skok o tyči je brán jako nejtěžší atletická disciplína, kvůli velice náročné technice provedení skoku. Atlet musí být nejen dobrý sprinter a skokan, ale také musí ovládat své tělo jako gymnasta při oporové fázi skoku, neboli při práci na tyči, jelikož je to velice koordinačně náročné. Jak jsme již uvedli, je to velice složitá disciplína a je potřeba umět dobře techniku. Proto je nejlepší s touto disciplínou začít v poměrně brzkém věku (12–13 let), (Vindušková, a kol., 2003).

## **2.5 Hody a vrhy**

Atletické vrhy a hody dělíme na dvě skupiny. První skupinou je vrh koulí a hod kladivem, kde jsou na vrhače kladeny nejvyšší silové nároky. U obou disciplín je jejich náčiní, ze všech vrhačských disciplín, nejtěžší, tím pádem musí být závodník silově zdatný. Do druhé skupiny řadíme typicky švihové disciplíny, hod míčkem, diskem či oštěpem, kde jsou nejvyšší nároky na pohybovou rychlost. U obou skupin vrhů je náčiní pro ženské kategorie lehčí než u mužů. Logicky to souvisí s tím, že ženy mají nižší silový potenciál, díky odlišnosti stavby těla a díky množství testosteronu (Šimon, a kol., 2004).

Vrhy a hody můžeme také dělit podle pohybového průběhu na posuvné, neboli přímočaré, a na otáčivé, neboli rotační, křivočaré. Mezi koordinačně náročnější patří technika rotační, oproti posuvné technice umožní lépe využít excentrickou svalovou kontrakci v náprahovém pohybu. Jako u skoků, tak energetické nároky na hody a vrhy jsou hrazeny ATP a CP systémem (Šimon, a kol., 2004).

## **2.6 Víceboje**

Dělíme je na halové a venkovní, také na mužské a ženské. Víceboj je specifický, oproti ostatním atletickým disciplínám, že se v nich výsledný výkon nevyjadřuje v metrech či sekundách, ale v bodech. Bodovací tabulky můžeme najít na stránkách českého atletického svazu, což je výhodou současného bodovacího systému, bodovacích tabulkách (Vindušková, a kol., 2003).

### **2.6.1 Mužský víceboj**

Do mužského víceboje řadíme i kategorie juniorů a dorostenců. Dělíme je do dvou skupin, venkovní (desetiboj) a halový (sedmiboj). Oba víceboje se absolvují ve dvou dnech. Do olympijského víceboje ale řadíme jen jeden, a to je venkovní desetiboj: další část práce se bude zabývat pouze jím. Jak už jsme zmínili, desetiboj se odehrává ve dvou dnech. První den desetiboje zahrnuje běh na 100 m, skok do dálky, vrh koulí, skok do výšky a běh na 400 m. Ve druhém dni je běh na 110 m př., hod diskem, skok o tyči, hod oštěpem a jako poslední je běh na 1500 m (Vindušková, a kol., 2003).

Desetiboj považujeme za nejnamáhavější atletickou disciplínu, jelikož atlet musí strávit spoustu času na tréninku, vzhledem k natrénování všech disciplín, aby se mohl rovnat špičkové mezinárodní úrovni (Vindušková, in Ryba 2002).

### **2.6.2 Ženský víceboj**

Do ženského víceboje patří kategorie juniorek a dorostenek. Jak u mužů, tak také zde dělíme víceboje na dvě skupiny, venkovní (sedmiboj) a halový (pětiboj). Zde je jedna odlišnost, že pětiboj se absolvuje jenom v jeden den, oproti sedmiboji, který je jak u mužského desetiboje na dva dny. Také zde řadíme mezi olympijské jen jeden víceboj a tím je sedmiboj. První den víceboj zahrnuje běh na 100 m př., skok do výšky, vrh koulí, běh na 200 m. Druhý den ženám začíná skok do dálky, hod oštěpem a jako poslední běh na 800 m (Vindušková, a kol., 2003).



### 3 Pohybová gramotnost

Pod pojmem gramotnost si každý spíše představí schopnosti čtení a psaní, ale v dnešní době dostává gramotnost nové přívlastky, jako je například finanční či počítačová gramotnost.

*„Pohybová gramotnost (PG) je vícerozměrný koncept, který popisuje holistický základ pro zapojení jedince do realizace pohybové aktivity. Pochopení využití a účinnosti PG v kontextu zdraví a nastavení zdravotní péče podpoří klinické a populační programování zdravotní péče a ve svém důsledku zdraví jednotlivce i celé společnosti. Pohybová gramotnost je koncept složený z afektivních (motivace a důvěra), tělesných (tělesná kompetence), kognitivních (znalosti a porozumění) a behaviorálních (zapojení do pohybových činností po celý život) domén“ (Bunc, 2021).*

Podle Whitehead (2001), který definuje pohybově gramotného jedince jako někoho, kdo vykonává ekonomicky pohyb bez koordinačních potíží a je si jist pohybovou situací. Schopného rozeznat a vylíčit základní vlastnosti, které ovlivňují efektivitu vlastního pohybového výkonu a jedince chápajícího principy k dosažení tělesného zdraví, jako jsou cvičení, spánek a výživa

Hayden-Davies (2008) zmiňuje, že pohybově gramotný jedinec nevyniká pouze v jedné jediné disciplíně či v jednom sportu. Jde tedy o rozsáhlé spektrum rozvoje, které provází daného jedince po celý život. Tento samotný rozvoj se provádí za pomoci komunikace s vrstevníky a společností.

*„Koncept pohybové gramotnosti (PG) byl vyvíjen po mnoho let. Rostoucí počet odborníků ho stále považuje za cíl školního předmětu tělesná výchova. Přitom je stále více patrné, že koncept PG se neomezuje pouze na školní roky. Opak je pravdou – PG je relevantní po celý životní cyklus. V tomto ohledu bylo identifikováno šest ontogenetických fází kultivace PG: rané dětství, dětství, dospívání, mladá dospělost, dospělost a starší dospělost“ (Bunc, 2021).*

Pohybovou gramotnost jde v průběhu života jednoznačně zlepšovat a to pomocí jednotlivých atributů, jako je pohybová kompetence a sebedůvěra, motivace a interakce s prostředím (Vašíčková, 2016).

### **3.1 Pohybová gramotnost a motivace**

Pro pohybovou gramotnost je důležité být aktivní, trpělivý v činnostech, mít touhu zlepšit své pohybové dovednosti, rozvíjet se v nich a zkusit nové pohybové aktivity. Toto všechno by ale nebylo možné bez motivace, jelikož ta je hlavním atributem, bez ní by člověk neměl „pohon“ a nadšení, pro které danou pohybovou aktivitu dělá. Takový jedinec má kladný vztah k pohybovým aktivitám, sportuje za předpokladu, že z toho bude mít uspokojující zážitek, své každodenní úkoly provádí snadno, a je přesvědčený ve své tělesné schopnosti (Vašíčková, 2016).

Dle Vašíčkové (2016) můžeme rozdělit motivaci na:

- Amotivaci – není zde žádná motivace, člověk nemá potřebu vykovávat jakýkoliv pohyb, jen své základní potřeby;
- Vnější motivaci – člověk vykonává činnost vzhledem k nějakému vnějšímu podnětu, existují čtyři druhy vnější motivace:
  - vnější regulace – jednání člověka se přizpůsobuje vnějším odměnám či hrozbám;
  - introjektovaná regulace – z vnějšího prostředí převzaté chování, ale daný člověk se s tímto chováním neztotožňuje;
  - rozpoznaná regulace – člověk bere hodnotu chování a cení si zisku, které takové chování přináší;
  - integrovaná regulace – nejvyšší forma vnější motivace, je spojena s osobností jedince, pro člověka je důležitá z hlediska dosažení potencionálního výsledku.
- Vnitřní motivaci – člověk je namotivován ke sportu, sportuje, jelikož ho to baví a přináší mu to pocit radosti, nedělá to za účelem dosažení vnějších odměn.

### **3.2 Pohybová gramotnost a pohybová kompetence**

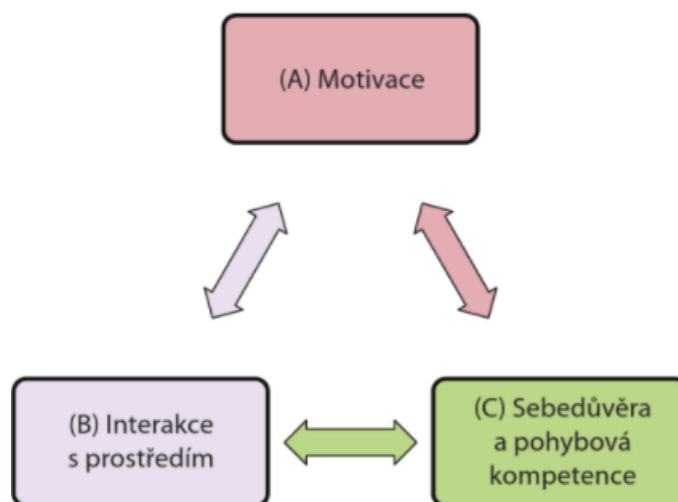
Pohybovou kompetenci chápeme jako souhrn pohybových schopností a dovedností, se kterými člověk nakládá tak, aby se pohyboval ekonomicky. Je to velice široký termín, který zahrnuje veškeré pohybové dovednosti, které jsou založené na schopnostech daného jedince. Pohybovou kompetenci chápeme jako předpoklad pro člověka být pohybově gramotný. Nemůže sama o sobě tvořit atribut, je také důležité, aby člověk byl sebejistý v tom, co dělá, ale také i namotivován (Vašíčková, 2016).

### **3.3 Pohybová gramotnost a interakce s prostředím**

Zde je důležité, aby byl daný, pohybově gramotný jedinec, schopný „přečíst“, neboli vyhodnotit všechny informace (například typ povrchu, rychlost, tvar) okolního prostředí a předpovědět, jaký pohyb by byl nejvhodnější, ekonomický, efektivní pro konkrétní podmínky. Jde například o to, aby měl člověk prostorové vidění (uměl vnímat svou pozici, ale tak své spoluhráče či protihráče), uměl rychle zpracovat informace a zareagovat na ně. Takové dovednosti získáváme a rozvíjíme díky zkušenostem a modelovým tréninkům (Vašíčková, 2016).

### **3.4 Vztahy mezi atributy pohybové gramotnosti**

*„Pokud bude mít člověk motivaci (Obr. 1A) k pohybovým aktivitám a bude je vykovávat, pak se bude zvyšovat jeho sebevědomí (obr. 1B) a důvěra ve vlastní schopnosti (self-efficacy a self confidence) a zároveň jeho pohybová kompetence, tzv. zlepšování vlastních úhybových dovedností. S nárůstem sebedůvěry je pak zpětně ovlivňována vlastní motivace. Pokud má člověk jisté pohybové dovednosti a sebedůvěru (Obr. 1B) je využívat, pak je bude využívat v různém prostředí (Obr. 1C), které přináší různé výzvy, a tím se zase bude zvyšovat jeho sebedůvěra a pohybová kompetence (Obr. 1B). Úspěch při uplatňování se v různém prostředí (Obr. 1C) může zase zvyšovat motivaci. A motivace (Obr. 1A) může podporovat jedince ve zkoušení a objevování užitečnosti pohybu v různých prostředích“* (Vašíčková, 2016).



Obrázek 1 Vztahy mezi klíčovými atributy pohybové gramotnosti jedince (upraveno dle Whitehead, 2010b in Vašíčková, 2016)

### 3.5 Zdravotní aspekty lehké atletiky

Při běhání máme nejčastější zranění těla v oblastech bederní páteře, svalů nohy, třísla, oblasti kolene, kotníku a chodidla. Mezi tkáně, které nám trpí, řadíme klouby, kosti, svaly, vazy a šlachy. Externími okolnostmi, které nám mohou vyvolávat zranění, je povrch, na kterém běžec běhá, poté oblečení a boty. Když běžec běží po betonovém povrchu, tak na jeho klouby působí třikrát až čtyřikrát větší síla, než je váha samotného běžce. V dnešní době se spíše běhá po moderní gumové atletické dráze, která tlumí dopad a je tak pro atleta méně nebezpečná. Když se ale sportovec rozhodne vyklusat mimo tuto dráhu, čelí pak nerovnostem terénu, kde může dojít například k pohmoždění v podobě výronu, vyvrknutí nebo dokonce ke zlomenině. Další hrozbou pro atleta představují zatáčky, jelikož se musí správně naklánět, aby nevyšlápli do jiné dráhy. Tím pádem zatěžují svaly na vnější boční straně nohy, kam řadíme boční vazy kolene a kotníku a napínač stehenní povázky (Puleo & Milroy, 2014).

### 3.6 Vliv pohybu na zdraví

Pohybové aktivity jsou nedílnou součástí každodenního života člověka. Je tím ovlivněno jak naše psychické, tak i fyzické zdraví. Zaslouhou pohybu dochází v lidském organismu k různým změnám, které nám mohou produkovat určité hormony, díky kterým máme lepší vnímání na svět, a zlepšuje náladu daného jedince.

Pomáhá nám zlepšovat svou kondici a celkově fyzické zdraví, ale také nám může pomoci při různých psychických nesnázích.

Podle Bursové (2005) je v dnešní době u velkého procenta populace přiznán nedostatek pohybu, kterému nazýváme hypokinéza. Souvisí to s nekompenzováním statických poloh, což je sezení ve škole, v kanceláři, u televize či stání v tramvaji. Tím pádem „sedící populace“ má velký negativní dopad na dnešní životní styl, který se poté účastní na tzv. „civilizačních chorobách“.

Studie, kterou ve své práci zmiňuje Barták a Vondruška (1999), ukazuje, že bývalí studenti Harvardské univerzity ve věku od 45 do 84 let, kteří týdně vydali více než 15 000 kJ, mají o 48 % nižší pravděpodobnost předčasného úmrtí na nejčastější příčiny smrti, než osoby, které mají sedavý způsob života a energetický výdej nižší než 2 100 kJ. Autoři zmiňují zajímavost, že nejlepší výsledky byly zaznamenány u lidí, kteří měli na počátku sedavý způsob života, ale okolo věku 45–50 let přešli na pravidelný aktivní způsob života.

Jak už bylo zmíněno, pohyb nám stimuluje a produkuje endorfiny v mozku, tím pádem máme lepší náladu, lépe se potýkáme s bolestí a jsme šťastní. Také díky pohybové aktivitě jsme schopni déle přemýšlet a zlepšuje nám to paměť. Cítíme se klidnější, vyrovnanější a jsme odolnější vůči různým druhům stresu. Sport uvolňuje svalové napětí, podporuje odbourání negativních emocí jako je rozrušení. Mění se metabolismus tuků, tím pádem se nám snižuje hmotnost, oddaluje aterosklerózu (kornatění tepen). Nejčastější motivace u žen je zlepšení postavy, zpevnění svalů a vazů. Zlepšuje se funkce orgánů, jako jsou například játra a ledviny. Díky pohybu je zvyšována podpora krevního oběhu. Také nám to zpomalí proces stárnutí a vylepší činnost srdce (Barták, Vondruška, 1999).

Autoři Vondruška a Barták (1999) vysvětlili pozitivní působení pohybové aktivity na organismus a její výhody v následujících oblastech.

### **3.6.1 Centrální nervový systém**

Pohyb nám zajišťuje větší přívod kyslíku a živin do mozku. Zlepšuje nám paměť a jsme odolnější vůči různým typům stresu. Když budeme vykonávat zátěž vysoké

intenzity po dobu nejméně 30–60 minut, tak nám mozkové buňky začnou produkovat endorfin neboli „hormon štěstí“, který na vyčerpaného sportovce působí příjemným pocitem spokojenosti. Je to hezký pocit, díky kterému spousta jedinců sportuje, jelikož se cítí dobře, lépe spí a lépe zvládají stres (Barták, Vondruška, 1999).

### **3.6.2 Metabolismus**

Nejdůležitějším dějem pro metabolismus je snižování hladiny LDL cholesterolu, který je zodpovědný za vznik kardiovaskulárních onemocnění, a spíše zvyšování hladin pozitivním HDL cholesterolem, díky pravidelnému pohybu, který nás chrání před aterosklerózou. Pravidelný pohyb nám snižuje hladinu tuků v krvi, což může zabránit obezitě, či nadbytečné tuky „spálit“. U diabetiků může vést ke snížení dávek inzulínu, díky zvýšení citlivosti inzulinových receptorů (Barták, Vondruška, 1999).

### **3.6.3 Srdce**

Při pohybu působí svaly jako pomocná pumpa, tudíž dochází k lepšímu návratu krve k srdci. Když je jedinec vytrénovaný, tak svalstvo pomáhá k dobrému oběhu, když jsou ale svaly slabé, tak srdce musí více pracovat, ale méně efektivně. Pravidelným pohybem se snižuje riziko srdečního infarktu (Barták, Vondruška, 1999).

### **3.6.4 Cévy a svaly**

Pravidelná aktivita rozšiřuje cévy, tím pádem se nám horní a dolní končetiny více prokrvují. Jelikož krev přenáší teplo, je dobré začít cvičit, pokud člověk trpí na studené ruce a nohy. V lidském těle máme něco okolo 600 různých svalů, ale za běžného dne neaktivujeme všechny. Ty svaly, které neaktivujeme a tzv. „odpočívají“, tak i tak zásobujeme krví, kyslíkem a živinami, aby byly kdykoliv připraveny na signál od mozku a mohly reagovat. Jakmile jsme ve stresu, aktivují se téměř veškeré svaly, ale nesmí to trvat dlouho, jinak se svaly vyčerpají a může nastat porucha svalové funkce. Svaly, které jsou zvyklé na pravidelnou zátěž, bojují se stresem a zátěží lépe a také rychleji a lépe regenerují než ty, které pravidelně nevyužíváme (Barták, Vondruška, 1999).

## 4 Organizace atletiky v České republice

Podle Vinduškové, Jandové a Jeřábka (2021) se v České republice můžeme vychloubat velkou výhodou v oblasti vzdělání a to povinnou tělesnou výchovou na základních a středních školách. Hlavní výhodou povinné tělesné výchovy je snaha zabránit či zmírnit výskyt civilizačních chorob, mezi které patří například obezita či diabetes mellitus. Jako další výhodou jsou různé dětské soutěže, kam patří například Pohár rozhlasu, při kterých se ukazují nejtalentovanější jedinci pro různé atletické disciplíny a tím pádem jsou tyto soutěže pro trenéry nástrojem k vyhledávání talentovaných dětí. Můžeme tedy říci, že tělesná výchova má vliv na přístup dětí ke sportu. Ti nadanější jedinci, kteří mají zájem o sport, mohou studovat sportovní gymnázia či chodit do sportovních tříd, kde se postupem času tělesná výchova přemění na sportovní trénink. V České republice dlouhodobě pečuje o talentovanou mládež Český atletický svaz (ČAS). Máme zde rozděleno uspořádání péče o talentované mládežnické jedince do čtyř stupňů dle věku, které spolupracují s kluby, ČASem a školami. Mezi již zmiňované čtyři stupně patří Sportovní střediska (SpS) zahrnující děti do patnácti let, které navštěvují sportovní třídy, či jsou na druhém stupni základní školy a za chod odpovídají kluby. Po SpS pokračují do Sportovního centra mládeže (SCM), která jsou pro kategorie U18 a U20, poté do vrcholového sportovního centra mládeže (VSCM), kam je zařazena kategorie U23. Posledním stupněm jsou Atletické akademie pro kategorie U16-U26.

## 5 Silové schopnosti

Výkon v lehkotletických disciplínách je dán úrovní pohybových schopností. Klíčovou roli hrají u hodů, vrhů, skoků, ale také sprintů především silové schopnosti. Podle Vinduškové a kol. (2003) je síla dána mohutností svalové kontrakce a nemusí souviset s velikostí našeho svalstva. Důležitá je souhra svalů a svalových skupin: agonistů – svaly vykonávající pohyb v určitém směru, antagonistů – svaly vykonávající opačný pohyb, než agonista, synergista – také sval pomocný, který vykonává stejný pohyb jako agonista.

Podle Periče a Dovalila (2010) rozdělujeme druhy silových schopností na základě vnějších projevů, typu svalové kontrakce a jejich požadavků na rozvoj na:

- Statickou sílu – převažuje izometrická kontrakce, nevykonáváme pohyb, většinou se jedná jen o udržení těla v určité poloze, např. ve shybu;
- Dynamickou sílu – převažuje izotonická kontrakce, vykonáváme pohyb nebo jen jeho části a napětí zůstává přibližně stále stejné. Dynamickou sílu můžeme podle rychlosti pohybu dále definovat na:
  - výbušnou (explozivní) sílu – je dána maximálním zrychlením a nízkým odporem, např. odrazy, hody, atd.;
  - rychlou sílu – je dána nemaximálním zrychlením a nízkým odporem, např. starty, běh přes překážky, atd.;
  - vytrvalostní sílu – je dána nízkým odporem a nízkou stálou rychlostí např. běh na dlouhé tratě, chůze, atd.;
  - maximální sílu – je dána vysokým, až maximálním odporem a malou rychlostí např. posilování. Je to základ pro výše popsané druhy silových schopností.

### 5.1 Typy svalových kontrakcí

Podle Malého a Dovalila (2016) můžeme charakterizovat sval a jeho vlastnosti jako dráždivou, stahovací činnost. Stane se tak v důsledku svalové odpovědi na nervový vzruch, tím pádem dochází ke svalové kontrakci. Dělíme je do skupin (Tabulka 1)



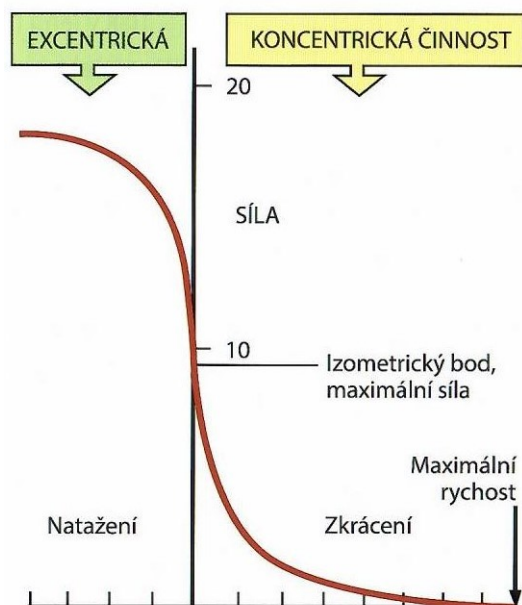
podle pasivního či aktivního pohybu svalu navenek, jeho rychlosti a zrychlení (Obrázek 2) a podle změny napětí svalu na:

- Izometrickou (statickou sílu) – svalová činnost, kdy navenek se svalem nepohybujeme, délka svalu se nám nemění, ale mění se nám napětí, např. držení činky v jedné rovině;
- Izotonicou (dynamickou sílu) – je to svalová činnost, při které se mění vzdálenost od začátků a úponů svalu, napětí ve svalu se mění. Dynamickou svalovou činnost ještě rozlišujeme na základě změny délky svalu na:
  - koncentrickou – neboli zkrácení svalu, projevuje se zrychleným pohybem (akcelerací), např. zvedání váhy;
  - excentrickou – neboli natažení svalu, tato svalová činnost se projevuje zpomalením pohybu (decelerací), např. při podřepu.

Tabulka 1 Přehled variant svalové činnosti (Malý a Dovalil, 2016).

<b>1.Činnost dynamická (dynamická kontrakce)</b>	délka svalu se mění, zřejmý mechanický pohyb
<b>1.1.koncentrická</b>	sval vykonává pozitivní práci, síla působí ve stejném směru jako pohybující se segment těla, je to provázeno typickým zvětšením svalu a jeho skutečným zkrácením
<b>1.1.1.izokinetická</b>	konstantní rychlost, rychlost zkrácení svalu
<b>1.1.2.explozivní</b>	s vysokou akcelerací pohybu
<b>1.2.excentrickou (brzdivou)</b>	sval se prodlužuje, protahuje, svalové úpony se oddalují, výsledkem je pohyb brzdící
<b>2.Činnost statická (izometrická kontrakce)</b>	délka svalu se nemění, vzdálenost úponů svalů zůstává stejná, nedochází k přibližování segmentů těla
<b>3.Činnost plyometrická</b>	kombinace excentrického prodloužení svalu bezprostředně

následující činností koncentrickou
------------------------------------



Obrázek 2 Rychlost („Změny velikosti svalové síly v závislosti na rychlosti a druhu svalové kontrakce“), (Stone, Stone and Sand, 2007 in Malý a Dovalil, 2016).

## 5.2 Metody stimulace silových schopností

„Rozvoj síly je nezbytnou podmínkou pro dosažení vysoké sportovní výkonnosti u prakticky všech atletických disciplín. Síla patří mezi základní pohybové schopnosti. V některých pramenech se dočteme, že se jedná o schopnost zásadní, která významně ovlivňuje jak rychlost, tak i vytrvalost“ (Cacek et al., 2007).

Dle Periče a Dovalila (2010) dělíme silové schopnosti do tří skupin (Tabulka 2) a na 8 základních metod. Rozdělují to podle typů svalové kontrakce a užitím metod v určitém sportu. První skupinou je maximální síla, neboli absolutní, kam řadíme: metodu maximálních úsilí, metodu opakovaných úsilí, metodu izometrickou a metodu intermediární. Druhá skupina je rychlá, neboli výbušná síla, do které patří: metoda rychlostní, metoda plyometrická, metoda izokinetická. Jako poslední skupinu máme silovou vytrvalost, kam patří metoda vytrvalostní.

Tabulka 2 Velikost odporu, rychlost pohybu a trvání pohybu při klasifikaci silových schopností (Dovalil, 2002).

<b>Druhy silové schopnosti</b>	<b>Velikost odporu</b>	<b>Rychlost pohybu</b>	<b>Trvání pohybu</b>
<b>Absolutní</b>	Maximální	Malá	Krátce
<b>Rychlá (výbušná)</b>	Nemaximální	Maximální	Krátce
<b>Vytrvalostní</b>	Nemaximální	Nemaximální	Dlouho

Pro účely této bakalářské práce jsou blíže popsány některé z již zmíněných metod, které se dají využít v tréninkových jednotkách, vyjma metody plyometrické, té se budeme věnovat podrobněji v následujících částech.

### **5.2.1 Metoda maximálních úsilí (metoda těžkoatletická)**

Tato metoda je charakterizována jako metoda, při které dochází k překonávání nejvyššího odporu, hranice tohoto odporu může být 95 % až 100 % maxima jedince. Rychlost pohybu je zde spíše pomalá, dbá se na správnost technického provedení jednotlivého cviku (Perič a Dovalil, 2010).

### **5.2.2 Metoda opakovaných úsilí (metoda kulturistická)**

Hlavním cílem této metody je cvičit s vysokým, ale nemaximálním odporem. Podle autorů Periče a Dovalila (2010) je tato metoda vhodná pro jedince, kteří jsou na to silově připraveni. Zde je hranice odporu okolo 80 % z maxima a rychlost pohybu je spíše pomalá.

### **5.2.3 Metoda rychlostní (metoda dynamických úsilí)**

Dle Jebavého, Hojky a Kaplana (2017) je trénink rychlé síly maximálním rychlostním projevem. Musíme být pečliví, aby nám při cvičení nedošlo k poklesu výkonu pod 90 % z maxima a sledovat rychlost provedení cviků.

Velikost odporu by u této metody měla být, podle Periče a Dovalila (2010), cca 30 % až 60 % z opakovacího maxima. Počet opakování jednotlivých cviků by měl být 6 až 12x, nebo je to dané délkou času 5–15 s.

#### **5.2.4 Metoda silově – vytrvalostní**

Touto metodou rozumíme, že se jedná o typ tréninku, kde se atlet dostane až na pokraj svých sil, dochází k vyčerpání organismu. Často to bývá u kruhových tréninků, kde je mnoho cviků za sebou a mezi jednotlivými cviky jsou krátké pauzy (Perič a Dovalil, 2010).

### **5.3 Svalová vlákna**

Vágnér (2016) uvádí: „...rozdíl mezi typy svalových vláken je podmíněn typem inervace z pomalých či rychlých motoneuronů. Primární svalová vlákna patří obvykle k pomalému typu vláken, kdežto sekundární vlákna k rychlému typu. Svalová vlákna jsou v době narození vytvořena téměř v definitivním počtu“ (Obrázek 3).

#### **5.3.1 Typ I ST (slow-twitch) SO (slow-oxidative)**

Jelikož je zde vysoký podíl myoglobinu, zbarvení tohoto typu svalových vláken je červené. Jedná se tedy o pomalá červená oxidativní vlákna, která reagují pomaleji na určité podněty a mají vysoký potenciál pro aerobní činnost. Tato vlákna jsou odolnější vůči únavě, tím pádem mají lepší předpoklad pro vytrvalost, ale na druhou stranu je zde pomalá regenerace. Aktivace těchto vláken je při běžné, nižší či střední činnosti, která trvá bez přerušení déle než 3 minuty. Zahrnuje to činnosti, kde dochází pouze k aerobní glykolýze - uvolňuje se energie za pomoci kyslíku (Malý a Dovalil, 2016).

#### **5.3.2 Typ II FT (fast-twitch)**

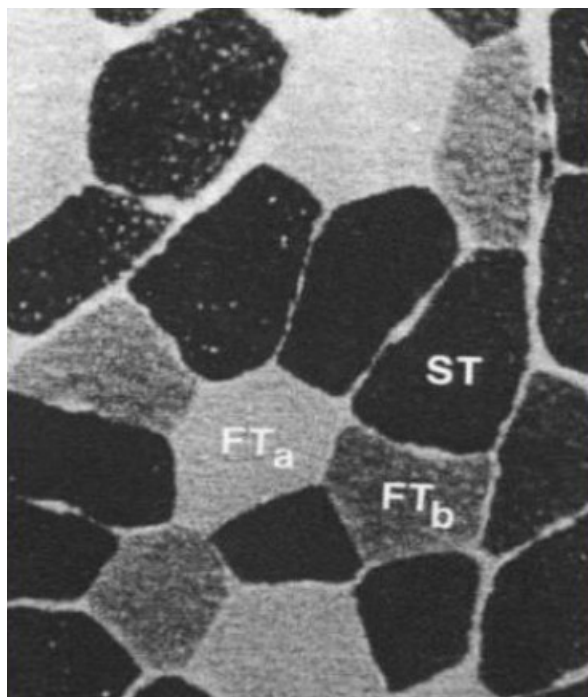
Je zde menší podíl myoglobinu, tudíž mají světlou barvu. Nazývají se rychlá bílá vlákna, která mají vysoký anaerobní výkon. Rozdělíme si je ještě do dalších podskupin (Malý a Dovalil, 2016).

#### **5.3.3 Typ (IIa) FOG (fast oxidative glycolitic)**

Jedná se o světle červená či růžová vlákna s vysokou odolností vůči únavě. K zapojení těchto vláken dochází především při opakované intenzitě vyššího zatížení (30 vteřin až 3 minuty) nebo při vytrvalostním tréninku submaximální intenzity (80 %). V tomto případě nám energetické krytí obstarává aerobní a anaerobní glykolýza (Malý a Dovalil, 2016).

### 5.3.4 Typ (IIb) FG (fast glycolitic)

Jedná se o rychlá bílá vlákna, která reagují na určitý podnět velmi rychle. Snadno podléhají únavě, tím pádem je zde energetické krytí pouze anaerobní glykolýzy. Dají se těžko trénovat, k aktivaci dochází při náročném cvičení maximální intenzity. Tento typ je vhodný pro sprintery (Malý a Dovalil, 2016).



Obrázek 3 Průřez lidského svalu s vyznačenými typy vláken (Wilmore a Costill, 1999 in Malý a Dovalil, 2016)

## 6 Plyometrie

Úspěch v různých sportech do značné míry závisí na výbušnosti daného jedince. Při skákání, házení, vrhání, běhání a dalších činnostech musí být sportovec schopen, co nejrychleji a nejsilněji využít sílu, proto si vysvětlíme, jak plyometrie funguje a ukážeme si vybrané cviky pro daného sportovce (Yessis and Hatfield, 1986).

### 6.1 Původ plyometrie

Západní vědci se dozvěděli o plyometrii až v polovině 70. let, kdežto v Sovětském svazu se o této formě cvičení mluvilo již v počátku 50.–60. let (Duke, 1990 in Schiffer, 2012).

Tento termín byl zpočátku užíván při tréninku trojskokanů, kteří seskočili z jedné bedny a vyskočili na druhou. V literatuře se začaly v 60. letech 20. stolení objevovat tyto pojmy, které byly jiným názvem pro plyometrii:

- „stretch – shortening training“, neboli streč a zkrácení
- „depth jump training“, neboli trénink hlubokého skoku
- „reactive training“, trénink reakční síly
- „drop jump training“, neboli výskok po seskoku
- „eccentric-concentric“, trénink excentricko-koncentrické kontrakce (Schiffer, 2012).

Termín plyometrie byl poprvé použit vědcem Jurijem Verkoshanskim v roce 1969. Od tohoto významného momentu je tato metoda považována, tímto autorem, za nejlepší cvičení a byla nazvána jako „šoková metoda“ (Cross, 1997,7).

Reid (1989 in Schiffer, 2012) ve svém článku „Plyometrie a skok vysoký“ zmínil, že mnoho trenérů tuto metodu vzalo za špatný konec. Nechali své svěřence skákat dolů z vyšších a vyšších beden a mysleli si, že tím vyvinou napínací reflex. Jenomže takovýto trénink nebyl podložen žádným vědeckým výzkumem, trenéři experimentovali a zranění jejich svěřenců se zvýšilo. Trenéři se ovšem obhajovali, že svěřenci, kteří tyto cvičení nezvládnou, jsou příliš slabí.

Po dvojitém vítězství ve sprintu na olympijských hrách Valerije Borzova (URS) v roce 1972, kdy uvedl, že využívá spoustu plyometrických a skákacích cvičení, všem připomněl, že plyometrii lze začlenit do tréninkové jednotky tak, aby si cvičenec neublížil. Rozhodně ale Borzov nebyl jediný. Jako další sprinter, který využíval těchto cvičení byl Armin Hary (FR), který byl zlatým medailistou z olympijských her na 100 m z roku 1960 (Schiffer, 2012).

Pojem plyometrie vznikl na základě zkombinování dvou řeckých slov: „*plyos*“ – více a „*metros*“ – měřit, s významem „*naměřit či dosáhnout více*“, který se využívá u všech atletických disciplín (Psotta, 2006, 101).

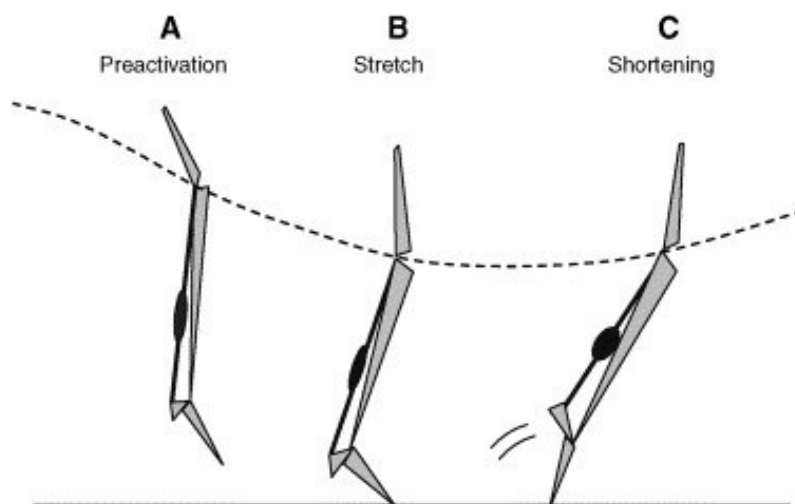
## 6.2 Charakteristika plyometrie

Podle Vomáčky (1989) se můžeme setkat také s názvy jako je amortizační, rázová či odrazová metoda.

*„Princip této metody spočívá v tom, že před vlastní svalovou kontrakcí je sval již stažen v tzv. svalovém předpětí. Tohoto předpětí se dosahuje především kinetickou (pohybovou) energií, např. při pádu břemene či těla z určité výšky. Ve fázi dopadu dochází k brzdivé kontrakci svalu, po které nastává vlastní aktivní kontrakce. Jako příklad může sloužit cvik, při kterém cvičenec seskakuje ze švédské bedny na zem, kde se rovnou odráží a vyskakuje na druhou bednu. Při dopadu na zem nastává brzdivá kontrakce, která vytváří svalové předpětí, po kterém je vlastní kontrakce užitá při odrazu do výskoku podstatně silnější, než bez tohoto předpětí. Velikost odporu je určena výškou pádu, výskoku a hmotností břemene“. „Druhou možností, jak dosáhnout svalové předpětí, je statická kontrakce, na kterou přímo navazuje kontrakce dynamická. Příkladem může být cvik, při kterém se sportovec snaží vystartovat, ale je brzděn tak, že daný odpor nepřekoná. Po několika sekundách (5–7 s) je odpor uvolněn a on vyběhá s maximální intenzitou“ (Perič a Dovalil, 2010).*

Otázkou plyometrie se zabývají také autoři Cacek et al. (2007), kteří uvádějí: *„Z hlediska praktické aplikace dané metody hovoříme nejčastěji o následujících cvičeních: horizontální i vertikální výskoky, vrhy a hody plným míčem či jiným náčiním, odrazy apod. Plyometrická metoda představuje specifický druh svalové práce, jejímž výsledkem*

je zvýšení explozivní silové schopnosti. Explozivní síla, respektive výbušný výkon ( $P$ ) souvisí jak se silou, tak i s rychlostí, protože je násobkem síly ( $F$ ) a rychlosti ( $v$ ):  $P = F \times v$ . Je to v podstatě schopnost svalů vykonat určitý objem práce za jednotku času, resp. schopnost vyvinout velkou sílu v co nejkratším čase při jednotlivém pohybu. Udává se převážně ve wattech ( $W$ ), popřípadě i v  $kg \times m/s$ . Výbušná síla je enormně důležitá pro atlety v široké škále disciplín – sprintery, vrhače, skokany. Důležitější, než početní poměr vláken je celkový průřez rychlých vláken. Proto často nenacházíme u „výbušných“ atletů (skokanů) tak výrazný podíl rychlých vláken jako u sprinterů.“ (Obrázek 4)



Obrázek 4 Fáze plyometrie, zdroj: sciencedirect

Plyometrie se velmi často používá při tréninku dětí a mládeže. Také v této kategorii slouží k rozvoji především explozivně – silových schopností. Je však třeba dbát při tréninku na věkové zvláštnosti a dodržovat určitá pravidla, abychom předešli zranění. Doporučuje se:

- začínat se základními, technicky dobře zvládnutými cviky, obounož;
- zařadit jednoduché cviky a skoky, postupně zapojovat pohyby se střídáním směru;



- začínat se skoky ze stoje, později navazovat na doskok, poté zařadit skoky po seskoku např. z bedny, dávat pozor na lidi s vyšší hmotností, necvičit na tvrdém povrchu, jelikož je to namáhavé na kolena;
- kvůli regeneraci našich svalů je vhodné dodržovat mezi plyometrickými tréninkovými jednotkami minimálně 48 hodin a intervaly mezi sériemi by měly umožnit cvičenci plné zotavení (necvičit příliš mnoho a příliš rychle);
- důležité je tyto cviky zařazovat pouze tehdy, když nemáme žádné zranění, jsme plně odpočatí a rozcvičení;
- důležité je také, aby nám při tréninku neklesala intenzita cvičení, takže musíme správně zvolit počet opakování, hmotnost břemene, výšku podložky a čas na zotavení.

### 6.3 Rozdělení druhů plyometrických cviků

Tabulka 3 Druhy plyometrických skoků (Chu, 1998)

„Jumps-in Place“ – „Skoky na místě“	<ul style="list-style-type: none"> <li>– skok dokončený na stejném místě, kde skok započal,</li> <li>– nízká intenzita,</li> <li>– provádí se jeden po druhém s krátkou fází amortizace (když sval pracuje v izometrických podmínkách)</li> </ul>
„Standing Jumps“ – „Skoky z místa“	<ul style="list-style-type: none"> <li>– skoky se provádějí horizontálně či vertikálně,</li> <li>– důraz na jedno maximální provedení,</li> <li>– cvik lze opakovat několikrát, ale po každém provedení musí být sportovci umožněno úplné zotavení</li> <li>– důležitá je základní poloha s nohama na šíři ramen</li> </ul>
„Multiple hops and jump“ – „Kombinované skoky“	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dochází ke kombinaci „Jumps-in Place“ a „Standing Jumps“</li> <li>– vyžaduje se maximální úsilí a dělá se jeden skok po druhém</li> <li>– lze cvičit s překážkami či bez</li> <li>– pokročilá forma „box drills“</li> <li>– kombinované skoky by měly být prováděny do vzdálenosti 30 metrů</li> </ul>
„Bounding“	<ul style="list-style-type: none"> <li>– cviky přehánějící běžecký krok</li> <li>– používáno ke zlepšení délky kroku a frekvence</li> <li>– tyto skoky se obvykle provádějí do vzdálenosti větší, než je 30 metrů</li> </ul>
„Box Drills“	<ul style="list-style-type: none"> <li>– kombinace „Multiple hops“ a „Depth Jumps“,</li> <li>– podle výšky boxů/beden/laviček mohou být cviky od nízké intenzity, až po extrémně</li> </ul>

	namáhavou intenzitu
„Depth Jumps“ – „Hluboké skoky“	<ul style="list-style-type: none"> <li>– využívá se hmotnost cvičence a gravitace k vyvinutí síly proti zemi,</li> <li>– provádějí se skokem z bedny a poté výskokem</li> </ul>

## 6.4 Vybraná plyometrická cvičení vhodná pro všechny atlety

1. **Výskok snožmo** (Obrázek 5) – stoj rozkročný na šíři ramen, využívat při výskoku pouze kotníky, snažíme se o dorzální flexi chodidel (pohyb kotníku za hřbetem nohy). Jedná se o druh „Jumps-in Place“, dá se skákat opakovaně za sebou na místě či jeden maximální výskok s odpočinkem.



Obrázek 5 Výskok snožmo

2. **Výskok na jedné noze** (Obrázek 6) – stoj na jedné noze, využíváme při výskoku pouze kotníky, snažíme se o dorzální flexi chodidla. Opakujeme i na druhou nohu. Jedná se o druh „Jumps-in Place“, jelikož skok je prováděn na jednom místě. Tento cvik jde cvičit i podle druhu „Standing jump“, a to tak, že skok bude prováděn vertikálně.



Obrázek 6 Výskok na jedné noze

3. **Přední vykročení na lavičku** (Obrázek 7) – pomůcka: lavička o výšce 30–40 cm. Stoj rozkročný na šíři ramen, položit chodidlo na přední část lavičky. Důležité je využití stojící nohy na lavičce ke zvednutí těla tahem až do polohy, kdy máme nohu napnutou ve výponu. Poté pomalu klesnout zpět do původní polohy. Neodrážet se od nohy stojící na zemi. Opakujeme i na druhou nohu. Druh tohoto cvičení se nazývá „Box drills“.



Obrázek 7 Pření vykročení na lavičku

4. **Výskok z výpadu do výpadu** (Obrázek 8) – správné provedení výpadu, větší část vykonává přední noha, ze které vychází odraz. Po odrazu měníme nohy a dopadáme zpět do výpadu, ale vpřed máme druhou nohu. Jedná se o druh „Jumps-in Place“ druh.



Obrázek 8 Výskok z výpadu do výpadu

5. **Odpichy** (Obrázek 9) – jde o druh „Bounding“, kde přeháníme běžecský krok. Skok provádíme fází výskoku, kde máme ostré koleno a zadní nohu co nejvíce nataženou, snažíme se si pomoci rukama. Druhá fáze je přeskok na druhou nohu. Snažíme se dopadat zhoupnutím přes patu ke špičce.



Obrázek 9 Odpichy

## 6.5 Vybraná plyometrická cvičení u skokanů

1. **Boční vykročení na lavičku s poskokem** (Obrázek 10) – pomůcka: lavička ve výšce 30–40 cm. Stoj bokem po straně lavičky, položit chodidlo na kraj lavičky. Důležité je, jak jsme již zmiňovali u předního vykročení, musíme využít nohy stojící na bedně ke zvednutí těla. Pomalu se nám pohyb zrychluje, jakmile máme nohu ve stejné výši s druhou, uděláme švihový pohyb a lehce poskočíme a noha nám opět klesne kontrolovaným pohybem na zem. Toto cvičení je jedno z druhu „Box drills“.

Během tohoto cvičení dochází k aktivaci těchto svalů: sval trapézový (*m. trapezius*), sval deltový (*m. deltoideus*), dvojhlavý sval pažní (*m. biceps brachii*), trojhlavý sval pažní (*m. triceps brachii*), velký sval prsní (*m. pectoralis major*), přímý sval břišní (*m. rectus abdominis*), široký sval zádový (*m. latissimus dorsi*), velký sval hýžděový (*m. gluteus maximus*), napínač povázky stehenní (*m. tensor fasciae latae*), čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*), krejčovský sval (*m. sartorius*), štíhlý sval stehenní (*m. gracilis*), velký přitahovač (*m. adductor magnus*), dvojhlavý sval stehenní (*m. biceps femoris*), trojhlavý sval lýtkový (*m. triceps surae*, *m. gastrocnemius medialis*, *m. gastrocnemius lateralis*, *m. soleus*), přední sval holenní (*m. tibialis anterior*).



Obrázek 10 Boční vykročení na lavičku s poskokem



2. **Přední vykročení na lavičce s výskokem** (Obrázek 11) – pomůcka: lavička o výšce 30–40 cm. Stoj rozkročný na šíři ramen, položit chodidlo na přední část lavičky. Důležité je se lehce odrazit od nohy, která stojí na zemi. Poté se odrazit od nohy, kterou máme položenou na lavičce, ve vzduchu vyměníme nohy a dopadáme do polohy, kdy máme na zemi nohu, kterou jsme měli položenou na lavičce. Toto cvičení opakujeme několikrát po sobě. Druh tohoto cvičení se nazývá „Box drills“.

Během tohoto cvičení dochází k aktivaci těchto svalů: sval trapézový (*m. trapezius*), sval deltový (*m. deltoideus*), dvojhlavý sval pažní (*m. biceps brachii*), trojhlavý sval pažní (*m. triceps brachii*), velký sval prsní (*m. pectoralis major*), přímý sval břišní (*m. rectus abdominis*), široký sval zádový (*m. latissimus dorsi*), velký sval hýžděový (*m. gluteus maximus*), napínač povázky stehenní (*m. tensor fasciae latae*), čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*), krejčovský sval (*m. sartorius*), štíhlý sval stehenní (*m. gracilis*), velký přitahovač (*m. adductor magnus*), dvojhlavý sval stehenní (*m. biceps femoris*), sval pološlašitý (*m. semitendinosus*), sval poloblanitý (*m. semimembranosus*), trojhlavý sval lýtkový (*m. triceps surae*, *m. gastrocnemius medialis*, *m. gastrocnemius lateralis*, *m. soleus*).



Obrázek 11 Přední vykročení na lavičku s výskokem

**3. Seskok do hloubky s výskokem na jedné noze (Obrázek 12) – pomůcka: lavička o výšce 30–40 cm. Stoj na jedné noze, prsty na okraji lavičky, druhá noha přednožmo dolů. Seskočit dolů na jednu nohu a ihned se prudce odrazit směrem nahoru. Pomůžeme si švihnutím rukama vzhůru. Při odrazu se snažíme o dorzální flexi chodidel. Jedná se o druh „Depth jump“.**

Během tohoto cvičení dochází k aktivaci těchto svalů: sval trapézový (*m. trapezius*), sval deltový (*m. deltoideus*), dvojhlavý sval pažní (*m. biceps brachii*), trojhlavý sval pažní (*m. triceps brachii*), velký sval prsní (*m. pectoralis major*), přímý sval břišní (*m. rectus abdominis*), široký sval zádový (*m. latissimus dorsi*), velký sval hýžd'ový (*m. gluteus maximus*), napínač povázky stehenní (*m. tensor fasciae latae*), krejčovský sval (*m. sartorius*), čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*), dvojhlavý sval stehenní (*m. biceps femoris*), sval pološlašitý (*m. semitendinosus*), sval poloblanitý (*m. semimembranosus*), trojhlavý sval lýtkový (*m. triceps surae*, *m. gastrocnemius medialis*, *m. gastrocnemius lateralis*, *m. soleus*), přední sval holenní (*m. tibialis anterior*).



Obrázek 12 Seskok do hloubky na jedné noze



**4. Přeskok přes nízké překážky** (Obrázek 13) – pomůcka: nízké překážky o velikosti 15–20 cm. Stoj s chodidly na širší ramen, snažit se nekrčit kolena. Celý pohyb vychází pouze z kotníků. Po každém odrazu usilujeme o dorzální flexi chodidel, pomáháme si švihem oběma rukama. Důležité je udržet tělo v jedné rovině, tzn. nepředklánět a nezaklánět. Toto cvičení ředíme do „Multiple hops and jump“.

Během tohoto cvičení dochází k aktivaci těchto svalů: sval trapézový (*m. trapezius*), sval deltový (*m. deltoideus*), dvojhlavý sval pažní (*m. biceps brachii*), trojhlavý sval pažní (*m. triceps brachii*), velký sval prsní (*m. pectoralis major*), přímý sval břišní (*m. rectus abdominis*), přední sval pilovitý (*m. serratus anterior*), široký sval zádový (*m. latissimus dorsi*), velký sval hýžděový (*m. gluteus maximus*), napínač povázky stehenní (*m. tensor fasciae latae*), štíhlý sval stehenní (*m. gracilis*), velký přitahovač (*m. adductor magnus*), čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*), dvojhlavý sval stehenní (*m. biceps femoris*), trojhlavý sval lýtkový (*m. triceps surae*, *m. gastrocnemius medialis*, *m. gastrocnemius lateralis*, *m. soleus*), přední sval holenní (*m. tibialis anterior*).



Obrázek 13 Přeskok přes nízké překážky

5. **Snožmo zigzag hop přes nízké překážky** (Obrázek 14) – pomůcka: nízké překážky o velikosti 15–20 cm. Stoj s chodidly na širší ramen, u tohoto cviku je možno pokrčovat kolena. Skáče bokem přes překážky. Pro obtížnější variantu cviku nepokrčovat kolena.

Během tohoto cvičení dochází k aktivaci těchto svalů: : sval trapézový (*m. trapezius*), sval deltový (*m. deltoideus*), dvojhlavý sval pažní (*m. biceps brachii*), trojhlavý sval pažní (*m. triceps brachii*), velký sval prsní (*m. pectoralis major*), přední sval pilovitý (*m. serratus anterior*), přímý sval břišní (*m. rectus abdominis*), zevní šikmý sval břišní (*m. obliquus externus*), široký sval zádový (*m. latissimus dorsi*), velký sval hýžďový (*m. gluteus maximus*), napínač povázky stehenní (*m. tensor fasciae latae*), štíhlý sval stehenní (*m. gracilis*), velký přitahovač (*m. adductor magnus*), čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*), dvojhlavý sval stehenní (*m. biceps femoris*), sval pološlašitý (*m. semitendinosus*), sval poloblanitý (*m. semimembranosus*), trojhlavý sval lýtkový (*m. triceps surae*, *m. gastrocnemius medialis*, *m. gastrocnemius lateralis*, *m. soleus*).



Obrázek 14 Snožmo skoky zigzag přes nízké překážky

## 6.6 Vybraná plyometrická cvičení u sprinterů

1. **Výskok na bednu – do dřepu** (Obrázek 15) – pomůcka: bedna o výšce 50–80 cm. Stoj s chodidly na šíři ramen. Především je důležité zdůraznit, že pohyb jde z boků. Pohyb zahájíme boky mírně dolů a dozadu, poté si pomůžeme švihnutím paží a aktivním odrazem na bednu. Přistání by mělo být kontrolované a do mírného dřepu. Toto cvičení řadíme mezi druh „Box Drills“

Během tohoto cvičení dochází k aktivaci těchto svalů: sval trapézový (*m. trapezius*), sval deltový (*m. deltoideus*), dvojhlavý sval pažní (*m. biceps brachii*), trojhlavý sval pažní (*m. triceps brachii*), velký sval prsní (*m. pectoralis major*), široký sval zádový (*m. latissimus dorsi*), velký sval hýžděový (*m. gluteus maximus*), napínač povázky stehenní (*m. tensor fasciae latae*), štíhlý sval stehenní (*m. gracilis*), velký přitahovač (*m. adductor magnus*), (zapojen při větším vytočení chodidel vně), čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*), dvojhlavý sval stehenní (*m. biceps femoris*), trojhlavý sval lýtkový (*m. triceps surae*, *m. gastrocnemius medialis*, *m. gastrocnemius lateralis*, *m. soleus*), přední sval holenní (*m. tibialis anterior*).



Obrázek 15 Výskok na bednu – do dřepu

**2. Seskok do hloubky – do dřepu** (Obrázek 16) – pomůcka: bedna o výšce 50–80 cm. Stoj na bedně na jedné noze, přední část chodidla na okraj bedny, druhá noha přednožmo dolů. Seskochit z bedny kontrolovaně na zem, pokusit se o co nejrychlejší vstřebání dopadu a zůstat bez pohybu v podřepu, s rukama před tělem. Toto cvičení řadíme mezi druh „Box Drills“.

Během tohoto cvičení dochází k aktivaci těchto svalů: sval trapézový (*m. trapezius*), sval deltový (*m. deltoideus*), přímý sval břišní (*m. rectus abdominis*), široký sval zádový (*m. latissimus dorsi*), velký sval hýžd'ový (*m. gluteus maximus*), napínač povázky stehenní (*m. tensor fasciae latae*), štíhlý sval stehenní (*m. gracilis*), velký přitahovač (*m. adductor magnus*), (zapojen při větším vytočení chodidel vně), čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*), dvojhlavý sval stehenní (*m. biceps femoris*), sval pološlašitý (*m. semitendinosus*), sval poloblanitý (*m. semimembranosus*), trojhlavý sval lýtkový (*m. triceps surae*, *m. gastrocnemius medialis*, *m. gastrocnemius lateralis*, *m. soleus*), přední sval holenní (*m. tibialis anterior*).



Obrázek 16 Seskok do hloubky – do dřepu



**3. Seskok z bedny s výskokem** (Obrázek 17) – pomůcka: bedna o výšce 50–80 cm. Stoj na jedné noze, přední část chodidla na okraj bedny, druhá noha přednožmo dolů. Seskočit z bedny kontrolovaně na zem do podřepu, ihned prudce vyskočit nahoru a dopadnout opět do podřepu. Důležité je si pomoci švihem paží. Toto cvičení řadíme mezi „Depth Jumps“.

Během tohoto cvičení dochází k aktivaci těchto svalů: sval trapézový (*m. trapezius*), sval deltový (*m. deltoideus*), dvojhlavý sval pažní (*m. biceps brachii*), trojhlavý sval pažní (*m. triceps brachii*), velký sval prsní (*m. pectoralis major*), přímý sval břišní (*m. rectus abdominis*), široký sval zádový (*m. latissimus dorsi*), velký sval hýžďový (*m. gluteus maximus*), napínač povázky stehenní (*m. tensor fasciae latae*), čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*), dvojhlavý sval stehenní (*m. biceps femoris*), sval pološlašitý (*m. semitendinosus*), sval poloblanitý (*m. semimembranosus*), trojhlavý sval lýtkový (*m. triceps surae*, *m. gastrocnemius medialis*, *m. gastrocnemius lateralis*, *m. soleus*), přední sval holenní (*m. tibialis anterior*).



Obrázek 17 Seskok do hloubky s výskokem

**4. Seskok z lavičky s výskokem na druhou lavičku** (Obrázek 18) – pomůcky: dvě lavičky o stejné výšce 30–40 cm od sebe vzdálené 0,7–1 m. Výšku a vzdálenost si cvičenec určuje sám, podle trénovanosti. Stoj na jedné noze, druhá noha je přednožmo dolů. Seskočíme z lavičky a snažíme se o měkký dopad na podložku. Jakmile se nohy dotknou podložky, výskok ze země by měl být nejrychlejší, pomůžeme si švihem paží. Dopadáme měkce na lavičku do podřepu.

Během tohoto cvičení dochází k aktivaci těchto svalů: sval trapézový (*m. trapezius*), sval deltový (*m. deltoideus*), dvojhlavý sval pažní (*m. biceps brachii*), trojhlavý sval pažní (*m. triceps brachii*), velký sval prsní (*m. pectoralis major*), přímý sval břišní (*m. rectus abdominis*), široký sval zádový (*m. latissimus dorsi*), velký sval hýžděový (*m. gluteus maximus*), napínač povázky stehenní (*m. tensor fasciae latae*), čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*), dvojhlavý sval stehenní (*m. biceps femoris*), sval pološlašitý (*m. semitendinosus*), sval poloblanitý (*m. semimembranosus*), trojhlavý sval lýtkový (*m. triceps surae*, *m. gastrocnemius medialis*, *m. gastrocnemius lateralis*, *m. soleus*), přední sval holenní (*m. tibialis anterior*).



Obrázek 18 Seskok do hloubky s výskokem na lavičku

**5. Přeskok překážek snožmo** (Obrázek 19) – pomůcka: překážka o velikosti 0,5–1 m. Výšku si zvolí cvičenec sám, dle trénovanosti. Pohyb začíná stojem s chodidly na šíři ramen, lehce si naskočít a přeskočit snožmo překážku. Při odrazu si pomoci švihem paží vzhůru. Nedovolit, aby nám šly nohy bokem, stále nám směřují chodidla do směru skoku.

Během tohoto cvičení dochází k aktivaci těchto svalů: sval trapézový (*m. trapezius*), sval deltový (*m. deltoideus*), dvojhlavý sval pažní (*m. biceps brachii*), trojhlavý sval pažní (*m. triceps brachii*), velký sval prsní (*m. pectoralis major*), přímý sval břišní (*m. rectus abdominis*), široký sval zádový (*m. latissimus dorsi*), velký sval hýžd'ový (*m. gluteus maximus*), napínač povázky stehenní (*m. tensor fasciae latae*), krejčovský sval (*m. sartorius*), čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*), dvojhlavý sval stehenní (*m. biceps femoris*), sval pološlašitý (*m. semitendinosus*), sval poloblanitý (*m. semimembranosus*), trojhlavý sval lýtkový (*m. triceps surae*, *m. gastrocnemius medialis*, *m. gastrocnemius lateralis*, *m. soleus*), přední sval holenní (*m. tibialis anterior*).



Obrázek 19 Přeskok překážek snožmo

## 6.7 Modelový trénink

Z osobních zkušeností bychom nikdy nezařazovali samostatnou plyometrickou tréninkovou jednotku, ale zařadili bychom to do tréninkové jednotky, kdy je v tréninkovém plánu napsána posilovna. Cviky jsou velmi náročné a je vhodné mezi ně zařadit jiná cvičení na jiné části těla. Není vhodné řadit po sobě stejné partie. Nejlepší je střídat horní a dolní část těla, ať má jedna část čas na regeneraci.

V Tabulce 4 je sestaven modelový trénink pro mírně pokročilé jedince. V závorkách je vždy uveden minimální počet opakování daného cviku, přičemž samozřejmě každý jedinec si to může upravit dle svého. Mezi cviky v jedné sérii by měla být pauza podle vlastního pocitu, ale ne delší než 1 minuta. Mezi jednotlivými sériemi by měla být pauza max. 5 minut.

Tabulka 4 Sestavený modelový trénink v posilovně (zdroj: vlastní)

Úvodní část	Zahřátí, neboli warm-up.	V lehkém tempu klusat (alespoň 5–10 minut). Je jedno, zda to bude v tělocvičně na běžícím páse, či venku v přírodě. Jde o to, abychom zahřáli svaly a připravili tělo na zátěž.
	Dynamický strečink a kloubní mobilizace.	Slouží k přípravě svalů na zátěž a k protažení. Nesmíme protahovat staticky, jelikož při tom dochází k mikrotrhlinkám ve svalu a to zvyšuje riziko zranění. Aktivujeme nervosvalové spojení a připravíme klouby na hlavní část tréninkové jednotky.
Hlavní část	Zpevnění těla. (1. série)	Cvičení na břišní svalstvo (10), zádové svalstvo (10) a cviky na střed těla (10), celou tuto sérii opakujeme 3x.
	Posilování (2. série)	Kliky, u žen i dámské (10), výskok na bednu – do dřepu (10)(Obrázek 14), triceps (10), výskok z výpadu do výpadu (10)(Obrázek 7), celou tuto sérii opakujeme 3x.
	Posilování (3.série)	Břišní svalstvo (můžeme využít medicinbal, sednout si na zem, medicinbal do ruky a pokládat ho ze strany na stranu, vedle našich boků, pro ztížení zvednou nohy nad podložku (10), přední vykročení na lavičku s výskokem (10)(Obrázek 10), bench (váha podle zdatnosti jedince)(10), přeskok přes nízké překážky (10)(Obrázek 12)(když toto cvičení nebude možné, z důvodu posilování v budově, tak můžeme zařadit přeskoky přes švihadlo (30), či snožmo výskoky -



		Obrázek 4), celou tuto sérii opakujeme 3x.
Závěrečná část	Kardio	V lehkém tempu vyklusat, slouží nám to ke zrychlení regenerace a odplavení zbytků odpadních látek ze svalstva, které se nám při tréninku nahromadily (např. kyselina mléčná). Po silovém tréninku není dobré se protahovat, svaly máme napjaté a hrozilo by riziko poranění.

## 7 Diskuze

Využití plyometrie v tréninku sportovců různých sportovních odvětví je velmi časté a ze strany trenérů velmi populární. Úspěch v různorodých sportech souvisí velmi úzce s výbušností sportovce. V našem případě jsme se zaměřili na skupinu atletů, pro niž bychom doporučili celou řadu cvičení. V souladu s názory některých autorů (Yessis and Hatfield, 1986; Chu, 1998) se domníváme, že při skákání, házení, vrhání, běhání a dalších činnostech musí být sportovec schopen, co nejrychleji a co nejvíce využít svou sílu. Zároveň vycházíme z předpokladu, že plyometrická cvičení efektivně rozvíjí explozivní silové schopnosti (Cacek et al., 2007).

V průběhu psaní této práce jsme si položili otázku, kolik trenérů a atletů by uvítalo mít k dispozici ucelený zásobník plyometrických cviků a mohlo ho ve své trenérské praxi efektivně využít. V souladu s literaturou (Perič a Dovalil, 2010; Cacek et al., 2007) jsme vybrali vhodná plyometrická cvičení pro všechny atlety, především pro sprintery a skokany. Vyšli jsme také z členění do jednotlivých kategorií plyometrických cvičení uvedených v publikaci Chu (1998) a sestavili tak zásobník cviků. Jelikož se domníváme, že je opravdu nutné myslet na zdraví atleta od útlého věku, uvedli jsme také u každého cviku konkrétní zapojované svaly. Přehled o zapojovaných svalech považujeme z hlediska trenérské praxe za velmi důležitý pro sestavení tréninku s pořadím jednotlivých cviků. Jeví se nám jako vhodné střídat cviky na zapojování jednotlivých partií tak, aby svaly měly kromě nároků na jejich aktivaci také čas na zotavení. Často se setkáváme s tím, že trenéři berou ohled především na výkon, aby atlet dosahoval vysokých cílů, a aby ze sebe dostával čím dál více. Bohužel je to převážně na úkor zdraví jedince. A proto se ptáme: Je tento přístup v pořádku? Nemělo by se to dostat více do určitého balancu? Bohužel je to v dnešní době tak, že jsou sportovci přepínáni a mohou se snadno dostat do dlouhodobých zdravotních problémů. Proto jsme tento zásobník cviků také sestavovali, abychom pomohli trenérům a jejich svěřencům předejít těmto zraněním, která mohou být způsobena například špatnou technikou provedení nebo přepětím. Faktorů způsobujících potenciální úrazy či poranění atletů může být celá řada.

V předkládané práci je uveden zásobník celkem 15 cviků. Myslíme si, že právě tyto cviky je vhodné do tréninku zařadit, jelikož podstata každého cviku se mírně liší.

Klademe si však otázku, zda by nemělo být zpracováno více takových cviků. Na druhou stranu je nutné si uvědomit, že někdy méně znamená více. Pro trenéra i atleta je z hlediska rozvoje pohybových schopností a z hlediska eliminace potenciálního rizika poranění klíčové, aby sportovec všechny prováděné cviky prováděl technicky správně.

Do budoucna bychom chtěli dostat do povědomí lidí z atletického prostředí nebo i sportovců z jiných sportovních odvětví to, aby se plyometrická cvičení více zapojovala do příprav či tréninkových jednotek. Myslíme si, že to může prospět atletickému prostředí a hlavně atletům, kteří by mohli být více chráněni a preventivně by tak zamezovali vzniku zranění. Troufáme si tvrdit, že i díky této práci, především díky sestavenému zásobníku cviků, by se toto téma mohlo dostat více do povědomí a doufáme, že si toho všimnou současní trenéři i trenéři budoucí, kteří si teprve dělají své licence.

Domníváme se, že nafocení plyometrických cvičení, jejichž zařazení do tréninku atletům v rámci posilování doporučujeme, dostává čtenář (trenér, sportovec) návod, jak technicky správně cvik provádět. Věříme, že tím eliminujeme potenciální výskyt chyb, které by mohly pohybový aparát sportovce poškodit. Jelikož jako autorka práce mám zkušenosti se správným provedením celé řady plyometrických cviků a fotografie byly pořízeny přímo v rámci tréninkové jednotky, bylo možné vybrat ty cviky, které považujeme jako nejvhodnější. Zároveň však je třeba dodat, že některá cvičení předpokládají určitou úroveň nejen silových, ale i obratnostních či koordinačních schopností.

Přestože je zásobník cviků primárně sestaven pro atlety, resp. pro sprintery a skokany, domníváme se, že by mohl posloužit i pro začínající atlety bez specializace. Dále si myslíme, že by mohl posloužit i širší veřejnosti, která se věnuje sportu rekreačně. V takovém případě je dle nás i dle dostupných zdrojů (Cacek et al., 2007; Perič a Dovalil, 2010) vždy velmi žádoucí odhadnout své síly a začínat s plyometrií postupně. Je jasné, že trénink, a s ním spojená dřina, je náročný, ale je rozdíl mezi dřinou a přepnutím organismu, kdy je ohroženo zdraví budoucích nadějí atletiky. Do budoucna se chceme zamýšlet nad novými cviky a nejenom plyometrickými, ale např. i zdravotními, které mohou zlepšit atletům přípravu a tréninkový

či zotavovací proces. Mohlo by dojít např. k rozšíření této bakalářské práce v navazujícím studiu na práci diplomovou.

## 8 Závěr

Bakalářská práce je zaměřena především na zařazení plyometrie do tréninkového procesu atletů. Hlavním cílem této bakalářské práce bylo sestavit zásobník cviků zaměřených na rozvoj explozivní síly, který by se stal názorným pomocníkem pro atlety a jejich trenéry. Na základě získání teoretických znalostí pomocí knížek a odborných článků jsme sestavili zásobník celkem 15 cviků. Cviky jsou určeny jak pro veškeré atlety, tak i pro vybrané disciplíny. Zásobník je tvořen cviky jednoduššími, ale i náročnějšími kvůli tomu, aby je zvládli i méně zdatní jedinci. U každého cviku je uvedeno, jaké svaly jsou při jeho provádění zapojeny a všechny cviky jsou doplněny obrazovou přílohou a popisem správného provedení.

### **Pro trenérskou praxi doporučujeme trenérům:**

- sestavit si před každým tréninkem plán na celou jednotku;
- zařazovat plyometrická cvičení na dny, kdy je plánována posilovna (nikoliv jako samostatnou plyometrickou tréninkovou jednotku);
- vzhledem k náročnosti provádění cviků zařazovat posilování i jiných svalových partií;
- jako optimální považujeme střídání cviků na horní a dolní část těla, ať má jedna část čas na regeneraci.

Myslíme si, že tuto práci mohou využít trenéři pro jakoukoliv věkovou skupinu, protože dané plyometrické cviky zvládnou i děti. Je však třeba dodržovat určitá pravidla, která jsme zmiňovali v předchozích kapitolách. V této práci jsou znázorněna cvičení k rozvoji silových a rychlostních schopností, především dynamického charakteru pro vybrané skupiny atletů. Tato cvičení nejsou ale jediná, která můžeme cvičit. Vybrána byla jako jedna z nejpoužívanějších. Osobně si myslíme, že jak nyní, tak i v budoucnu se tento zásobník dá velmi dobře využívat v prostředí atletiky. Sama autorka práce se potřebovala s těmito cviky postupem času seznámit v praxi a natrénovat je tak, aby byly účinné. Zejména bychom chtěli zmínit, aby s těmito plyometrickými cviky a jejich pravidly seznamovali trenéři své svěřence

už od mladších kategorií, protože dobře zvládnuté praktické dovednosti mohou využívat během celé své sportovní kariéry, ať už při cestě vrcholového sportovce či trenéra.

Závěrem bychom chtěli konstatovat, že v této práci spatřujeme velký potenciál, neboť již nyní je v atletickém prostředí o tuto práci zájem a těší nás, že vložené úsilí do této práce se nejspíše vyplatilo. Zároveň se podařilo při psaní textu skloubit praktické zkušenosti s teoretickými znalostmi nabytými v průběhu studia, což mě jako autorku práce činí šťastnou a naplňuje mě to.

## Seznam použitých informačních zdrojů

1. BARTÁK, Karel. VONDRUŠKA, Vladimír. Pohybová aktivita ve zdraví a nemoci. 1. vyd. Hradec Králové: Klinika tělovýchovného lékařství FN a LFUK, 1999. 28 s. ISBN 80-238-4536-5.
2. BURSOVÁ, Marta. Kompenzační cvičení. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. 196 s. ISBN 978-80-247-0948-2.
3. Cacek, J., et al.. Trénink síly. In: Atletika. Praha: 2007. č.1., roč. 59. str. 17 – 20.
4. Cacek, J., et al.. Trénink síly. In: Atletika. Praha: 2007. č.3., roč. 59. str. 17 – 20.
5. Čillík, I. (2009). Atletika. (Vyd. 1., 200 s.) Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela.
6. DICK, Frank W. Sports training principles. A. & C. Black, 2007.
7. DOVALIL, J. a kol. Výkon a trénink ve sportu. Praha : Olympia, 2002. ISBN 807033-760-0.
8. Hayden-Davies, D. (2008, September). So what is physical literacy (and what use is it?). Ponencia presentada en British Educational Research Association annual conference (September 4th). University of Edinburgh.
9. Chu, D. A. (1998). Jumping into plyometrics. Champaign, IL: Human kinetics.
10. JEŘÁBEK, Petr. Atletická příprava: děti a dorost. Praha: Grada, 2008. Děti a sport. ISBN 978-80-247-0797-6.
11. MALÝ, Tomáš a DOVALIL, Josef. Doplnkový odpor v tréninku rychlostních schopností. První vydání. Praha: Mladá fronta, 2016. 143 stran. Edice Českého olympijského výboru. Modrá řada. ISBN 978-80-204-4274-1.
12. MILLEROVÁ, V. et al. Běhy na krátké tratě: trénink disciplín. 1. vyd. Praha: Olympia, 2002. 283 s. Atletika. ISBN 80-7033-570-X

13. Psotta, R. a kol., (2006). Fotbal – kondiční trénink. Praha: Grada Publishing
14. PERIČ, T., DOVALIL, J., Sportovní trénink. Praha: Grada, 2010, ISBN 978-80-247-2118-7
15. RADIM, Jebavý; VLADIMÍR, Hojka; ALEŠ, Kaplan. Kondiční trénink ve sportovních hrách: na příkladu fotbalu, ledního hokeje a basketbalu. Grada Publishing as, 2017
16. RYBA, J. a kol. Atletické víceboje. 1.vyd. Praha: Olympia, 2002. ISBN 80-7033-584-X.
17. ŠIMON, J., a kol. Atletické vrhy a hody. Praha : Olympia, 2004, ISBN 80-7033-815-6
18. VAŠÍČKOVÁ, Jana. Pohybová gramotnost v České republice. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2016. ISBN 978-80-244-4883-1.
19. VÁGNER, Michal. Kondiční trénink pro tenis. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5814-5
20. VINDUŠKOVÁ, Jitka a kol. Abeceda atletického trenéra. 1. vyd. Praha: Olympia, 2003. 283 s. Atletika. ISBN 80-7033-770-2.
21. VINDUŠKOVÁ, J. (editor) Combined Events [Víceboje]. High Level Coaching Seminar. Prague 27-30 September 2002. Praha: ČAS, 2002
22. YESSIS, M. and HATFIELD. F. Plyometric Training, Achieving Explosive Power in Sports. Canoga Park, CA: Fitness Systems. 1986

### **Internetové zdroje**

23. BUNC, Václav. Pohybová gramotnost – minulost a současnost. Pohybová gramotnost a vzdělávání [online]. 2021, 5(2), 7-16 [cit. 2022-04-02]. ISSN 2533-7890. Dostupné z: [https://pages.pedf.cuni.cz/gramotnost/files/2021/11/Gramotnost\\_02\\_2021\\_Bunc.pdf](https://pages.pedf.cuni.cz/gramotnost/files/2021/11/Gramotnost_02_2021_Bunc.pdf)



24. CROSS, Peter Garnet. 1997. Plyometric treatment and whole-body movement times. Fitness, Training and Injury Papers . World wide web: [http://theses.cz/id/p4ugon/Krajickova\\_Hana\\_Plyometrie\\_vyuziti\\_v\\_rehabilitaci.pdf](http://theses.cz/id/p4ugon/Krajickova_Hana_Plyometrie_vyuziti_v_rehabilitaci.pdf)
25. GRGIC, Jozo, Brad J. SCHOENFELD a Pavle MIKULIC. Effects of plyometric vs. resistance training on skeletal muscle hypertrophy: A review. Journal of Sport and Health Science. 2021, (Volume 10, 5), str. 530–536. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095254620300764#bib0001>
26. IAAF, I. A. (2022). About the IAAF. Získáno 20. Března 2022, z <http://www.iaaf.org/about-iaaf>
27. JEŘÁBEK, Petr, Soňa JANDOVÁ a Jitka VINDUŠKOVÁ. Srovnání základní pohybové výkonnosti 12–15letých členů atletických sportovních středisek v letech 2011 a 2019. Pohybová gramotnost a vzdělávání [online]. 2021, 2021, 5(3), str. 51-60 [cit. 2022-03-28]. ISSN 2533-7890. Dostupné z: [https://pages.pedf.cuni.cz/gramotnost/files/2021/12/04\\_Jerabek.pdf](https://pages.pedf.cuni.cz/gramotnost/files/2021/12/04_Jerabek.pdf)
28. SCHIFFER, Jürgen. Plyometric Training and the High Jump. New Studies in Athletics. IAAF, 2012, (3), str. 9-10. Dostupné z: <http://centrostudilombardia.com/wp-content/uploads/2012-Plyometric-training-and-the-high-jump.pdf>
29. WHITEHEAD, M. The Concept of Physical Literacy. [online]. 2001 [cit. 2013-06-06]. Dostupné z: <<http://www.physical-literacy.org.uk/concept.php>>

## **Seznam obrázků**

Obrázek 1 Vztahy mezi klíčovými atributy pohybové gramotnosti jedince (upraveno dle Whitehead, 2010b in Vašíčková, 2016)

Obrázek 2 Rychlost („Změny velikosti svalové síly v závislosti na rychlosti a druhu svalové kontrakce“), (Stone, Stone and Sand, 2007 in Malý a Dovalil, 2016).

Obrázek 3 Průřez lidského svalu s vyznačenými typy vláken (Wilmore a Costill, 1999 in Malý a Dovalil, 2016)

Obrázek 4 Fáze plyometrie, zdroj: sciencedirect

Obrázek 5 Výskok snožmo

Obrázek 6 Výskok na jedné noze

Obrázek 7 Přetížení vykročení na lavičku

Obrázek 8 Výskok z výpadu do výpadu

Obrázek 9 Odpichy

Obrázek 10 Boční vykročení na lavičku s poskokem

Obrázek 11 Přední vykročení na lavičku s výskokem

Obrázek 12 Seskok do hloubky na jedné noze

Obrázek 13 Přeskok přes nízké překážky

Obrázek 14 Snožmo skoky zigzag přes nízké překážky

Obrázek 15 Výskok na bednu – do dřepu

Obrázek 16 Seskok do hloubky – do dřepu

Obrázek 17 Seskok do hloubky s výskokem

Obrázek 18 Seskok do hloubky s výskokem na lavičku

Obrázek 19 Přeskok překážek snožmo

## **Seznam tabulek**

Tabulka 1 Přehled variant svalové činnosti (Malý a Dovalil, 2016).

Tabulka 2 Velikost odporu, rychlost pohybu a trvání pohybu při klasifikaci silových schopností (Dovalil, 2002).

Tabulka 3 Druhy plyometrických skoků (Chu, 1998)

Tabulka 4 Sestavený modelový trénink v posilovně (zdroj: vlastní)