Univerzita Karlova
Pedagogická fakulta
Katedra tělesné výchovy

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Zásobník plyometrických cvičení pro atlety s různým zaměřením
A stack of plyometric exercises for athletes with different specializations

Bc. 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

2024

Odevzdáním této diplomové práce na téma zásobník plyometrických cvičení pro atlety s různým zaměřením 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.

Praha 2024

Ráda bych vyjádřila své upřímné poděkování paní profesorce PhDr. Soně Jandové, Ph.D., za její odborné vedení, cenné rady a trpělivost, které mi poskytla během zpracování této práce. Její podpora a ochota sdílet své znalosti byly pro mě neocenitelné a významně přispěly k úspěšnému dokončení mé práce.

ABSTRAKT

Předkládaná diplomová práce se zabývá plyometrickými cvičeními a jejich využitím v rámci sportovního tréninku. V teoretické části jsou popsány počátky české atletiky, poté je zde rozepsána podstata sportovního tréninku, jeho složky a principy. Hlavní důraz je kladen na plyometrii, její počátky, charakteristiku a přínosy pro tréninkové jednotky. Dále jsou rozebrány vhodné povrchy a pomůcky pro provádění plyometrických cvičení. Také jsou zde znázorněny účinky plyometrického tréninku kolem vrcholu růstového vývoje a realizace plyometrického tréninku v rámci sportovní přípravy. Praktická část se zaměřuje na konkrétní plyometrická cvičení pro horní i dolní končetiny, která jsou provázena fotodokumentací, včetně popisu správné techniky, nejčastějších chyb a zapojení svalových skupin. Závěrem jsou navržena doporučení pro praxi, včetně frekvence, intenzity a objemu cvičení, s ohledem na úroveň sportovce a fázi tréninkového cyklu. Tato práce přináší cenné poznatky pro efektivní využití plyometrie v moderním sportovním tréninku.

KLÍČOVÁ SLOVA

plyometrie, prevence zranění, výbušná síla, atletika, sportovní výkon

ABSTRACT

The thesis deals with plyometric exercises and their use in sports training. The theoretical part describes the beginnings of Czech athletics, then the essence of sports training, its components and principles are described. The main emphasis is on plyometrics, its origins, characteristics and benefits for training units. Furthermore, suitable surfaces and aids for performing plyometric exercises are discussed. Also illustrated are the effects of plyometric training around the peak of growth development and the implementation of plyometric training within sports training. The practical section focuses on specific plyometric exercises for the upper and lower limbs, which are accompanied by photographic documentation, including descriptions of proper technique, common errors, and muscle group involvement. Finally, recommendations for practice are suggested, including frequency, intensity and volume of exercises, taking into account the level of the athlete and the phase of the training cycle. This work provides valuable insights for the effective use of plyometrics in modern sports training.

KEYWORDS

plyometrics, injury prevention, explosive strength, athletics, sports performance

Obsah

Úvod 8

1 Počátky české atletiky 10

2 Sportovní trénink 14

2.1 Složky sportovního tréninku 15

2.1.1 Kondiční příprava 16

2.1.2 Technická příprava 20

2.1.3 Taktická příprava 21

2.1.4 Psychologická příprava 22

3 Plyometrie 23

3.1 Počátky a vývoj plyometrie 23

3.2 Charakteristika plyometrie 24

3.3 Povrch pro plyometrii 25

3.3.1 Písek 25

3.3.2 Tráva 26

3.3.3 Tartan 26

3.3.4 Umělá tráva 27

3.4 Pomůcky k plyometrii 27

3.4.1 Odporové gumy 27

3.4.2 Švihadla 29

3.4.3 Balanční podložky 30

3.4.4 Zátěžové vesty 30

3.4.5 Boxy/ bedny a platformy 31

3.4.6 Medicinbal 32

3.4.7 Překážky 34

3.5 Účinky plyometrického tréninku kolem vrcholu růstového vývoje 35
3.6 Realizace plyometrického tréninku v rámci sportovní přípravy 38
4 Atletika a plyometrie 39
5 Cíl práce 40
6 Metodika 41
7 Cvičení na horní část těla 42
7.1 Cviky bez pomůcek 43
7.1.1 Dynamické kliky 43
7.2 Cviky s pomůckami 44
7.2.1 Odhod medicinbalu od hrudníku 44
7.2.2 Hod medicinbalem o zem 45
7.2.3 Hod medicinbalem bokem s rotací 47
7.2.4 Hod medicinbalem od kolen, co nejdál dopředu 48
7.2.5 Hod medicinbalem čelem vzad od kolen, přes hlavu 49
7.2.6 Hod medicinbalem – autové hody 50
7.2.7 V leže na zádech házíme medicinbal od hrudníku vzhůru 52
7.2.8 Leh, natažené ruce, chytíme medicinbal a odhodíme 53
7.2.9 Odhazování medicinbalu jednou rukou, koulařským způsobem 54
7.2.10 Vyhazování z podřepu medicinbal co nejvýš 55
8 Cvičení na spodní část těla 57
8.1 Cviky bez pomůcek 58
8.1.1 Výskok z podřepu snožmo 58
8.1.2 Žabáky 59
8.1.3 Výskoky na schodech 60
8.1.4 Výskok na jedné noze 61

8.1.5 Výskok z výpadu se střihem /bez ... 62
8.1.6 Odpichy/ jeleny ... 63
8.2 Cviky s pomůckami ... 64
8.2.1 Skoky před švihadlo ... 64
8.2.2 Výskoky s gumou ... 66
8.2.3 Výskoky se zátěžovou vestou ... 67
8.2.4 Seskok z lavičky/bedny do podřepu s výdrží ... 68
8.2.5 Seskok z lavičky/bedny s výskokem ... 69
8.2.6 Seskok z lavičky/bedny s výskokem na jedné noze ... 70
8.2.7 Seskok z lavičky/bedny a výskok na druhou lavičku/bednu ... 71
8.2.8 Seskok z lavičky/bedny, přeskok překážky a sprint ... 73
8.2.9 Boční vykročení na lavičku/bednu s poskokem ... 74
8.2.10 Přední vykročení na lavičku/bednu s výskokem ... 75
8.2.11 Přední vykročení na lavičku/ bednu ... 76
8.2.12 Přeskok vysokých překážek ... 77
8.2.13 Přeskok nízkých překážek ... 78
8.2.14 Přeskok snožmo zigzag hop přes nízké překážky ... 79
8.2.15 Výskok na lavičku/bednu do podřepu ... 80
8.2.16 Výskok na lavičku/bednu z výpadu ... 81
9 Diskuse a závěr ... 83
Seznam použitých informačních zdrojů ... 86
Internetové zdroje ... 88
Seznam obrázků ... 89

Úvod

Tato diplomová práce navazuje na mou bakalářskou práci s názvem "Využití plyometrických cvičení u vybrané skupiny atletů". Jak jsem již zmínila v bakalářské práci, atletice se věnuji od třinácti let, což mi poskytlo bohaté zkušenosti s plyometrickými cviky. Během tréninků jsem si často všímala různých chyb v jejich provedení, což mě inspirovalo k tomu, abych se hlouběji zabývala správnou technikou. Ta může sportovcům i jejich trenérům pomoci nejen zlepšit výkony, ale také snížit riziko zranění. Zařazením těchto cvičení do tréninkových plánů mohou trenéři přispět k lepšímu provedení pohybů a efektivní prevenci úrazů.

Má diplomová práce má teoretický charakter, proto neobsahuje praktickou ani výzkumnou část. V úvodní kapitole se zaměřuji na počátky české atletiky, kde shrnuji její historický vývoj a význam na české sportovní scéně. V další části popisuji podstatu sportovního tréninku a věnuji se jednotlivým složkám přípravy sportovce. Zahrnuje kondiční přípravu, technickou přípravu, taktickou a psychologickou přípravu, které dohromady tvoří komplexní přístup k dosažení sportovního úspěchu.

Hlavní část práce se věnuje plyometrii. Nejprve popisuji její historický vývoj a charakteristiku, včetně výběru vhodných povrchů, jako jsou písek, tráva, tartan nebo umělá tráva, což ovlivňuje efektivitu tréninku. Následuje přehled pomůcek využívaných v plyometrickém tréninku, jako jsou odporové gumy, švihadla, balanční podložky, zátěžové vesty, boxy, medicinbal nebo překážky, a jejich využití pro zvýšení zátěže a intenzity.

V kapitole věnované realizaci plyometrického tréninku se zaměřuji na účinky, které tato metoda může mít zejména kolem období růstu sportovců, a na začlenění plyometrických cviků do celkové sportovní přípravy.

V závěrečné části se zaměřuje na konkrétní cviky pro horní a dolní část těla. Cviky jsou rozděleny na ty, které lze provádět bez pomůcek, jako jsou dynamické kliky nebo výskoky z podřepu, a na cviky s pomůckami, například práce s medicinbalem nebo skoky přes překážky. Podrobně se věnuji jak cvikům pro horní část těla,

jako je například hod medicinbalem o zem, tak cvikům pro spodní část těla, kam patří různé typy výskoků nebo skoků s využitím zátěžové vesty.

Tato práce se snaží o ucelený přehled o plyometrických cvičeních, a tím o praktickou pomoc jak atletům, tak trenérům při sestavování tréninkových plánů, které zohledňují individuální potřeby a zaměření sportovce.

1 Počátky české atletiky

První zmínka o atletice v naší republice sahá až do roku 1297, konkrétně 2. června, kdy byl korunován Václav II.. Tato událost je popsána ve Zbraslavské kronice. O pár století později dorazily serióznější atletické pokusy, závodilo se o hmotné i peněžité odměny. Dokonce se dalo běháním, i jako v dnešní době, živit (Český atletický svaz, 2012).

Další záznamy o závodech v běhu jsou v pražských viničných knihách z roku 1449, ve kterých se píše o cestě, po které se běhá „na závod“. Další běžecké závody se konaly při jarmarku, které měly přilákat co nejvíce kupců a kupujících. Hlavní cenou pro muže byl urostlý vůl a pro ženy šest loktů plátna (Český atletický svaz, 2012).

Vykonávání atletiky bylo doporučováno ze zdravotních důvodů. Dokonce v 16. století vydal lékař krále Ferdinanda I. „Regiment zdraví“, kde je zaznamenáno, že různá cvičení, jako je choditi, skákati, běhati a běhati po schodech nahoru a dolů jsou pro naše tělo zdravé. V 17. století, kdy píše Jan Ámos Komenský, ve svém spise, „Brány jazyků“, že „běhoun z ohrady k cíli během chvátající, první výhru odnáší“. Na běžecké dráze, která byla ohraničena plotem, běhali závodníci v ohradě k danému cíli a první z nich vždy získal odměnu. Zahájení závodu bylo švihnutím bičem a konec trati byl označen provazem. Atletika se nedělala jenom amatérsky a pro zábavu, ale také pro peníze (Český atletický svaz, 2012).

V době, kdy končil středověk a začínal novověk, se běhalo pro určitou odměnu, jako jsou například peníze, nebo věcné ceny. Některé informace ohledně závodu a jejich cen se nám písemně dochovaly, např. ze závodu v Jemnici (Český atletický svaz, 2012).

Ve výše zmiňované obci Jemnice (okres Třebíč) se dodnes každoročně koná závod nazývaný „Barchan“ – tento název vznikl z arabského „barrakan“, což znamená plátno, které se vyvěšovalo. Bylo první cenou, která se podávala při závodu. Koná se první neděli po svátku sv. Víta, tedy po 15. červnu. Závod probíhal tak, že si městská rada zvolila čtyři mládence – závodníky, kteří byli z měšťanských rodin. První z mládenců, který byl nejrychlejší, dostal jeden loket barchanu, druhý mladík pár punčoch, třetí šátek a čtvrtý květinový věnec. Všechny tyto věci se poté daly zpeněžit na stříbrné tolary (Český atletický svaz, 2012).

V 19. století se už dokonce závodilo na silnicích nebo v ulicích Prahy. Na začátku tohoto století se začali objevovat již první profesionálové, zdatní běžci, kteří s povolením magistrátu běhali za účasti diváků, a vybíralo se vstupné. To se ovšem magistrátu po čase přestalo líbit a roku 1835 tuto činnost zatrhl. Povolil ji opět až po nápadu, že částečný výdělek bude směřovat pro slepce nebo pro jiné sociální účely (Český atletický svaz, 2012).

Hlavním průkopníkem dnešní atletiky je Sokol, který byl založen v roce 1862 Tyršem a Fügnerem. První atletické závody se konaly v tělocvičnách, a proto mezi první disciplíny, které se pořádaly, byl skok do výšky a skok do dálky, jelikož toto se dalo dělat v tělocvičnách. Později se k tomu přidal běh a chůze, které byly na vzduchu a v přírodě. Tento zájem se velmi rozrůstal a netrvalo dlouho a byl Sokolem uspořádán Pražský závod na hřišti. Zakladatelem Sokola byl Miroslav Tyrš, který ve svém spise „Hod olympický" vyslovil jeho názor, že skok do dálky je nejdůležitější a k válečné potřebě se hodící. Díky tomuto výroku můžeme po roce 1870 zaznamenat veliké množství atletických závodů ve skocích, později i v běžích (Český atletický svaz, 2012).

První veřejné závody, které uspořádal Klub velocipedistů, se konal 5. května 1888. Tento závod obsahoval běh na 1 míli a vytrvalostní závod na 6 hodin. O pár týdnů později byl uspořádán další veřejný závod na 200 kroků o mistra Čech, který vyhrál Oskar Lažnovský. Od roku 1889 se závodí v metrických tratích, také hody a skoky jsou měřeny v metrech. Byly to velmi úspěšné závody, které se nazývaly III. Velké mezinárodní, které pořádal Klub velocipedistů. Poté se F. Malý, O. Lanžovksý a K. Reisner rozhodli založit v Praze samostatný atletický klub, aby atletiku neorganizovali jen cyklisté. Vznikl tak nový Athletic Club Praha, který s názvem AC Praha přetrval až dodnes (Český atletický svaz, 2012).

Tenkrát pojem atletika zahrnoval všechny sporty, ale na konci 19. století byl o atletiku tak velký zájem, že vedl k založení organizace, která by sjednotila řízení atletiky. Vytvořila se tedy organizace, která se nazývala Česká atletická amatérská unie (ČAAU). Nemělo to ale dlouhé trvání, název zůstal, ale sporty jako jsou kopaná, bruslení, lyžování, tenis, lední hokej, ale i tzv. těžkou atletiku (zápas, vzpírání a přetah lanem) se vyčlenily. Zůstala zde jen tzv. „lehká atletika", která se pak nazývala jen „ATLETIKA", jelikož se to nemuselo rozlišovat (Český atletický svaz, 2012).

Vynikajícím období české atletiky bylo například, kdy F. Suk jako první diskař na světě házel otočkou. Čeští diskařky i diskaři byli často držitelé světových i evropských rekordů a dosáhli i mnoha medailových umístění na vrcholných akcích. Ale nebyli to jen diskaři, ale také koulaři, jako jsou například F. Douda a H. Fibingerová, ta byla mistryně světa ve vrhu koulí v roce 1983. Často vítězila na vrcholných akcích a překonala dvakrát světový rekord. Dalšími významnými atlety byla například Dana Zátopková (olympijská vítězka v oštěpu), Jana Kratochvílová (nejlepší běžkyně všech dob), Miloslava Rezková-Hübnerová, Jozef Pribilinec (olympijský vítěz v chůzi na 20 km) atd… (Český atletický svaz, 2012).

Po druhé světové válce, tzv. v Zátopkově éře, čekaly na atletiku velké úspěchy. Díky těmto úspěchům sklidila atletika velký zájem od mládeže, které podporovaly i Sportovní hry mládeže od roku 1950. V tomto období vzniká časopis Atletiky, který vychází dodnes (Český atletický svaz, 2012).

Přehled atletických organizací (Český atletický svaz, 2012).

- 1897 – ČAAU (Česká atletická amatérská unie)
- 1919–1939 ČSAAU (Československá amatérská atletická unie)
- 1945–1948 ČSAAU
- 1948 - lehkoatletický odbor ČOS (Česká obec sokolská)
- 1949 - lehkoatletické ústředí ČOS
- 1953 - sekce lehké atletiky SVTVS (Státním výborem pro tělesnou výchovu a sport)
- 1957 - sekce lehké atletiky ÚV ČSTV (Československý svaz tělesné výchovy)
- 1968 - ČSAAU
- 1970–1973 ČSAS
- 1973 - výbor atletického svazu ÚV ČSTV
- 1990 - Československý atletický svaz
- 1993 - ČAS

Z historie je patrné, že atletika je velmi populární, ať už jde o rekreační, amatérskou nebo vrcholovou úroveň. Díky tomu si atletika získala pevné místo jak mezi příležitostnými sportovci, kteří ji vnímají jako prostředek pro zlepšení fyzické kondice,

tak mezi profesionálními atlety, kteří usilují o dosažení maximálních výkonů a překonávání rekordů.

Úspěšnost sportovních výkonů v atletice však není dána jen samotným talentem nebo vlohami jedince, ale z velké části je výsledkem pečlivě řízeného sportovního tréninku. Tento proces zahrnuje systematické plánování a řízení všech složek tréninkové přípravy, jako jsou vytrvalost, rychlost, síla, technika a psychická připravenost. Tréninkový proces je navržen tak, aby umožňoval zvyšování výkonnosti postupným zlepšováním schopností sportovce a současně minimalizoval riziko zranění (Perič a Dovalil, 2010).

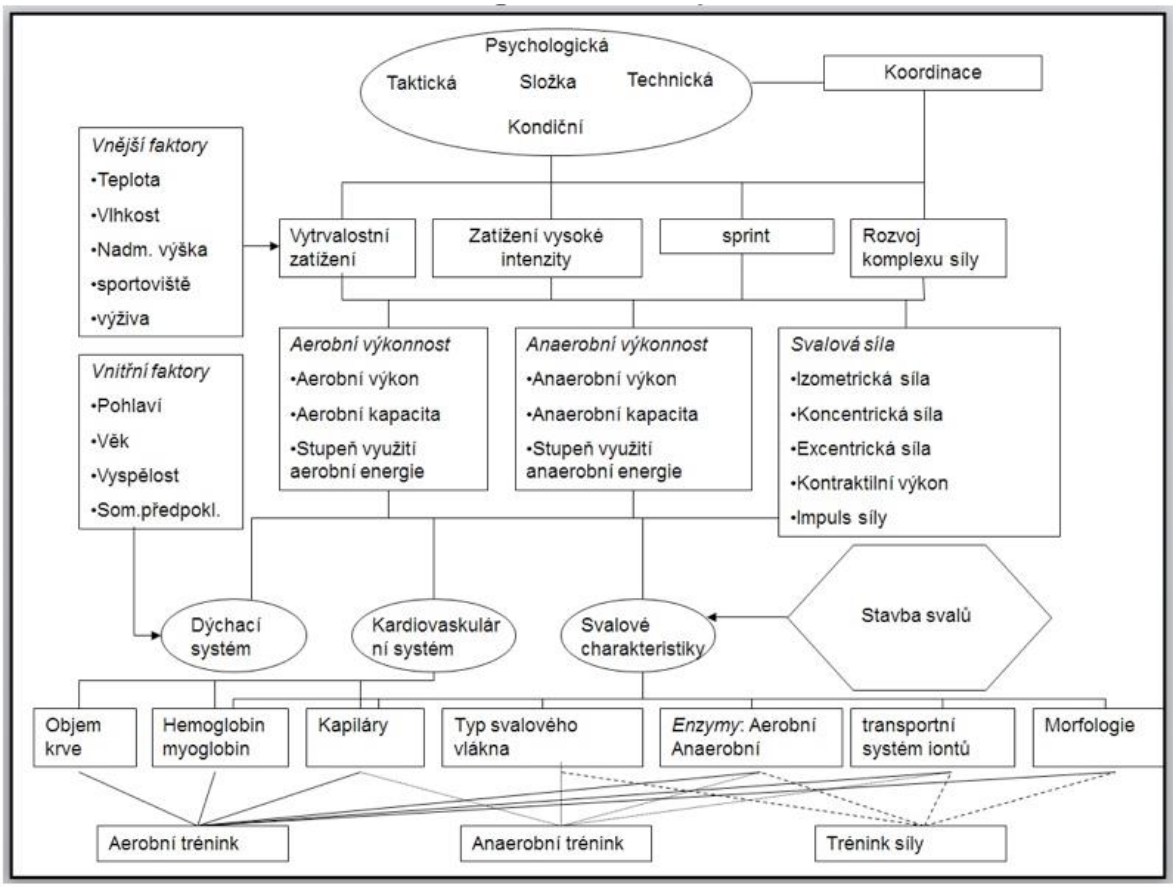
2 Sportovní trénink

Sportovní trénink je komplexní a cíleně organizovaný proces (Obrázek 1), který se zaměřuje na rozvoj specializované výkonnosti sportovce v konkrétním sportovním odvětví nebo disciplíně. Tento proces zahrnuje nejen fyzické cvičení, ale také osvojování a zdokonalování specifických pohybových dovedností. Trénink je navržen tak, aby respektoval celkový rozvoj jedince, což znamená, že snaha o dosažení nejvyšších výkonů by neměla být v rozporu s morálními, kulturními, zdravotními, ekologickými a dalšími normami společenského života (Perič a Dovalil, 2010).

Při podrobnějším zkoumání tréninkového procesu je důležité zdůraznit několik klíčových aspektů. Za prvé, trénink je složitý a účelně organizovaný proces. Většina sportovních disciplín vyžaduje zvládnutí složitých pohybů nebo jejich kombinací, což vyžaduje kreativní přístup, který kombinuje různé metody, prostředky a formy tréninku. Tyto přístupy nelze volit náhodně, ale je nutné je pečlivě plánovat, organizovat a řídit. I když se v trenérské práci může objevit prvek nahodilosti, dobrý trenér by měl usilovat o jeho minimalizaci a upřednostňovat systematické vedení svých svěřenců (Perič a Dovalil, 2010).

Dále je trénink dlouhodobým procesem rozvoje specializované výkonnosti sportovce. Například dosažení vysokého výkonu ve skoku vysokém není otázkou několika týdnů či měsíců, ale jedná se o dlouhodobý proces, který často začíná již v raném dětství. U mladých sportovců má trénink spíše přípravný charakter, zatímco v pozdějších letech se zvyšuje jeho specifičnost a náročnost. Tento proces je postupný a vyžaduje kladení pevných základů, na které navazuje specifický trénink vedoucí až ke sportovnímu mistrovství (Perič a Dovalil, 2010).

Sportovní trénink je zaměřen na dosažení nejvyšší výkonnosti v konkrétní sportovní disciplíně, a to jak individuálně, tak týmově. Na rozdíl od tréninků zaměřených na formování postavy, zlepšení zdravotního stavu nebo dosažení estetických cílů, sportovní trénink klade důraz na výkon a jeho projev v soutěžích. Sekundární efekty, jako je zlepšení kondice nebo prevence zdravotních problémů, jsou sice přínosné, ale nejsou hlavním cílem sportovního tréninku (Perič a Dovalil, 2010).



Obrázek 1 Příklad modelu faktorů sportovního tréninku (https://www.fsps.muni.cz/emuni/data/reader/book-5/02.html)

2.1 Složky sportovního tréninku

Složky sportovního tréninku zahrnují čtyři hlavní oblasti, které se vzájemně doplňují a jsou nezbytné pro dosažení vysokého výkonu. Patří sem kondiční příprava, technická příprava, taktická příprava a psychologická příprava. Kondiční složka se zaměřuje na rozvoj pohybových schopností, jako je síla, vytrvalost, rychlost a obratnost. Technická složka rozvíjí specifické dovednosti potřebné pro daný sport, například různé údery ve volejbale nebo techniky v boxu. Taktická příprava zahrnuje osvojení si efektivního způsobu vedení sportovního boje, zatímco psychologická složka se zaměřuje na rozvoj psychické odolnosti a motivace sportovce. Všechny tyto složky musí být ve sportovním tréninku harmonicky propojeny, protože žádnou z nich nelze považovat za důležitější než ostatní (FSPS MU, 2013).

2.1.1 Kondiční příprava

Silové schopnosti

Silové schopnosti lze definovat jako schopnost svalů generovat sílu proti odporu. Tyto schopnosti jsou důležité pro efektivní provádění pohybů a technik v mnoha sportech. Rozvoj silových schopností je klíčovým prvkem sportovního tréninku a má přímý vliv na výkonnost sportovce. Efektivní tréninkové metody, které kombinují silový, plyometrický a kondiční trénink, mohou významně přispět k zlepšení výkonnosti a prevenci zranění. Vzhledem k důležitosti těchto schopností je nezbytné, aby trenéři a sportovci rozuměli různým aspektům silového tréninku a implementovali je do svých tréninkových programů (Dovalil a Perič, 2010).

Druhy silových schopností

Rozdělení těchto schopností vychází z typů svalových kontrakcí. Rozpoznáváme několik typů kontrakcí, například podle změn délky svalu anebo podle napětí svalu.

- Izometrická, statická kontrakce – napětí ve svalu se zvyšuje, ale délka svalu se nemění
- Izotonická, dynamická kontrakce – délka svalu se mění, napětí ve svalu zůstává zhruba stejnoměrné, tuto kontrakci můžeme ještě dělit podle typu pohybu svalu:
  - koncentrická kontrakce – napětí ve svalu se nemění, ale sval se zkracuje.
  - excentrická (brzdivá) kontrakce – napětí ve svalu se také nemění, ale sval se násilím protahuje (Dovalil a Perič, 2010).

Rychlostní schopnosti

„Rychlostní schopnosti jsou definovány jako schopnost vyvíjet činnost s maximální intenzitou. Chápeme je jako schopnost konat krátkodobou pohybovou činnost (do 20 s), a to bez odporu nebo jen s malým odporem (přibližně 20-25 % maxima). Je charakteristická převážným zapojením ATP-CP zóny“ (Dovalil a Perič, 2010 str. 93.).

Rychlostní schopnosti závisí na několika klíčových oblastech, které lze v tréninku ovlivnit:

Nervosvalová koordinace

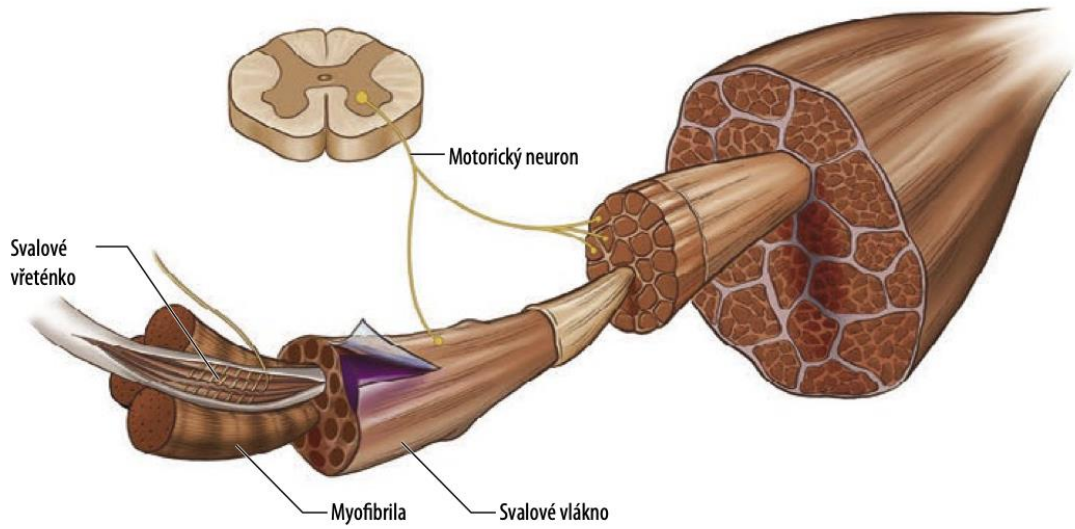
Nervosvalová koordinace je jedním z nejdůležitějších aspektů, zahrnující schopnost rychle střídat kontrakci a relaxaci svalů. Tento aspekt lze efektivně rozvíjet prostřednictvím specializovaného tréninku (Dovalil a Perič, 2010).

Velikost svalové síly

Dalším faktorem je velikost svalové síly, která ovlivňuje mohutnost svalových kontrakcí a jejich rychlost. Vrcholoví sprinteři často vykazují značnou svalovou hmotu, což ukazuje na důležitost síly pro rychlost. Přesto může být nárůst svalové hmoty nevhodný v některých sportech, jako jsou úpolové sporty s hmotnostními kategoriemi, což omezuje možnosti maximálního zpevnění svalů

Svalová vlákna

Vágner (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“* (in Duchoslavová, 2022), (Obrázek 2).



Obrázek 2 Svalové vřeténko uvnitř bříška svalu (Hansen a Kennelly, 2017)

Pomalá červená vlákna (typ I, SO)

Pomalá červená vlákna jsou relativně tenká (asi 50 mikrometrů-μm), obsahují méně myofibril, ale mají více mitochondrií a vyšší obsah myoglobinu, což jim dodává červenou barvu. Jsou charakteristická vysokým počtem krevních kapilár. Enzymaticky jsou přizpůsobena k pomalejší kontrakci, ale jsou ideální pro dlouhodobou vytrvalostní činnost. Jsou ekonomická a lépe se hodí pro svaly zajišťující statické a polohové funkce nebo pomalejší pohyby. Jsou méně náchylná k únavě a často se označují jako „tonická vlákna“ (slow fibres) (Dylevský, 2007).

Rychlá červená vlákna (typ IIa, FOG)

Rychlá červená vlákna jsou objemnější (asi 80-100 μm), mají více myofibril a méně mitochondrií. Jsou enzymaticky přizpůsobena pro rychlé kontrakce vykonávané vysokou silou, ale pouze po krátkou dobu. Jsou méně ekonomická a obsahují střední množství kapilár. Jsou vhodná pro svaly zajišťující rychlé pohyby s vysokou silou a jsou velmi odolná vůči únavě. Tento typ vláken je také známý jako „fázická vlákna“ (switch fibres) (Dylevský, 2007).

Rychlá bílá vlákna (typ IIb, FG)

Tato vlákna mají velký objem, málo kapilár, nízký obsah myoglobinu a nízký obsah oxidativních enzymů. Díky výrazně vyvinutému sarkoplazmatickému retikulu a vysoké aktivitě iontů Ca a Mg jsou schopna velmi rychlé kontrakce s maximální silou. Nicméně jsou méně odolná proti únavě (Dylevský, 2007).

Přechodná vlákna (typ III)

Přechodná vlákna představují vývojově nediferencovanou populaci vláken, která pravděpodobně slouží jako potenciální zdroj pro předchozí tři typy svalových vláken (Dylevský, 2007).

Tabulka 1 Přehled typů svalových vláken (Dylevský, 2007)

TYP VLÁKNA	ANATOMICKÁ CHARAKTERISTIKA	FUNKČNÍ CHARAKTERISTIKA
typ I., SO (vytrvalostní, oxidativní)	velmi tenká a bohatě kapilarizovaná, 100 % metochondrií	statické, pomalé pohyby, polohové funkce, malá MJ, malá síla a odolnost únavě, tonická vlákna
typ II. A, FOG	středně silná a kapilarizovaná 70 % mitochondrií	rychlý a silový pohyb, fázická vlákna
typ II. B, FG	velmi silná a málo kapilarizovaná, 40 % mitochondrií	maximální silový pohyb, fázická vlákna
typ III.	nediferencovaná vlákna	není známa

Vytrvalostní schopnosti

Vytrvalost se obecně chápe jako schopnost člověka provádět fyzickou aktivitu po delší dobu, přičemž se zaměřuje na udržení určité nižší intenzity co nejdéle nebo na maximální výkon po stanovenou dobu. Tato schopnost se odráží v odolnosti vůči únavě a je zásadně závislá na rozvoji fyziologických funkcí, jako jsou procesy okysličování a transportu kyslíku ve svalech, a také na oběhovém a dýchacím systému. Kromě fyziologických aspektů hrají důležitou roli také psychické procesy, zejména morálně-volní vlastnosti (Dovalil a Perič, 2010).

Ve většině sportovních disciplín je vytrvalost klíčová pro udržení kondice, umožňuje sportovci zvládat soutěže/závody, často s více starty, s plným nasazením po celou dobu trvání. Vytrvalostní schopnosti rovněž zahrnují efektivní zotavovací mechanismy, které se projevují během závodu nebo utkání. Během zátěže vzniká laktát (kyselina mléčná), což vede k mírnému až střednímu okyselení, které negativně ovlivňuje funkci centrální nervové soustavy (CNS) (Dovalil a Perič, 2010).

Proto je nezbytné rychle odbourávat tyto metabolické produkty, aby se zachovala výkonnost. Z tohoto pohledu lze vytrvalostní schopnosti posuzovat i jako důležitý základ pro taktické dovednosti, kreativitu a soutěžní inteligenci (Dovalil a Perič, 2010).

Koordinační schopnosti

Koordinační schopnosti (také označované jako schopnosti obratnostní) jsou klíčovým aspektem pohybového výkonu, který ovlivňuje schopnost sportovce vykonávat různé pohyby s přesností a efektivností. Podle Dovalila a Periče (2010) jsou tyto schopnosti spojeny s koordinací motorických funkcí, což zahrnuje koordinaci mezi různými svalovými skupinami a také s psychomotorickými procesy, které ovlivňují provádění komplexních pohybových úloh. Mezi koordinační schopnosti patří například schopnost rychle a efektivně reagovat na změny v prostředí, provádět složité pohybové vzorce a přizpůsobovat se různým podmínkám. Tyto schopnosti hrají zásadní roli nejen v individuálních sportech, jako je atletika, ale i v týmových sportech, kde je důležitá koordinace mezi hráči a schopnost rychle reagovat na situace na hřišti.

2.1.2 Technická příprava

Dle Periče a Dovalila (2010) znamená technika ve sportu způsob provedení daného pohybového úkolu (provedení a průběh).

„S ohledem na individuální zvláštnosti může být tentýž pohybový úkol řešen různě, to dává technice osobitý ráz, který se označuje jako styl“ (Dovalil a Perič, 2010, str. 135).

Pojem technika se v kontextu sportovního tréninku používá k označení různých způsobů provedení pohybových úkolů, jako jsou technika cvičení, technika pohybu nebo technické dovednosti. Trénink, který se zaměřuje na způsob vykonání pohybu, tedy na jeho přesnost, rychlost a efektivitu, se nazývá technická příprava. Kvalita techniky se vyjadřuje různými termíny, jako například dobrá, adekvátní nebo nedostatečná, a je klíčová pro úroveň zvládnutí sportovních dovedností. Technická příprava se soustředí na vytváření a zdokonalování těchto dovedností, které jsou specifické pro daný sport a vyžadují motorické učení (Dovalil a Perič, 2010).

Úroveň dovedností je ovlivněna několika faktory, mezi které patří kondiční připravenost (rozvoj silových, rychlostních a vytrvalostních schopností), koordinace

centrální nervové soustavy a psychické vlastnosti, jako je motivace a schopnost koncentrace. Celkově je technická příprava nezbytná pro efektivní, účelné a úsporné řešení pohybových úkolů podle pravidel příslušného sportu a individuálních schopností sportovce (Dovalil a Perič, 2010).

Pohybové dovednosti, tedy schopnosti vykonávat specifické pohyby nebo pohybové vzorce, se rozvíjejí prostřednictvím procesu známého jako motorické učení. Tento proces zahrnuje postupné osvojování a zdokonalování pohybů na základě opakování, zpětné vazby a praxe. Motorické učení zahrnuje jak fázi získávání základních pohybových vzorců, tak fázi jemného ladění těchto pohybů, což vede k jejich automatizaci.

Průběh osvojování dovedností

1. Představení dovednosti
2. Demonstrace a krátké vysvětlení podstaty dovednosti
3. Začátky nácviku dovednosti
4. Zpětná vazba pro korekci chyb
5. Procvičování a zdokonalování
6. Opakování k dokonalosti

2.1.3 Taktická příprava

Taktická příprava představuje zásadní složku sportovního tréninku, která se zabývá způsobem, jakým sportovec vede sportovní boj v různých soutěžních podmínkách. Jejím hlavním cílem je naučit sportovce efektivně analyzovat situace během soutěží a vybírat optimální řešení na základě dané strategie, která se předem promýšlí na základě konkrétních poznatků. Tato složka tréninku zahrnuje osvojení a zdokonalování taktických dovedností, což znamená, že sportovec musí být schopen rychle reagovat na změny v průběhu soutěže a realizovat nejlepší možná řešení v krátkém časovém úseku. Taktická příprava má různý význam v závislosti na sportovním odvětví – například v gymnastice nebo střelbě hraje menší roli, ale v kolektivních hrách nebo úpolových sportech může mít zásadní vliv na celkový výkon (Dovalil a Perič, 2010).

Klíčovým prvkem taktiky je strategie, tedy promyšlený plán, který stanoví rámec pro rozhodování během soutěže. Strategie může zahrnovat konkrétní body, jako jsou místa v

závodě, kde sportovec na základě plánu přizpůsobí své jednání (například strategie tempa nebo finiše). Taktika pak zahrnuje praktické provedení této strategie v soutěžních podmínkách a zahrnuje řešení konkrétních situací. Tento proces zahrnuje jak naučená, tak i improvizovaná rozhodnutí, která sportovec dělá během soutěže. Taktiku lze také rozdělit na útočnou a obrannou, a to na úrovni jednotlivce, skupiny nebo týmu, v závislosti na konkrétním sportu a soutěžní situaci (Dovalil a Perič, 2010).

2.1.4 Psychologická příprava

Psychologická příprava je důležitou součástí sportovního tréninku a zaměřuje se na rozvoj psychických schopností a vlastností sportovce, které jsou nezbytné pro zvládání náročných situací během tréninku i soutěží. Tato příprava má za cíl pomoci sportovcům lépe regulovat své emoce, soustředit se, zvyšovat sebedůvěru a zvládat stresové situace. Klíčovou součástí psychologické přípravy je také rozvoj motivace, která sportovce stimuluje k dosažení vysokých výkonů, a seberegulace, jež umožňuje lepší kontrolu nad vlastními pocity a jednáním (Dovalil a Perič, 2010).

Psychologická příprava zahrnuje různé techniky, jako jsou vizualizace, mentální trénink, relaxační metody nebo nácvik zvládání tlaku. Sportovec by měl být schopen soustředit se na konkrétní úkol i pod tlakem a rychle se adaptovat na měnící se podmínky soutěže. Zároveň je důležité rozvíjet schopnost koncentrace, aby sportovec mohl efektivně řídit svou pozornost a nevěnoval se rušivým vlivům, které by mohly negativně ovlivnit jeho výkon. Sebedůvěra je dalším klíčovým faktorem, který se posiluje prostřednictvím pozitivního myšlení a předchozích úspěchů, a má významný vliv na schopnost překonávat náročné situace během závodů (Dovalil a Perič, 2010).

Sportovec, který se věnuje psychologické přípravě, je lépe připraven čelit nárokům vrcholového sportu, což se projevuje v lepší schopnosti zvládat tlak, stres a nejistotu během soutěžních momentů. Na vrcholové úrovni sportu mohou být psychologické faktory často rozhodující při dosažení úspěchu (Dovalil a Perič, 2010).

3 Plyometrie

Kondiční předpoklady, které byly zmíněny v předchozí kapitole, lze rozvíjet prostřednictvím různých metod a cvičebních prostředků. Pro zlepšení především silových schopností se široce využívá plyometrický trénink (Improve academy, 2024).

3.1 Počátky a vývoj plyometrie

Kořeny plyometrie sahají do východní Evropy, konkrétně do Sovětského svazu v 60. letech 20. století. Prvním průkopníkem této metody byl Dr. Yuri Verkhoshansky, ruský sportovní vědec a trenér. V rámci svého výzkumu se zaměřil na metody, jak zlepšit explozivní sílu sportovců, zejména ve sportech, kde je rozhodující schopnost vyvinout maximální sílu během co nejkratší doby. Vyvinul metodu zvanou „šokový trénink“ nebo „skokový trénink“, která se později stala základem moderní plyometrie (Verkhoshansky, 1985)

Koncept tzv. "stretch-shortening cycle" (cyklus roztažení a následného rychlého smrštění svalu), který tvoří základ plyometrického tréninku, byl představen ruským vědcem a trenérem Yurim Verkhoshanským již v 60. letech 20. století. Tento cyklus zahrnuje rychlé protažení svalu (excentrická fáze), po kterém následuje okamžitá koncentrická kontrakce. Během protažení se ve svalu ukládá elastická energie, kterou je pak možné využít ke zvýšení síly a rychlosti pohybu (Verkhoshansky, 1966; Verkhoshansky & Tatyan, 1973).

Plyometrie se dostala do širšího povědomí v západních zemích díky americkému trenérovi Fredu Wiltovi, který v 70. letech pracoval s americkými atlety. Wilt byl inspirován prací Yuriho Verkhoshanského a začal v USA tuto metodu propagovat. V roce 1975 pojmenoval tento tréninkový přístup "plyometrií", což je termín odvozený z řeckých slov „plio“ (více) a „metric“ (délka), což odkazuje na výbušné a dynamické povahy pohybů typických pro tuto metodu (Wilt, 1975).

3.2 Charakteristika plyometrie

Barrions a spol. (2022) označuje plyometrii, jakou dynamickou tréninkovou metodu, která se zaměřuje na rozvoj síly a výbušnosti svalů prostřednictvím rychlých a intenzivních pohybů. Tato metoda se opírá o princip známý jako stretch-shortening cycle (SSC), který spojuje excentrickou fázi, kdy je sval natažen (například při dopadu), s následnou koncentrickou fází, kdy se sval rychle smršťí (například při výskoku). Tento mechanismus je klíčový pro výkon v disciplínách, které vyžadují rychlost a sílu, jako jsou sprinty, skoky nebo házení.

Plyometrický trénink zahrnuje různá cvičení, jako jsou skoky, odrazy a rychlé změny směru. Tato cvičení aktivují svaly a šlachy, což zlepšuje jejich funkci a celkovou efektivitu pohybového aparátu. Výzkumy ukazují, že plyometrie může vést k výraznému zvýšení svalové síly, rychlosti, agility a koordinace. Například systematické přehledy prokázaly, že plyometrická cvičení mohou zlepšit technickou dovednost a výkon v různých sportech. (Groh a spol., 2023).

Kromě zlepšení výkonnosti cvičence také plyometrie pozitivně ovlivňuje strukturu svalů a šlach. Například zvyšuje tuhost šlach a zlepšuje architekturu svalů, což zvyšuje jejich odolnost vůči různým zraněním. Zlepšená propriocepce (schopnost nervového systému vnímat změny, které se objevují ve svalech a uvnitř těla v důsledku pohybu a svalové aktivity), je dalším přínosem plyometrického tréninku, což podporuje efektivní výkon při složitých pohybech (Amaral a spol., 2023)

Podle Groha a spol. (2023) je plyometrie efektivní metodou jak pro mladé sportovce, kteří se teprve rozvíjejí, tak pro dospělé, kteří chtějí zlepšit svou fyzickou výkonnost. Tato tréninková forma je široce využívána ve sportech jako fotbal, basketbal, házená nebo atletika, ale její přínosy se také uplatňují v rehabilitačním tréninku, kde pomáhá obnovit svalovou sílu a funkci po zranění.

Celkově lze říct, že plyometrie je cenným nástrojem v arzenálu sportovního tréninku, který může podpořit jak výkon, tak i prevenci zranění, což je pro sportovce všech věkových kategorií a úrovní zásadní.

3.3 Povrch pro plyometrii

Hansen a Kennelly (2017) uvádí, že výběr tréninkového prostředí může zřetelně ovlivnit působnost plyometrických cvičení (Obrázek 3), a to z hlediska specifiky těchto cvičení, tak prevence zranění. To je zejména důležité při volbě povrchu pro skoky a jiné výbušné pohyby. Tvrdost povrchu ovlivňuje amortizační fázi výbušné aktivity tím, že prodlužuje nebo zkracuje dobu kontaktu s povrchem.

Měkčí povrchy obvykle vedou k delšímu kontaktu s podložkou/povrchem, než je to u tvrdších povrchů. Při dopadu u měkkých povrchů se naše tělo zpevní, aby využilo pružnost povrchu a také koordinovaný doskok. Naopak u tvrdšího povrchu naše tělo pracuje opačně, uvolní pojivové tkáně, čím je dopad jemnější a poté nastává pružná reakce. Toto nastavení našich svalů umožňuje regulovat síly při dopadu, což zajišťuje dostatečný výkon i bezpečnost prováděných cviků (Hansen a Kennelly, 2017).

Vrcholoví sportovci, kteří se specializují na sprint nebo skoky, obvykle preferují tvrdší povrchy pro závody, aby maximalizovali svůj potenciál pružnosti. Nicméně většinu sezóny je žádoucí trénovat na mírně měkčím povrchu, aby se snížilo riziko zranění měkkých tkání a udržel zdravý stav organismu během náročných přípravných období. Následují specifické příklady typů povrchů, které se mohou během tréninků využít k získání specifických dovedností a minimalizaci chronických a akutních zranění. Tyto příklady zdůrazňují důležitost rovnováhy různých typů povrchů během tréninkových a závodních období (Hansen a Kennelly, 2017).

Výběr povrchu pro plyometrický trénink závisí na konkrétních cílech cvičení, fyzickém stavu sportovce a dostupných možnostech. Pro trénink zaměřený na maximální výbušnost je ideální tartan, avšak je třeba dbát na prevenci přetížení. Písek a tráva jsou vhodné pro ty, kteří chtějí minimalizovat zátěž na klouby a zaměřit se na stabilitu a vytrvalost. Umělá tráva pak představuje kompromis mezi tvrdostí a přilnavostí, což ji činí vhodnou pro celoroční trénink (Hansen a Kennelly, 2017).

3.3.1 Písek

Dle Hansena a Kennellyho (2017) je písek měkký a neklouzavý povrch, který má výborné tlumicí vlastnosti. Díky tomu výrazně snižuje zatížení kloubů a minimalizuje riziko

zranění. Písek také zvyšuje odpor při pohybu, což znamená, že každý cvik je náročnější, což vede k rychlejšímu rozvoji svalové síly. Nestabilita písku navíc přispívá k posilování stabilizačních svalů, které jsou důležité pro udržení rovnováhy. Na druhou stranu cvičení na písku může vést k rychlejší únavě, protože je fyzicky mnohem náročnější než na tvrdších površích. Kvůli měkkosti písku se také ztrácí část síly při odrazu, což může snížit efektivitu cvičení zaměřeného na výbušnost.

3.3.2 Tráva

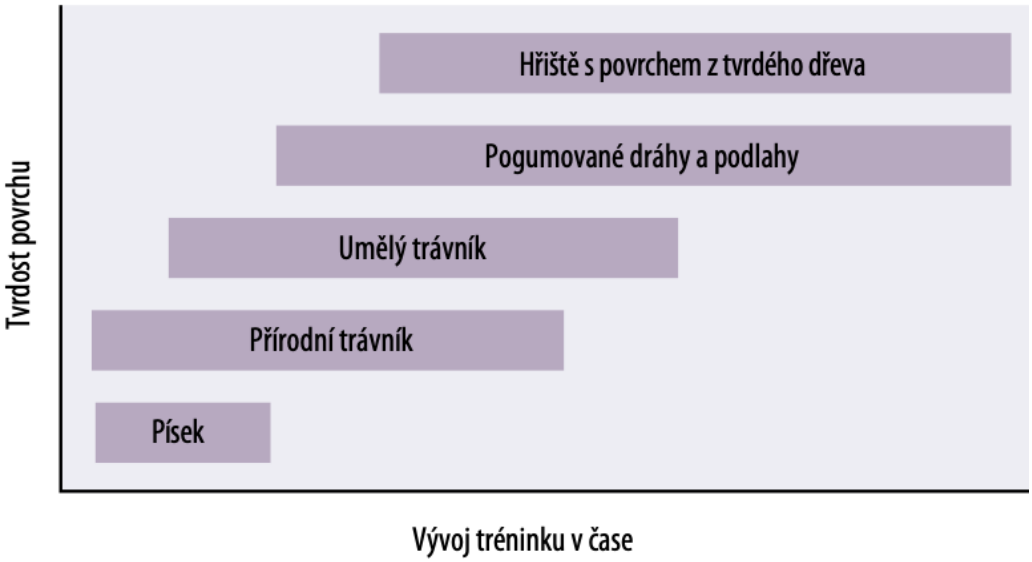
Tráva je přirozený povrch, který poskytuje mírné tlumení nárazů a zároveň dostatečnou stabilitu. Její výhodou je přírodní měkkost, která šetří klouby, a dobrá trakce, která zajišťuje přilnavost při plyometrických cvičeních. Díky mírné nerovnosti trávy se při cvičení rozvíjí také stabilizační svaly a propriocepce, což je schopnost těla vnímat svou polohu v prostoru. Nevýhodou trávy je její proměnlivá kvalita, která se může lišit v závislosti na počasí nebo údržbě. Mokrá tráva může být kluzká a nerovnosti zvyšují riziko podvrtnutí nebo jiného zranění. I když je tráva měkká, její stabilita není vždy zaručena, což může negativně ovlivnit výkon (Hansen a Kennelly, 2017).

3.3.3 Tartan

Tartan je syntetický povrch, který se běžně používá na atletických drahách. Tento povrch je tvrdý a pružný, což zajišťuje výbornou přilnavost a umožňuje rychlé a výbušné pohyby s minimálním rizikem podklouznutí. Další výhodou tartanu je jeho schopnost odrážet energii zpět do pohybu, což podporuje výbušnost a rychlost. Povrch je rovný a konzistentní, což snižuje riziko úrazů spojených s nerovnostmi. Nevýhodou tartanu je však jeho tvrdost, která zvyšuje nárazovou zátěž na klouby a šlachy, což může při dlouhodobém používání vést k chronickým zraněním. Při intenzivním tréninku na tomto povrchu se zvyšuje riziko přetížení, což může způsobit únavové zlomeniny nebo jiná přetížení (Hansen a Kennelly, 2017).

3.3.4 Umělá tráva

Umělá tráva je syntetický povrch, který imituje vlastnosti přirozené trávy, avšak s lepší konzistencí a odolností. Její hlavní výhodou je konzistentnost povrchu, která zajišťuje stabilitu a rovnoměrnost, což je důležité pro bezpečné provádění plyometrických cvičení. Umělá tráva poskytuje mírné tlumení nárazů, díky čemuž je šetrnější k pohybovému aparátu než tvrdé povrchy jako tartan. Kvalitní umělá tráva také nabízí dobrou trakci, i když to může záviset na konkrétním typu a kvalitě povrchu. Na druhou stranu umělá tráva může být kluzká, zejména za mokra, což zvyšuje riziko zranění. Ačkoliv nabízí určitou míru tlumení, je tvrdší než přirozená tráva, což může při dlouhodobém používání zvyšovat nárazovou zátěž na klouby (Hansen a Kennelly, 2017).



Obrázek 3. Ukázka vývoje plyometrického tréninku (Hansen a Kennelly, 2019).

3.4 Pomůcky k plyometrii

Pro maximální efektivitu plyometrických cvičení je vhodné využívat specifické vybavení, které pomáhá zvyšovat intenzitu a variabilitu tréninku. Níže je podrobný přehled vybavení/pomůcek, které můžeme zařazovat do tréninkového plánu.

3.4.1 Odporové gumy

Odporové gumy s vysokou pevností se často používají k vytváření odporu při opakovaných skocích, ať už na místě nebo na vzdálenost. Při tréninku na zlepšení vertikálního skoku se gumy obvykle dávají kolem pasu nebo horní části těla pomocí

speciálního postroje, zatímco druhé konce jsou ukotveny k zemi. Tyto pásy poskytují odpor během skoku a mohou také urychlit návrat těla k zemi rychleji než samotná gravitace. I když tento typ odporu může být náročný, je důležité zajistit, aby odpor nebyl příliš velký, protože gumové pásy poskytují odpor, který se liší od přirozené křivky síly a rychlosti při skákání a házení. Při pohybech vyžadujících vysokou rychlost je vždy lepší zvolit nízký nebo střední odpor. Pokud je odpor příliš velký během pohybu, který vyžaduje rychlé zrychlení nebo vysokou rychlost, může to výrazně změnit biomechaniku pohybu a negativně ovlivnit výkon (Hansen a Kennelly, 2017).

Při opakovaných skocích na vzdálenost může použití odporových gum kolem pasu, ve cvičení ve dvojici, poskytnout vhodný koncentrický odpor a zároveň snížit horizontální excentrické napětí, které by mohlo přetížit čtyřhlavý sval stehenní a vést k chronické bolesti kolen (Hansen a Kennelly, 2017).

Příklady cviků

- **Výskoky s gumou**: Při tomto cviku se guma umístí kolem kotníků nebo stehen. Při výskoku působí odpor gumy proti pohybu, což zvyšuje sílu výskoku a zároveň posiluje dolní končetiny.

Obrázek 4 Odporová guma

3.4.2 Švihadla

Přeskoky přes švihadlo (Obrázek 5) jsou základním plyometrických cvičením s pomůckami, které výrazně zlepšují kardiovaskulární kondici, koordinaci a rychlost nohou. Je to dobrý způsob, jak zvýšit srdeční tep a spálit kalorie, zatímco posilujeme svaly dolní části těla. Pravidelné cvičení se švihadlem může také zlepšit celkovou cvičencovu vytrvalost a motorické dovednosti (Kos & Teplý, 1980)

Příklady cviků

- **Základní skoky přes švihadlo:** skákání na obě dolní končetiny, udržování rovnoměrného tempa a plynulého pohybu rukou a nohou.
- **Dvojité přeskoky:** skákání tak, aby švihadlo prošlo pod nohama dvakrát při každém skoku. Tento cvik je náročnější na koordinaci a vyžaduje rychlejší pohyby.
- **Skoky na jedné noze:** skákání pouze na jedné noze po určitou dobu, což zvyšuje náročnost a posiluje jednotlivé svalové skupiny.

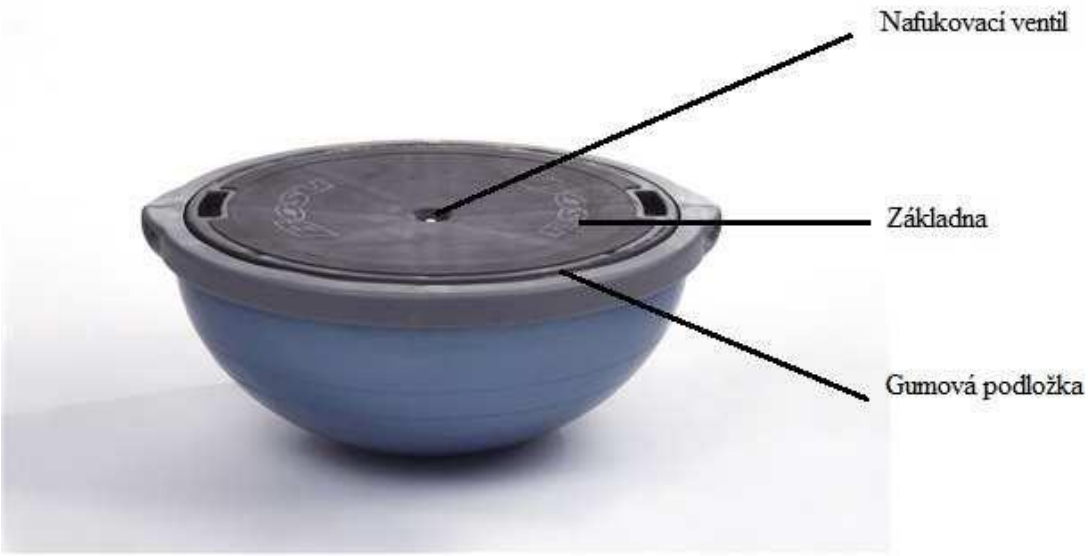
Obrázek 5 Švihadla

3.4.3 Balanční podložky

Balanční podložky (Obrázek 6) jsou dobrým náčiním pro zlepšení stability a rovnováhy při různých plyometrických cvičení. Cvičení na tomto nestabilním povrchu pomáhá aktivovat hluboké stabilizační svaly, což vede ke zlepšení cvičencovy celkové koordinace a síly. Podložky se mohou využívat jak pro rehabilitace, tak i jako součást běžného tréninku (Jebavý a Zumr, 2009)

Příklady cviků

- **Dřepy na balanční podložce:** provádění dřepů na podložce zvyšuje náročnost na rovnováhu a zapojuje stabilizační svaly.
- **Výpady na balanční podložce:** tento cvik zlepšuje koordinaci a rovnováhu, protože vyžaduje udržení stabilní polohy během pohybu.
- **Skoky na balanční podložce:** skákání na a z balanční podložky zvyšuje výbušnost a posiluje dolní končetiny, zároveň zlepšuje koordinaci.



Obrázek 6 Balanční podložka

3.4.4 Zátěžové vesty

Zátěžové vesty (Obrázek 7) se používají při skocích již desítky let, protože umožňují volný pohyb s mírnou dodatečnou zátěží. Protože není nutné držet nějaký předmět, zátěžová

vesta umožňuje provádět sportovní aktivity s přidanou zátěží. Přidání 10 kg na vestu, i když se to může zdát málo, může představovat významnou výzvu během plyometrického tréninku. Zátěžové vesty jsou preferovány před závažím na kotníky nebo zápěstí, protože zátěž je umístěna blíže ke středu těla. Závaží na kotnících a zápěstích také výrazně zatěžují klouby, zejména při dynamických pohybech (Hansen a Kennelly, 2017).

Příklady cviků

- **Výskoky se zátěžovou vestou:** výskoky na místě s přidanou zátěží zvyšuje odpor a posiluje svaly nohou.
- **Sprinty se zátěžovou vestou:** běhání se zátěžovou vestou zvyšuje náročnost tréninku a zlepšuje kardiovaskulární kondici.
- **Dřepy se zátěžovou vestou:** přidání zátěže zvyšuje intenzitu cviku a pomáhá budovat svalovou sílu a vytrvalost.

Obrázek 7 Zátěžová vesta

3.4.5 Boxy/ bedny a platformy

Plyometrické boxy (Obrázek 8) jsou klíčovou pomůckou pro trénink výbušné síly, přičemž jejich výběr bývá často ovlivněn finančními možnostmi. V případě, že nejsou komerčně dostupné, lze použít alternativní prostředky, jako jsou schody, lavičky nebo stadionové tribuny, pro skokové cvičení. Standardní výšky těchto boxů se pohybují od 15 do 90 centimetrů. Různá výška boxů umožňuje přizpůsobení tréninku atletovým

schopnostem a cílům. Vhodné je mít několik různých výšek, aby se zohlednila aktuální úroveň fyzické připravenosti sportovce (Hansen a Kennelly, 2017).

Plyometrické boxy mohou být použity pro širokou škálu výbušných cvičení dolní části těla.

Příklady cviků

- **Skoky na bednu:** tento cvik zlepšuje explozivní sílu dolních končetin a koordinaci.
- **Seskoky z bedny:** tento cvik nám zlepšuje koordinaci, reaktivní sílu a explozivní výkon.
- **Boční vykročení na bednu:** zlepšuje laterální stabilitu a sílu cvičence, koordinaci a rovnováhu.

Obrázek 8 Plyometrický box

3.4.6 Medicinbal

Zatímco většina diskusí o plyometrii se zaměřuje na sportovce, kteří překonávají překážky a skáčou na boxy, házení medicinbalů může být také efektivní pro trénink plyometrie jak horní, tak dolní části těla. Medicinbaly (Obrázek 9), které se vyrábějí

v různých hmotnostech a velikostech, jsou ideální pro různé druhy výbušných hodů. Tyto míče jsou často potaženy kůží nebo vyrobeny z tlusté gumy. Obvyklé hmotnosti medicinbalů jsou od 1 do 12 kg. Lehčí medicinbaly se obvykle používají pro rychlejší hody, zatímco těžší pomáhají rozvíjet sílu a dynamiku. Větší medicinbaly s větší plochou jsou často preferovány pro házení a chytání. Sportovci mohou používat skákací gumové medicinbaly pro odrazové hody o stěnu, ale někteří dávají přednost míčům s menším odskokem, protože těžký míč s výrazným odrazem může být obtížně ovladatelný. Naštěstí existuje mnoho typů medicinbalů různých velikostí a složení, které vyhovují individuálním potřebám sportovců jak ve vnitřním, tak venkovním prostředí (Hansen a Kennelly, 2017).

Výbušné hody s medicinbaly lze provádět podobně jako výbušné skoky, s možností volby čistě soustředného pohybu nebo přidáním přípravného protipohybu před hodem. V obou případech hmotnost medicinbalu zatěžuje excentrické i koncentrické svalové akce. U rotačních hodů přípravná fáze neboli protipohyb, před explozivním hodem předběžně zatíží svaly středu těla a ramen. Stručně řečeno, medicinbaly jsou vynikajícím nástrojem pro komplexní plyometrický program zaměřený na horní i dolní část těla (Hansen a Kennelly, 2017).

Příklady cviků

- **Házení medicinbalu o zeď:** tento cvik zlepšuje výbušnou sílu horní části těla a koordinaci.
- **Medicinbalové dřepy:** držení medicinbalu při dřepech zvyšuje odpor a posiluje svaly jádra a nohou.
- **Medicinbalové výpady:** přidání hmotnosti medicinbalu k výpadům zvyšuje náročnost a posiluje stabilizační svaly

Obrázek 9 Medicinbaly

3.4.7 Překážky

Překážky (Obrázek 10) mohou sloužit jako účinná a nastavitelná bariéra pro vertikální vychýlení při atletickém skoku. Tradičně se používají atletické překážky, které však nejsou ideální pro plyometrický trénink, protože mohou být těžké. Navíc představují riziko zakopnutí nebo pádu během tréninku. Proto jsou tréninkové překážky pro atlety lepší volbou, protože jsou lehčí a snadno se zhroutí při dotyku, což minimalizuje riziko zranění. Výška překážek by měla být zvolena podle trénovanosti jedince a také, aby umožňovala bezpečné provádění více skoků v sériích, přičemž je vhodné volit střední výšky a klást důraz na bezpečnost (Hansen a Kennelly, 2017).

Tyto překážky jsou obvykle vyrobeny z plastových materiálů a lze je nastavit na různé výšky, což usnadňuje jejich použití ve skupinovém tréninku. Další možností je použití dopravních kuželů jako vertikální překážky při plyometrickém tréninku. Kužele různých výšek mohou být vhodné zejména pro mladší sportovce, protože vytvářejí jednoduchou fyzickou bariéru, kterou mohou překonat. Avšak vzhledem k tomu, že kužele jsou úzké, sportovci mohou skákat okolo nich, což snižuje efektivitu tréninku ve srovnání s opravdovými překážkami (Hansen a Kennelly, 2017).

Příklady cviků

- **Přeskoky přes překážky:** tento cvik zahrnuje rychlé přeskoky přes sérii překážek. Zaměřuje se na rozvoj výbušné síly, koordinace a rytmu. Přeskoky lze provádět

vpřed, bokem nebo i pozpátku, což poskytuje variabilitu a komplexní rozvoj svalových skupin.

- **Boční přeskoky:** boční přeskoky přes překážky zlepšují laterální (boční) pohyb, což je důležité pro mnoho sportů vyžadujících rychlé změny směru. Tento cvik posiluje stabilizační svaly a zlepšuje celkovou hbitost.
- **Běh s překonáváním překážek:** tento cvik zahrnuje běh mezi překážkami, přičemž se zaměřuje na rychlé reakce a koordinaci. Běhání mezi překážkami zlepšuje schopnost rychle měnit směr, což je klíčové pro sporty vyžadující vysokou míru hbitosti a rychlosti

Obrázek10 Překážky

3.5 Účinky plyometrického tréninku kolem vrcholu růstového vývoje

Moran a kol. (2016) se zabývali srovnáním účinků šestitýdenního plyometrického tréninku u chlapců, kteří byli buď před, nebo právě procházeli vrcholem růstového vývoje. Výsledky jejich studie ukázaly, že u skupiny chlapců ve věku 12 až 16 let a dívek ve věku 11 až 15 let, kteří se nacházeli kolem vrcholu růstového vývoje, došlo k výraznějšímu zlepšení v čase sprintu na 10 metrů. Toto zjištění naznačuje, že období kolem vrcholu

růstového vývoje může být klíčové pro optimalizaci tréninkových adaptací, zejména pokud jde o rychlostní schopnosti.

Na druhé straně studie provedená Lloydem a kol. (2012) se zaměřila na mladé fotbalisty a jejich reakci na plyometrický trénink. Výzkumníci zjistili, že tento typ tréninku vedl ke zlepšení indexu reaktivní síly (RSI) a pevnosti nohou u hráčů, kteří byli v odhadované "pozdní" skupině před vrcholem růstového vývoje, což odpovídalo průměrnému věku 12,3 ± 0,3 roku. Naopak, u "rané" skupiny, která měla průměrný v ěk 9,4 ± 0,5 roku, nebyly pozorovány žádné významné změny. Je zajímavé, že u vrstevníků, kteří byli kolem vrcholu růstového vývoje, tedy ve věku přibližně 15 let, došlo pouze ke zlepšení pevnosti nohou, což naznačuje, že různé fáze růstového vývoje mohou ovlivnit specifické tréninkové adaptace.

Marta a kol. (2014) se podrobněji zaměřili na trénovanost plyometrických cvičení a vytrvalostní adaptace jak dolní, tak horní poloviny těla u chlapců a dívek v prvním a druhém Tannerově stadiu, což odpovídá období před vrcholem růstového vývoje. Jejich studie neodhalila žádné významné rozdíly mezi skupinami v čase ve zkoumaných ukazatelích, jako je hod medicinbalem, skok do dálky a sprint na 20 metrů. Je však důležité poznamenat, že Tannerova stadia byla hodnocena samostatně, což může vést k nepřesné klasifikaci zrání a výsledků, a tím i k možným zkreslením v interpretaci dat.

Další významná studie, kterou provedli Lloyd a kol. (2015), zjistila, že plyometrický trénink je obzvláště účinný u jedinců, kteří jsou buď před zahájením, nebo po ukončení vrcholu růstového vývoje. Tato zjištění naznačují, že v těchto fázích dochází k většímu zlepšení ve skoku z podřepu a ve sprintu na 10 metrů, což může být důležité pro trenéry při plánování tréninkových programů.

Radnor a kol. (2016) se zaměřili na zkoumání účinků různých typů tréninku, konkrétně silového, plyometrického a komplexního tréninku, u osob před a po vrcholu růstového vývoje. Přestože jejich studie porovnávala výsledky pouze mezi jednotlivými typy tréninku, a ne mezi skupinami před a po vrcholu růstového vývoje, zjistili, že plyometrický trénink měl větší účinky na maximální rychlost běhu ve skupině před vrcholem růstového vývoje ve srovnání s odporovým tréninkem. Naopak účinnost

plyometrického tréninku byla nižší ve srovnání s odporovým tréninkem u schopnosti akcelerace (sprint na 10 metrů) a dřepu ve skupině po vrcholu růstového vývoje.

Celkově, pokud je plyometrický trénink realizován jako jediný tréninkový režim, zdá se, že ve skupině po vrcholu růstového vývoje přináší horší výsledky ve srovnání s odporovým tréninkem. Výsledky těchto studií tedy naznačují, že plyometrický trénink je efektivnější ve fázi před vrcholem růstového vývoje, což může být klíčové pro optimalizaci tréninkových programů u mladých sportovců

3.6 Realizace plyometrického tréninku v rámci sportovní přípravy

Dle Lenherta a spol. (2014) platí obecný předpoklad – čím silnější je sval, tím je potřeba více energie k jeho protažení a dosažení elastického efektu při zkracovací fázi. Proto nějaká intenzita cvičení určená pro jednoho sportovce nemusí být vhodná pro jiného cvičence. V kontextu vlivu na nervosvalový systém rozlišujeme:

- cvičení s nízkou intenzitou: přeskoky přes švihadlo, přeskoky přes nízké překážky (do 25-30 cm), odhody medicinbalem (do 2-4 kg), atd.,
- cvičení s vysokou intenzitou: skok do dálky z místa, trojskok, dlouhé a vysoké skoky, skoky přes vysoké překážky (nad 35 cm), výskoky na lavičku/bednu, seskoky z lavičky/bedny, seskoky s výdrží po dopadu z lavičky/bedny, reaktivní skoky, hody medicinbalem (přes 5-6 kg) apod. (Lehnert a spol., 2014).

Cvičení střední a nízké intenzity se primárně používají pro rozvoj vazivového a šlachového aparátu a skokanské vytrvalosti. Cvičení s maximální a střední intenzitou vyžadují vysokou připravenost pohybového aparátu a zejména dostatečnou úroveň maximální síly. Pro pokročilé sportovce se doporučuje střídat tréninkové jednotky a týdny se cvičeními s vysokou a se střední intenzitou. V prvních dvou až čtyřech letech plyometrického tréninku je vhodné se zaměřit především na cvičení s nízkou intenzitou (cvičenci se musí naučit správnou techniku a připravit své svaly na vyšší zátěž). U žen je doporučeno postupně zvyšovat zatížení v delším časovém období. Během menstruace by se měla cvičení s vysokou intenzitou vynechávat, ale u profesionálních sportovkyň se doporučuje cvičení s nižší intenzitou (Lehnert a spol., 2014).

S rostoucí intenzitou zatížení se zvyšují i požadavky na odpočinek. Superkompenzace po plyometrickém tréninku, který výrazně zatěžuje centrální nervový systém, nastává po více než 24 hodinách, někdy i po více než 36 hodinách (Lehnert a spol., 2014).

4 Atletika a plyometrie

Verkhoshansky a Siff (2009) zdůrazňují, že tento typ cvičení se často využívá v atletice, kde sportovci potřebují maximálně zrychlit a vytvořit silné impulsy během krátkého časového úseku. Plyometrická cvičení zahrnují různé skoky, odrazy a výbušné pohyby, které napodobují dynamiku atletických disciplín.

Plyometrie je široce využívaná v atletických disciplínách, protože umožňuje rozvoj nejen síly, ale i rychlosti a efektivity pohybu. Hlavní přínosy plyometrie v atletice zahrnují:

- zvýšení výbušné síly: plyometrická cvičení zvyšují schopnost svalů produkovat sílu v krátkém čase, což je klíčové pro sprinty, skoky a vrhy.
- zlepšení neuromuskulární koordinace: rychlé a opakované pohyby v plyometrii pomáhají vylepšit nervosvalové propojení, což zlepšuje reakční časy a pohybovou koordinaci.
- zvýšení elasticity svalů a šlach: plyometrie zlepšuje schopnost svalů a šlach akumulovat a uvolňovat energii, což umožňuje efektivnější pohyby.
- zlepšení mechaniky pohybu: trénink podporuje rozvoj techniky v atletických disciplínách, kde je důležitá rychlost a síla v různých fázích pohybu. (Chu, 1998)

5 Cíl práce

Cílem diplomové práce je vytvořit zásobník plyometrických cvičení pro jednotlivé atletické specializace, který bude sloužit trenérům a atletům jako nástroj pro efektivní trénink zaměřený na rozvoj výbušné síly. Práce zahrnuje popis jednotlivých cvičení, jejich správné provedení, časté chyby a svalové skupiny, které se nejvíce aktivují. Tento zásobník umožní cílenější plánování tréninkových jednotek, přispěje ke zlepšení výkonu a prevenci zranění.

6 Metodika

Diplomová práce má metodický charakter. Při jejím zpracování jsme vycházeli z teoretických poznatků uvedených v předchozích kapitolách. Pro vytvoření zásobníku plyometrických cvičení jsme využili názorné ukázky jednotlivých cviků prostřednictvím fotografií, na kterých je zachycena přímo autorka práce. Cviky jsou popsány pomocí tělocvičného názvosloví a na základě znalostí z kineziologie jsme u každé pohybové činnosti uvedli hlavní zapojené svaly. Dále jsou zmíněny nejčastější chyby, které trenéři mohou již od počátku efektivně korigovat.

Při sestavování zásobníku jsme použili pomůcky, jako jsou odporové gumy, švihadla, zátěžové gumy, boxy nebo lavičky, překážky a medicinbaly. Fotografie byly pořízeny nejčastěji z čelního a bočního pohledu, aby byl zajištěn co nejvyšší stupeň názornosti. Každý obrázek je doplněn detailním popisem pro snadnější pochopení.

7 Cvičení na horní část těla

Horní část těla je klíčová pro disciplíny, kde je důležitá výbušná síla paží, ramen a trupu. Plyometrická cvičení jako medicinbalové hody, odrazy a výhozy jsou velmi efektivní při rozvoji těchto svalových skupin. U vrhu koulí, hodu diskem, kladivem nebo oštěpem jsou paže a trup vystaveny rychlým výbušným pohybům, které vyžadují silnou aktivaci horních svalových skupin (Bompa a Buzzichelli, 2015).

- **Vrh koulí**: V této disciplíně je nutné rozvíjet rychlou výbušnou sílu paží, ramen a trupu. Plyometrická cvičení jako medicinbalové hody a odhozy pomáhají zlepšit schopnost rychle a silně explodovat z klidové pozice.
- **Hod diskem a hod kladivem**: Tyto disciplíny vyžadují nejen sílu paží, ale i vysokou rotaci trupu a stabilitu ramen. Plyometrická cvičení s rotací, jako jsou výhozy s medicinbalem do stran nebo odrazy na ramenou, přispívají ke zlepšení rotace a přenosu síly.
- **Hod oštěpem**: U této disciplíny je kladen důraz na rychlost a výbušnost celé horní poloviny těla, především paží a ramen. Plyometrie, jako jsou odhozy medicinbalu či rychlé trhy, pomáhají maximalizovat výbušnou sílu (Bompa a Buzzichelli, 2015).
- **Desetiboj a sedmiboj**: Atlet musí být připraven na různé disciplíny, od běhu přes vrhy až po skoky, což vyžaduje plyometrická cvičení jak na horní část, tak i na dolní část těla (Verkhoshansky a Siff, 2009).
- **Skok o tyči**: Tato disciplína je na tom stejně jak desetiboj a sedmiboj, je zde potřeba cvičení jak na horní, tak na dolní části těla. Plyometrie pomáhá vylepšit sílu nohou pro odraz i výbušnou sílu paží pro kontrolu tyče. Plyometrická cvičení jako medicinbalové odrazy a skoky jsou ideální pro tuto disciplínu (Verkhoshansky a Siff, 2009).

7.1 Cviky bez pomůcek

7.1.1 Dynamické kliky

Provedení

Dynamický klik (Obrázek 11) se provádí tak, že z klasické pozice pro klik (vzpor ležmo) se pomalu tělo spustí dolů a poté explozivně odrazí nahoru, až se ruce odlepí od země. V ideálním případě lze ve vzduchu i tlesknout. Po dopadu plynule následuje další opakování. Tento cvik je zaměřen na výbušnou sílu a rychlost horní části těla, vyžaduje správnou techniku, aby nedošlo ke zranění.

Časté chyby

Při provádění dynamických kliků se často objevují přímé chyby, které mohou ovlivnit efektivitu cvičení a zvýšit riziko zranění. Mezi tyto chyby patří vysazený hýždě, kdy je trup v nesprávné linii, a hlava, která není v prodloužení páteře, což může způsobit napětí v oblasti krční páteře. Další častou chybou je prohnutí v oblasti bederní páteře, které může vést k bolesti zad a nesprávnému zapojení svalů. Nesprávné umístění rukou, které by měly být pod rameny, může narušit stabilitu a efektivní zapojení svalů. Kromě toho nedostatečné zapojení středu těla, tedy břišních svalů, může způsobit nestabilitu a nesprávné provedení cviku.

Zapojené svaly

Velký prsní sval (*m. pectoralis major*), trojhlavý sval pažní (*m. triceps brachii*), deltový sval (*m. deltoideus*), krejčovský sval (*m. sartorius*), šikmé břišní svaly (*mm. obliqui abdominis*), vzpřimovač trupu (*m. erector spinae*), břišní svaly (*mm. abdominis*), malý prsní sval (*m. pectoralis minor*).

Obrázek 11 Dynamický klik

7.2 Cviky s pomůckami

7.2.1 Odhod medicinbalu od hrudníku

Provedení

Odhod medicinbalu od hrudníku (Obrázek 12) se provádí ve stoji mírně rozkročném na šířku ramen a medicinbalem drženým obouruč před hrudníkem. S mírným pokrčením kolen a napnutím svalů v horní části těla se medicinbal rychle a výbušně odhodí vpřed co největší silou. Paže by měly pohyb dokončit předpažmo vzhůru, zatímco trup zůstává stabilní. Možná je také obměna, kdy po dynamickém odhodu medicinbalu směrem vpřed můžete ihned přejít do další fáze, například sprint nebo provést „žabáky“ (výskoky vpřed s dopadem do dřepu). Tento cvik rozvíjí sílu a výbušnost hrudníku, ramen a trupu.

Časté chyby

Mezi nejčastější chyby patří nesprávné držení trupu, jako jsou zakulacená záda nebo přílišné prohnutí v bedrech, nebo nedostatečné zapojení středu těla, což může vést ke ztrátě rovnováhy. Další chybou je špatné umístění nohou, které ovlivňuje stabilitu, a nedostatečná kontrola pohybu, kdy je odhod příliš rychlý nebo nekoordinovaný. Zapomínání na správné dýchání, tedy nadechnutí před odhodem a výdech při odhodu, může rovněž negativně ovlivnit výkon.

Zapojené svaly

Velký prsní sval (*m. pectoralis major*), trojhlavý sval pažní (*m. triceps brachii*), deltový sval (*m. deltoideus*), krejčovský sval (*m. sartorius*), šikmé břišní svaly (*mm. obliqui abdominis*), břišní svaly (*mm. abdominis*), vzpřimovač trupu (*m. erector spinae*), malý prsní sval (*m. pectoralis minor*), čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*), velký hýžďový sval (*m. gluteus maximus*), svaly zadní strany stehna (*m. ischiocrurales*), trojhlavý lýtkový sval (*m. triceps surae*).

Obrázek 12 Odhod medicinbalu od hrudníku

7.2.2 Hod medicinbalem o zem

Provedení

Hod medicinbalem o zem (Obrázek 13) je prováděn tak, že stojíme ve stoji mírně rozkročném na šířku ramen a medicinbal držíme oběma rukama ve vzpažení. Poté výbušně zatáhneme ruce dolů a celou silou hodíme medicinbal o zem před sebe. Při pohybu zapojíme

svaly trupu, ramen i nohou, přičemž mírně pokrčíte kolena. Po odrazu balonu ho ihned zvedneme a opakujme pohyb. Tento cvik je vhodný pro rozvoj síly, výbušnosti a stability celého těla.

Časté chyby

Nejčastější chyba při tomto cviku je například nesprávné držení těla, jako jsou zakulacená záda nebo přílišné prohnutí v bedrech, což může způsobit napětí v dolní části bederní páteře. Další chybou je nedostatečné zapojení středu těla, což vede ke ztrátě rovnováhy a snížení síly hodu. Špatné umístění nohou ovlivňuje stabilitu, zatímco nedostatečná kontrola pohybu, kdy je hod příliš rychlý nebo nekoordinovaný, může vést k neefektivnímu provedení. Zapomínání na správné dýchání, tedy nadechnutí před hodem a výdech při hodu, může rovněž negativně ovlivnit výkon.

Zapojené svaly

Velký prsní sval (*m. pectoralis major*), trojhlavý sval pažní (*m. triceps brachii*), deltový sval (*m. deltoideus*), šikmé břišní svaly (*mm. obliqui abdominis*), břišní svaly (*mm. abdominis*), vzpřimovač trupu (*m. erector spinae*), malý prsní sval (*m. pectoralis minor*), přímí stehenní sval (*m. rectus femoris*), velký hýžďový sval (*m. gluteus maximus*), bedrokyčlostehenní sval (*m. iliopsoas*), svaly zadní strany stehna (*m. ischiocrurales*).

Obrázek 13 Hod medicinbalem o zem

7.2.3 Hod medicinbalem bokem s rotací

Provedení

Hod medicinbalem bokem s rotací (Obrázek 14) začíná v postoji mírně rozkročném na šířku ramen a medicinbalem drženým oběma rukama předpažmo. Rotujeme trupem na jednu stranu, přičemž medicinbal přetáčíme za bok a zároveň přenášíme váhu na zadní nohu. Následně výbušně rotuje trup zpět a vyhazujeme medicinbal bokem o zeď, do prostoru před sebe nebo se snažíme trefit na přesnost druhému cvičenci medicinbal do rukou. Pohyb by měl vycházet z boků a trupu, což zlepšuje rotaci a výbušnost.

Časté chyby

Nejčastější chyby jsou spojené s nesprávným provedením rotace a nedostatečným zapojením středu těla. Často lidé rotují pouze horní částí těla a nezapojují kyčle a dolní končetiny, což snižuje sílu hodu. Další chybou je nadměrné prohnutí v bederní části, které může vést ke zranění. Důležitá je také kontrola nad pohybem a rychlostí rotace – příliš rychlá nebo naopak pomalá rotace může způsobit neefektivní přenos energie. Nakonec je potřeba se vyvarovat přílišného soustředění na horní končetiny, přičemž rotace by měla vycházet z celého těla.

Zapojené svaly

Velký prsní sval (*m. pectoralis major*), trojhlavý sval pažní (*m. triceps brachii*), deltový sval (*m. deltoideus*), šikmé břišní svaly (*mm. obliqui abdominis*), břišní svaly (*mm. abdominis*), vzpřimovač trupu (*m. erector spinae*), malý prsní sval (*m. pectoralis minor*), velký hýžďový sval (*m. gluteus maximus*), bedrokyčlostehenní sval (*m. iliopsoas*), zádové svaly (*mm. dorsi*), rotátory trupu (*mm. rotatores*), přímí stehenní sval (*m. rectus femoris*).

Obrázek 14 Hod medicinbalem bokem s rotací

7.2.4 Hod medicinbalem od kolen, co nejdál dopředu

Provedení

Hod medicinbalem od kolen (Obrázek 15) se provádí ve stoji s koleny na šířku ramen a medicinbalem drženým oběma rukama ve vzpažení. Poté klesneme do dřepu rozkročného a ujistíme se, že máme rovná záda a zapojené (zpevněné) břišní svaly. Jako první klesne medicinbal mezi kolena, poté se dynamicky narovnáme v trupu, s výbušnou silou odhodíme medicinbal co nejdál dopředu, odraz dolních končetin je prováděn rovnoměrně. Důležité je udržet pevný střed těla a neprohýbat se v zádech. Tento cvik rozvíjí výbušnost horní části těla a zlepšuje stabilitu a sílu trupu.

Časté chyby

Časté chyby jsou spojené s nesprávnou technikou přenosu síly z dolní do horní části těla. Jednou z největších chyb je nedostatečné zapojení středu těla, což vede k tomu, že veškerá síla vychází pouze z rukou, a tím se snižuje účinnost hodu. Další častou chybou je špatná stabilita v kolenou – mnozí se příliš prohýbají v bedrech nebo ztrácejí rovnováhu. Také chybný úchop medicinbalu, kdy je příliš uvolněný nebo napjatý, může vést k nepřesnému směru hodu.

Zapojené svaly

Velký prsní sval (*m. pectoralis major*), trojhlavý sval pažní (*m. triceps brachii*), deltový sval (*m. deltoideus*), šikmé břišní svaly (*mm. obliqui abdominis*), břišní svaly (*mm. abdominis*), vzpřimovač trupu (*m. erector spinae*), malý prsní sval (*m. pectoralis minor*), velký hýžďový sval (*m. gluteus maximus*), bedrokyčlostehenní sval (*m. iliopsoas*), zádové svaly (*mm. dorsi*), přímí stehenní sval (*m. rectus femoris*), svaly zadní strany stehna (*m. ischiocrurales*).

Obrázek 15 Hod medicinbalem od kolen, co nejdál dopředu

7.2.5 Hod medicinbalem čelem vzad od kolen, přes hlavu

Provedení

Hod medicinbalem čelem vzad od kolen (Obrázek 16) se provádí ve stoji mírně rozkročném s medicinbalem drženým ve vzpažení. Poté přejdeme do dřepu rozkročného a paže přemístíme mezi kolena. S rovnými zády a zapojeným středem těla přetáhněme medicinbal přes hlavu dozadu (natažené ruce) a s výbušnou silou ho odhodíme za sebe co nejdál. Při pohybu se trup mírně zaklání, ale záda musí zůstat rovná. Tento cvik rozvíjí sílu ramen, trupu a horní části zad, a zlepšuje koordinaci a výbušnost.

Časté chyby

Největší chybou je nedostatečné zapojení středu těla a nohou, kdy veškerý pohyb vychází pouze z rukou a ramen, což snižuje sílu a dosah hodu. Často se také vyskytuje prohnutí v bederní páteři při přenesení medicinbalu za hlavu, což může vést k přetěžování

zad v bederní části. Další chybou je nesprávná koordinace dechu – zadržování dechu místo jeho plynulého využití může narušit plynulost pohybu. Nakonec, chybný úchop medicinbalu nebo příliš rychlé provedení hodu může způsobit ztrátu kontroly nad směrem hodu.

Zapojené svaly

Velký prsní sval (*m. pectoralis major*), trojhlavý sval pažní (*m. triceps brachii*), deltový sval (*m. deltoideus*), šikmé břišní svaly (*mm. obliqui abdominis*), břišní svaly (*mm. abdominis*), vzpřimovač trupu (*m. erector spinae*), malý prsní sval (*m. pectoralis minor*), velký hýžďový sval (*m. gluteus maximus*), bedrokyčlostehenní sval (*m. iliopsoas*), zádové svaly (*mm. dorsi*), přímí stehenní sval (*m. rectus femoris*), svaly zadní strany stehna (*m. ischiocrurales*).

Obrázek 16 Hod medicinbalem čelem vzad od kolen, přes hlavu

7.2.6 Hod medicinbalem – autové hody

Provedení

Autový hod (Obrázek 17) medicinbalem se provádí ve stoji mírně rozkročném s nohama na šířku ramen, přičemž medicinbal držíme oběma rukama ve vzpažení. S rovnými zády a zapojeným středem těla provedeme mírný záklon a poté s výbušnou silou provedeme odhod medicinbalem přes hlavu dopředu, jako při fotbalovém autovém hodu (akorát musíme být více zpevnění ve středu těla, jelikož máme těžší míč). Pohyb vychází hlavně z ramen, zad a trupu, přičemž celé tělo spolupracuje na maximální síle hodu. Cvik rozvíjí sílu ramen, trupu a zlepšuje koordinaci a dynamiku celého těla

Časté chyby

Často dochází k tomu, že házející zapojuje především paže a ramena, místo aby využil celé tělo, zejména dolní končetiny a střed těla, což omezuje sílu hodu. Mnozí cvičenci používají především ruce a ramena, místo aby zapojili celé tělo, zejména dolní končetiny, střed těla a kyčle, což vede k nižší síle hodu. Další chybou je nadměrné prohnutí v bederní části zad při přenášení medicinbalu za hlavu, což může přetížit páteř. Kromě toho je důležité správné dýchání – výdech by měl být synchronizován s hodem pro maximalizaci síly a efektivity pohybu.

Zapojené svaly

Velký prsní sval (*m. pectoralis major*), trojhlavý sval pažní (*m. triceps brachii*), deltový sval (*m. deltoideus*), šikmé břišní svaly (*mm. obliqui abdominis*), břišní svaly (*mm. abdominis*), vzpřimovač trupu (*m. erector spinae*), malý prsní sval (*m. pectoralis minor*), velký hýžďový sval (*m. gluteus maximus*), bedrokyčlostehenní sval (*m. iliopsoas*), zádové svaly (*mm. dorsi*), přímí stehenní sval (*m. rectus femoris*), svaly zadní strany stehna (*m. ischiocrurales*).

Obrázek 17 Hod medicinbalem – autové hody

7.2.7 V leže na zádech házíme medicinbal od hrudníku vzhůru

Provedení

Při házení medicinbalu v leže na zádech zaujmeme pozici leh skrčmo s chodidly pevně opřenými o zem (Obrázek 18). Medicinbal držíme oběma rukama skrčmo u hrudníku, přičemž lokty jsou vytočené do stran. Z této pozice dynamicky odtlačíme medicinbal směrem vzhůru, přičemž aktivujeme zejména svaly hrudníku a tricepsů. Po odhozu medicinbal zachytí trenér nad námi, podá nám ho zpět a pokračujeme dalším opakováním. Zkušenější jedinci si mohou při odhodu medicinbal zachytit sami a plynule pokračovat v opakování pohybu. Tento cvik rozvíjí sílu hrudníku, ramen a paží, a zlepšuje koordinaci.

Časté chyby

Chyby se často vyskytují s nesprávným držením těla a technikou hodu. Nejčastější chybou je nedostatečné zapojení středu těla a přetěžování ramen, kdy se házející snaží generovat veškerou sílu jen z paží. To může vést k nedostatečnému odpichu medicinbalu a snížení výšky hodu. Další chybou je špatné postavení rukou a nevyvážený úchop, což snižuje kontrolu nad směrem pohybu. Také je důležité vyhnout se zadržování dechu a zajistit, aby medicinbal byl vrhán plynule, s výdechem při expanzi hrudníku.

Zapojené svaly

Velký prsní sval (*m. pectoralis major*), trojhlavý sval pažní (*m. triceps brachii*), deltový sval (*m. deltoideus*), šikmé břišní svaly (*mm. obliqui abdominis*), břišní svaly (*mm. abdominis*), vzpřimovač ztupu (*m. erector spinae*), zádové svaly (*mm. dorsi*), krejčovský sval (*m. sartorius*).

Obrázek 18 V leže na zádech házíme medicinbal od hrudníku vzhůru

7.2.8 Leh, natažené ruce, chytíme medicinbal a odhodíme

Provedení

Lehneme si na záda, předpažíme ruce a připravíme se na chycení medicinbalu (Obrázek 19). Jakmile nám medicinbal přiletí do rukou, chytíme ho a přejdeme do natažení rukou ve vzpažení, poté ho explozivně odhodíme zpět. Při odhodu aktivujeme svaly hrudníku, ramena a tricepsů. Tento cvik rozvíjí sílu a výbušnost horní části těla.

Časté chyby

Zde jsou časté chyby spojené s nesprávnou technikou zachycení a odhodu medicinbalu. Nejčastější chybou je nedostatečné zapojení středu těla při zachycení míče, kdy se cvičenec spoléhá pouze na sílu rukou a ramen, což může vést k jejich přetížení. Další chybou je přílišné prohýbání v bedrech, když se medicinbal chytá, což zvyšuje riziko zranění bederní části. Je také důležité, aby při chytání míče nedocházelo k tvrdému dopadu, ale aby byly ruce lehce pružné a přirozeně tlumily pohyb. Při odhodu by měl být pohyb plynulý a synchronizovaný s výdechem, aby se maximalizovala síla a kontrola odhodu.

Zapojené svaly

Velký prsní sval (*m. pectoralis major*), trojhlavý sval pažní (*m. triceps brachii*), deltový sval (*m. deltoideus*), šikmé břišní svaly (*mm. obliqui abdominis*), břišní svaly (*mm. abdominis*), vzpřimovač trupu (*m. erector spinae*), velký hýžďový sval (*m. gluteus maximus*), zádové svaly (*mm. dorsi*).

Obrázek 19 Leh, natažené ruce, chytíme medicinbal a odhodímet

7.2.9 Odhazování medicinbalu jednou rukou, koulařským způsobem

Provedení

Zaujmeme stoj mírně rozkročný na šířku ramen, medicinbal držíme jednou rukou u ramene jako při vrhu koulí, druhá ruka medicinbal přidržuje (Obrázek 20). Trup mírně natočíme do strany, přeneseme váhu na zadní nohu a výbušně odhodíme medicinbal jednou rukou co nejdál. Pohyb by měl vycházet z rotace trupu a práce nohou. Tento cvik posiluje sílu a výbušnost paže, ramen a trupu.

Časté chyby

Jednou z nejčastějších chyb je nedostatečné zapojení nohou a rotace trupu, kdy cvičenec používá převážně sílu ruky, což výrazně omezuje sílu odhodu. Další chybou je špatné postavení ramen, kdy házející vytočí ramena příliš dopředu nebo naopak udržuje ramena příliš ztuhlá. To může vést k omezené mobilitě a riziku zranění.

Zapojené svaly

Velký prsní sval (*m. pectoralis major*), trojhlavý sval pažní (*m. triceps brachii*), deltový sval (*m. deltoideus*), šikmé břišní svaly (*mm. obliqui abdominis*), břišní svaly (*mm. abdominis*), vzpřimovač trupu (*m. erector spinae*), velký hýžďový sval (*m. gluteus maximus*), bedrokyčlostehenní sval (*m. iliopsoas*), zádové svaly (*mm. dorsi*), přímí stehenní sval (*m. rectus femoris*), svaly zadní strany stehna (*m. ischiocrurales*).

Obrázek 20 Odhazování medicinbalu jednou rukou, koulařským způsobem

7.2.10 Vyhazování z podřepu medicinbal co nejvýš

Provedení

Začneme ve stoji rozkročném na šířku ramen a medicinbalem drženým oběma rukama skrčmo před hrudníkem (Obrázek 21). Z této pozice se dostaneme do podřepu s medicinbalem mezi koleny, poté se explozivně vymrštíme nahoru, co nejvíc zapojíme dolní končetiny a trup, a současně vyhodíme medicinbal přímo nad sebe. Po odhozu se opět vrátíme do podřepu a chytíme medicinbal. Tento cvik rozvíjí sílu nohou i rukou, výbušnost a koordinaci celého těla.

Časté chyby

Jednou z hlavních chyb je nedostatečné využití síly nohou, kdy se cvičenec soustředí pouze na ruce, což snižuje výšku a efektivitu vyhození. Další chybou je špatné postavení těla v podřepu – prohýbání v bedrech nebo přetížení kolen může vést ke zranění a snížené stabilitě.

Zapojené svaly

Čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*), velký hýžďový sval (*m. gluteus maximus*), svaly zadní strany stehna (*mm. ischiocrurales*), trojhlavý lýtkový sval (*m. triceps surae*), přední holenní sval (*m. tibialis anterior*), bedrokyčlostehenní sval (*m. iliopsoas*), velký prsní sval (*m. pectoralis major*), trojhlavý sval pažní (*m. triceps brachii*), deltový sval (*m. deltoideus*), dvojhlavý sval pažní (*m. biceps brachii*), šikmé břišní svaly (*mm. obliqui abdominis*), břišní svaly (*mm. abdominis*), vzpřimovač trupu (*m. erector spinae*),

Obrázek 21 Vyhazování z podřepu medicinbal co nejvýš

8 Cvičení na spodní část těla

Plyometrie zaměřená na dolní část těla je klíčová pro disciplíny, které vyžadují rychlost, sílu a výskoky. Patří sem například sprinty, skok daleký a skok výsoký. Cvičení, jako jsou výskoky, skoky přes překážky a dynamické výpady, zlepšují rychlost a výbušnou sílu nohou (Chu, 1998).

- **Sprinty**: plyometrická cvičení jako skoky přes překážky, výskoky na lavičku a dynamické výpady zlepšují rychlost a sílu nohou, což přispívá ke zvýšení maximální rychlosti a efektivity kroku.
- **Skok daleký**: plyometrie zaměřená na výskoky s krátkými pauzami mezi nimi, jako jsou trojskoky nebo skoky do dálky, pomáhá rozvíjet výbušnost a sílu dolních končetin.
- **Skok vysoký**: cvičení jako opakované výskoky s vysokou intenzitou a rychlé přechody mezi fázemi skoku jsou klíčové pro zlepšení výkonu v této disciplíně (Chu, 1998).
- **Víceboj** (viz. kapitola 12)
- **Skok o tyči** (viz. kapitola 12)

8.1 Cviky bez pomůcek

8.1.1 Výskok z podřepu snožmo

Provedení

Výskok z podřepu (Obrázek 22) začneme ve stoji mírně rozkročném na šířku ramen a ruce skrčit předpažmo dolů. Poté přejdeme do podřepu a z této pozice se explozivně odrazíme směrem vzhůru, s maximálním zapojením dolních končetin a trup, a vyskočíme do maximální výšky. Po dopadu ihned přejdeme zpět do podřepu a opakujeme. Tento cvik zlepšuje výbušnost, sílu nohou a celkovou dynamiku.

Časté chyby

Obvyklou chybou je nedostatečné zapojení nohou a středu těla, kdy se cvičenec zaměřuje pouze na paže, což snižuje výšku skoku. Dále se objevuje nesprávné postavení kolen, která by měla být v linii s chodidly, vybočení kolen dovnitř nebo ven zvyšuje riziko zranění. Klíčová je také synchronizace výdechu s odrazem a správné přistání na celou nohu s mírným pokrčením kolen, aby se minimalizoval náraz a ochránila se tak kloubní struktura.

Zapojené svaly

Čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*), velký hýžďový sval (*m. gluteus maximus*), svaly zadní strany stehna (*mm. ischiocrurales*), trojhlavý lýtkový sval (*m. triceps surae*), přední holenní sval (*m. tibialis anterior*), vzpřimovač trupu (*m. erector spinae*).

Obrázek 22 Výskok z podřepu snožmo

8.1.2 Žabáky

Provedení

Provedení žabáků (Obrázek 23) začínáme v podřepu mírně rozkročném s nohama na šířku ramen a rukama před tělem. Z této pozice se explozivně odrazíme vpřed a vyskočíme, přičemž se snažíme dosáhnout co největší vzdálenosti. Při dopadu ihned přecházíme do podřepu a plynule navazujeme dalším skokem. Pohyb je plynulý, koordinovaný a s důrazem na dynamiku. Důležité je udržovat správnou techniku – trup držíme rovný a dolní končetiny jsou při dopadu mírně pokrčené, abychom zmírnili náraz.

Časté chyby

Při provádění žabáků se mohou často objevovat chyby, jako například nedostatečné zapojení středu těla a dolních končetin, kdy se cvičenec příliš spoléhá na ruce. To může vést k oslabení celkové síly a koordinace pohybu. Další běžnou chybou je nesprávné postavení kolen, která by měla být v souladu s chodidly. Pokud se kolena vychylují dovnitř nebo ven, zvyšuje se riziko zranění. Je také klíčové zaměřit se na doskok, aby se minimalizovalo riziko zranění kloubů a maximálně se využila dynamika pohybu.

Zapojené svaly

Čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*), velký sval hýžďový (*m. gluteus maximus*), svaly zadní strany stehna (*mm. ischiocrurales*), dvojhlavý sval stehenní (*m. biceps femoris*), trojhlavý sval lýtkový (*m. triceps surae),* vzpřimovač trupu (*m. erector spinae*)

Obrázek 23 Žabáky

8.1.3 Výskoky na schodech

Provedení

Výskoky na schodech (Obrázek 24) začínáme ve stoji mírně rozkročném čelem k prvnímu schodu s chodidly na šířku ramen. Z podřepu explozivně provedeme odraz směrem nahoru na schod, přičemž si pomáháme švihem paží. Ihned po dopadu na schod pokračujeme dalším výskokem na následující schod, opět se odrážíme z podřepu a udržujeme plynulý pohyb. Při doskoku kontrolujeme stabilitu a dopadáme na mírně pokrčené dolní končetiny, aby se minimalizovalo zatížení kloubů. Tento cvik zlepšuje výbušnost a sílu dolních končetin, koordinaci a vytrvalost.

Časté chyby

Mezi nejčastější chyby patří nesprávné držení těla, jako je předklon nebo zakulacená záda, což může vést k nerovnoměrnému zatížení. Další chybou je nedostatečné zapojení středu těla, což způsobuje ztrátu rovnováhy. Špatné umístění nohou při doskoku, například příliš úzký nebo široký postoj může přetížit klouby. Nedostatečná kontrola pohybu, kdy jsou výskoky příliš rychlé nebo nekoordinované, zvyšuje riziko pádu.

Zapojené svaly

Čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*), velký sval hýžďový (*m. gluteus maximus*), svaly zadní strany stehna (*mm. ischiocrurales*), dvojhlavý sval stehenní

(*m. biceps femoris*), trojhlavý sval lýtkový (*m. triceps surae),* vzpřimovač trupu (*m. erector spinae).*

Obrázek 24 Výskoky na schodech

8.1.4 Výskok na jedné noze

Provedení

Výskok na jedné noze (Obrázek 25) začneme v mírném podřepu na jedné noze, zatímco druhou nohu skrčíme přínožmo. Z této pozice se explozivně odrazíme vzhůru, co nejvíce zapojíme stehno a lýtko stojné nohy. Po dopadu na stejnou nohu ihned přejdeme zpět do podřepu a opakujeme. Tento cvik posiluje rovnováhu, výbušnost a sílu dolních končetin.

Časté chyby

Jednou z nejčastějších chyb je nesprávné držení těla, kdy dochází k předklonu nebo zakulacení zad. Další chybou je nedostatečné zapojení středu těla, což způsobuje ztrátu rovnováhy a kontrolu nad pohybem. Špatné umístění dolních končetin při doskoku, například příliš úzký nebo široký postoj, může přetížit klouby a vést k nestabilitě. Nedostatečná kontrola pohybu, kdy je výskok příliš rychlý nebo nekoordinovaný, zvyšuje riziko pádu.

Zapojené svaly

Čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*), velký sval hýžďový (*m. gluteus maximus*), svaly zadní strany stehna (*mm. ischiocrurales*), dvojhlavý sval stehenní (*m. biceps femoris*), trojhlavý sval lýtkový (*m. triceps surae),* vzpřimovač trupu (*m. erector spinae),* přední sval holenní *(m. tibialis anterior),* střední hýžďový sval (m. *gluteus medius*), malý hýžďový sval (*m. gluteus minimus*).

Obrázek 25 Výskok na jedné noze

8.1.5 Výskok z výpadu se střihem /bez

Provedení

Výskok z výpadu (Obrázek 26) začneme v pozici výpad, kdy jedna noha je vpředu a druhá vzadu (obě dolní končetiny svírají pravý úhel). Z této pozice se explozivně odrazíme nahoru, přičemž můžeme buď provést střižný pohyb nohou (vyměnit nohy ve vzduchu), nebo bez střihu doskočit zpět do stejné pozice. Při dopadu ihned pokračujeme dalším opakováním. Tento cvik zlepšuje sílu, výbušnost nohou a zvyšuje dynamiku pohybu.

Časté chyby

Nejčastější chyby se týkají stability a techniky přenosu síly. Často se stává, že cvičenec nedostatečně zapojí střed těla, což snižuje stabilitu během výskoku. Další častou chybou je nesprávné postavení kolen, kdy přední koleno vybočuje, což může zvýšit riziko zranění. Při střihu dolních končetin bývá problémem nekoordinovanost pohybu, kdy cvičenec nestřídá nohy plynule, což snižuje efektivitu cviku.

Zapojené svaly

Čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*), velký sval hýžďový (*m. gluteus maximus*), svaly zadní strany stehna (*mm. ischiocrurales*), dvojhlavý sval stehenní (*m. biceps femoris*), trojhlavý sval lýtkový (*m. triceps surae),* vzpřimovač trupu (*m. erector spinae),* přední sval holenní *(m. tibialis anterior),* střední hýžďový sval (m. *gluteus medius*), bedrokyčlostehenní sval (*m. iliopsoas).*

Obrázek 26 Výskok z výpadu se střihem

8.1.6 Odpichy/ jeleny

Provedení

Odpichy (Obrázek 27), známé také jako "jeleny," se provádějí tak, že se odrazíme jednou nohou přes patu co nejvýše a nejdále vpřed, zatímco druhá noha se při pohybu skrčí přednožmo vzhůru před tělo. Ruce pracují synchronně s nohama, aby podpořily dynamiku a výšku odrazu. Poté ihned dopadneme na opačnou nohu a opakujeme pohyb. Tento cvik zlepšuje koordinaci, výbušnost a sílu dolních končetin, přičemž simuluje pohyb při běhu nebo skoku.

Časté chyby:

Často se vyskytují chyby v technice, které ovlivňují efektivitu cviku. Jednou z nejčastějších chyb je nedostatečné zapojení nohou a středu těla, což vede k nižší výbušnosti a dynamice pohybu. Další častou chybou je špatné načasování odrazu,

kdy nejsou pohyby nohou a rukou dostatečně synchronizované, což snižuje délku a výšku skoku. Někdy dochází k přílišné rotaci trupu, což může narušit rovnováhu. Důležité je udržovat plynulý pohyb, správné dýchání a zajištění měkkého přistání, aby nedocházelo k přetěžování kloubů.

Zapojené svaly:

Čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*), velký sval hýžďový (*m. gluteus maximus*), svaly zadní strany stehna (*mm. ischiocrurales*), trojhlavý sval lýtkový (*m. triceps surae),* vzpřimovač trupu (*m. erector spinae),* přední sval holenní *(m. tibialis anterior)*, bedrokyčlostehenní sval (*m. iliopsoas),* dlouhý přitahovač (*m. adductor longus).*

Obrázek 27 Odpichy/ jeleny

8.2 Cviky s pomůckami

8.2.1 Skoky před švihadlo

Provedení

Skoky přes švihadlo (Obrázek 28) se provádějí tak, že držíme švihadlo za rukojeť a začneme ho točit kolem osy těla. Současně skáčeme přes švihadlo s oběma nohama najednou, přičemž udržujeme lehké pokrčení v kolenou a výskoky provádíme co nejplynuleji a s minimální výškou. Pohyb vychází z kotníků, zatímco trup zůstává stabilní. Tento cvik rozvíjí vytrvalost, koordinaci a rychlost, a zároveň posiluje dolní končetiny.

Časté chyby

Nejčastější chybou je příliš vysoký skok, což zbytečně zatěžuje dolní končetiny a snižuje rytmus cviku. Další častou chybou je přílišné zapojení rukou a ramen místo zápěstí, což zpomaluje rotaci švihadla a může vést k únavě horních končetin. Nesprávná koordinace mezi rukama a nohama může narušit tempo a způsobit zakopnutí o švihadlo. Klíčem je udržovat plynulý pohyb, zapojit zápěstí pro rychlé otáčení švihadla a udržet skoky nízko s lehkým doskokem na špičky chodidel pro minimalizaci dopadu na klouby.

Zapojené svaly

Čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*), velký sval hýžďový (*m. gluteus maximus*), svaly zadní strany stehna (*mm. ischiocrurales*), trojhlavý sval lýtkový (*m. triceps surae.),* vzpřimovač trupu (*m. erector spinae),* přední sval holenní *(m. tibialis anterior)*, šikmé břišní svaly (*mm. obliqui abdominis*), břišní svaly (*mm. abdominis*), sval trapézový (*m. trapezius*), přímý sval břišní (*m. rectus abdominis*).

Obrázek 28 Skoky přes švihadlo

8.2.2 Výskoky s gumou

Provedení

Výskoky s gumou (Obrázek 29) se provádějí tak, že si gumu upevníme pod chodidla a držíme její druhý konec v rukou ve vzpažení, nebo kolem ramen, čímž vytváříme odpor. Začneme ve stoji rozkročném, poté přejdeme do podřepu a s explozivní silou vyskočíme co nejvýše, překonávajíc odpor gumy. Po dopadu se vrátíme do podřepu a zopakujeme. Tento cvik posiluje dolní končetiny, zlepšuje výbušnost a sílu, přičemž odpor gumy zvyšuje náročnost a efektivitu tréninku.

Časté chyby

Jednou z nejčastějších chyb je nedostatečné zapojení nohou a středu těla, což snižuje sílu odrazu. Další chybou je nesprávné držení těla, například prohnutí v bedrech, které může vést k přetížení páteře. Mnozí cvičenci se také příliš spoléhají na gumu, místo aby se soustředili na vlastní výbušnost a dynamiku skoku. Je důležité, aby skok byl plynulý, s koordinovaným pohybem rukou a nohou, a dopad byl měkký na špičky chodidel s lehce pokrčenými koleny, aby se minimalizovalo riziko zranění.

Zapojené svaly

Čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*), velký sval hýžďový (*m. gluteus maximus*), svaly zadní strany stehna (*mm. ischiocrurales*), trojhlavý sval lýtkový (*m. triceps surae),* vzpřimovač trupu (*m. erector spinae),* přední sval holenní *(m. tibialis anterior)*, šikmé břišní svaly (*mm. obliqui abdominis*), břišní svaly (*mm. abdominis*), bedrokyčlostehenní sval (*m. iliopsoas).*

Obrázek 29 Výskoky s gumou

8.2.3 Výskoky se zátěžovou vestou

Provedení

Výskoky se zátěžovou vestou (Obrázek 30) provádíme tak, že si oblékneme vestu s přidanou hmotností (5–40 kg). Začneme ve stoji mírně rozkročném, následně přejdeme do podřepu s nohama na šířku ramen a z této pozice explozivně vyskočíme co nejvýše, přičemž udržujeme vztyčené špičky (dorzální flexe). Po dopadu se ihned vrátíme zpět do podřepu a opakujeme toto cvičení. Zátěžová vesta zvyšuje intenzitu cviku, což posiluje dolní končetiny, zlepšuje výbušnost a celkovou sílu těla.

Časté chyby

Nejdůležitější při tomto cviku je udržet správnou techniku, protože dodatečná váha zvyšuje zátěž na klouby a svaly. Nejčastější chybou je nesprávné držení těla, zejména prohýbání v bederní části, což může vést k přetížení páteře. Další chybou je nedostatečné zapojení nohou a středu těla, což omezuje výšku skoku a efektivitu cviku. Cvičenci také někdy přistávají příliš tvrdě, což zvyšuje riziko zranění kolen a kotníků. Klíčové je se soustředit na měkký dopad na špičky chodidel, plynulé zapojení svalů celého těla a kontrolované provedení pohybu, aby se předešlo zraněním.

Zapojené svaly

Čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*), velký sval hýžďový (*m. gluteus maximus*), svaly zadní strany stehna (*mm. ischiocrurales*), trojhlavý sval lýtkový (*m. triceps surae.),* vzpřimovač trupu (*m. erector spinae),* přední sval holenní *(m. tibialis anterior)*, šikmé břišní svaly (*mm. obliqui abdominis*), břišní svaly (*mm. abdominis*), bedrokyčlostehenní sval (*m. iliopsoas).*

Obrázek 30 Výskoky se zátěžovou vestou

8.2.4 Seskok z lavičky/bedny do podřepu s výdrží

Provedení

Seskok z lavičky nebo bedny do podřepu s výdrží (Obrázek 31) začínáme tak, že stojíme ve stoji mírně rozkročném na vyvýšené ploše (lavička nebo bedna). Z této pozice seskočíme dolů a po dopadu přejdeme přímo do podřepu. V podřepu zůstaneme několik sekund, udržujeme stabilitu a napětí ve svalech. Poté se postavíme a opakujeme cvičení. Tento cvik zlepšuje sílu nohou, stabilitu a kontrolu pohybu, přičemž výdrž v podřepu posiluje svaly dolních končetin a zlepšuje jejich odolnost.

Časté chyby

Obvyklou chybou u tohoto cviku je tvrdé přistání, kdy cvičenec nezvládne měkce dopadnout na špičky chodidel a přetěžuje tak kolena a kotníky. Další častou chybou je nesprávná technika v podřepu – například vybočení kolen nebo prohnutí v bederní části

zad, což zvyšuje riziko zranění. Důležité je, aby dopad byl měkký, kolena byla v linii s chodidly, a výdrž v podřepu byla stabilní, s aktivním zapojením středu těla.

Zapojené svaly

Čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*), velký sval hýžďový (*m. gluteus maximus*), svaly zadní strany stehna (*mm. ischiocrurales*), trojhlavý sval lýtkový (*m. triceps surae),* vzpřimovač trupu (*m. erector spinae),* přední sval holenní *(m. tibialis anterior)*, šikmé břišní svaly (*mm. obliqui abdominis*), břišní svaly (*mm. abdominis*), dlouhý přitahovač (*m. adductor longus)*.

Obrázek 31 Seskok z lavičky do podřepu s výdrží

8.2.5 Seskok z lavičky/bedny s výskokem

Provedení

Seskok z lavičky nebo bedny s výskokem (Obrázek 32) začíná tím, že stojíme ve stoji rozkročném na vyvýšené ploše. Seskočíme dolů a ihned po dopadu se explozivně odrazíme do výskoku co nejvýše a držíme vztyčené špičky (dorzální flexe). Tento cvik kombinuje přistání a následný výskok, což rozvíjí výbušnost, sílu dolních končetin a schopnost rychle reagovat na změny pohybu. Po výskoku plynule dopadneme a můžeme opakovat další seskok.

Časté chyby

Jednou z největších chyb je tvrdý dopad, kdy cvičenec dopadá přímo na celé chodidlo nebo paty místo na špičky, což přetěžuje klouby. Další častou chybou

je nedostatečné zapojení nohou a středu těla při odrazu, což snižuje výbušnost a výšku výskoku. Důležité je měkce dopadnout na špičky chodidel s pokrčenými koleny a přechod do výskoku provádět plynule a dynamicky, přičemž je potřeba správně zapojit celé tělo, včetně nohou a trupu, aby byl pohyb efektivní a bezpečný.

Zapojené svaly

Sval deltový (*m. deltoideus*), přímý sval břišní (*m. rectus abdominis*), široký sval zádový (*m. latissimus dorsi*), velký sval hýžďový (*m. gluteus maximus*), napínač povázky stehenní (*m. tensor fascie 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)*, přední sval holenní (*m.tibialis anterior*).

Obrázek 32 Seskok z lavičky s výskokem

8.2.6 Seskok z lavičky/bedny s výskokem na jedné noze

Provedení

Seskok z lavičky nebo bedny s výskokem na jedné noze (Obrázek 33) se provádí tak, že stojíme na jedné noze a druhou nohu máme přednoženou dolů poníž. Seskočíme dolů na jednu nohu, a ihned po dopadu se explozivně odrazíme do výskoku na stejné noze. Po dopadu znovu stabilizujeme a opakujeme. Tento cvik zlepšuje rovnováhu, výbušnost a sílu dolních končetin, přičemž výrazně posiluje stabilizační svaly a kontrolu nad pohybem.

Časté chyby

Časté chyby jsou spojené s technikou přistání a rovnováhou. Nejčastější chybou je tvrdý dopad, kdy cvičenec nedopadá měkce na přední část chodidla, ale spíše na celé chodidlo, což může vést k přetížení kotníku a kolene. Další chybou je nedostatečná stabilizace středu těla, což vede ke ztrátě rovnováhy při přistání a odrazu. Je klíčové měkce dopadnout na špičku jedné nohy s pokrčeným kolenem, zapojit střed těla pro udržení stability a poté dynamicky provést výskok. Při odrazu by měla být pohybová energie efektivně přenesena z nohy do celého těla.

Zapojené svaly

Sval deltový (*m. deltoideus*), přímý sval břišní (*m. rectus abdominis*), velký sval hýžďový (*m. gluteus maximus*), napínač povázky stehenní (*m. tensor fascie 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*), přední sval holenní (*m.tibialis anterior*).

Obrázek 33 Seskok z lavičky s výskokem na jedné noze

8.2.7 Seskok z lavičky/bedny a výskok na druhou lavičku/bednu

Provedení

Seskok z lavičky nebo bedny a výskok na druhou lavičku nebo bednu (Obrázek 34) provedeme tak, že stojíme ve stoji mírně rozkročném na jedné z vyvýšených plošin

a seskočíme dolů. Ihned po dopadu se explozivně odrazíme a vyskočíme na druhou z vyvýšených plošin. Tento cvik rozvíjí výbušnost, koordinaci a sílu dolních končetin, a zároveň zlepšuje schopnost rychle reagovat na změny v pohybu a směru.

Časté chyby

Častou chybou je tvrdý dopad, kdy cvičenec dopadne na celé chodidlo místo na špičky, což může způsobit přetížení kotníků a kolen. Další chybou je nedostatečné zapojení středu těla, což vede ke ztrátě rovnováhy při přistání a odrazu. Je důležité dopadat měkce na přední část chodidla s pokrčeným kolenem, aktivovat střed těla pro udržení stability a poté provést dynamický výskok. Při odrazu by měla být pohybová energie efektivně přenesena z nohou do celého těla.

Zapojené svaly

Sval trapézový (*m. trapezius*), sval deltový (*m. deltoideus*), přímý sval břišní. (*m. rectus abdominis*), široký sval zádový (*m. latissimus dorsi*), velký sval hýžďový (*m. gluteus maximus*), napínač povázky stehenní (*m. tensor fascie latae*), čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris)*, dvojhlavý sval stehenní (*m. biceps femoris*), trojhlavý sval lýtkový (*m. triceps surae)*, přední sval holenní (*m.tibialis anterior*).

Obrázek 34 Seskok z bedny a výskok na lavičku

8.2.8 Seskok z lavičky/bedny, přeskok překážky a sprint

Provedení

Seskok z lavičky nebo bedny, přeskok překážky a sprint (Obrázek 35) začíná tím, že seskočíme z vyvýšené plošiny na zem. Ihned po dopadu explozivně přeskakujeme překážku před námi a poté plynule přecházíme do maximálně rychlého sprintu (cca 10-20 m). Tento komplexní cvik kombinuje výbušnost, sílu a rychlost, a zlepšuje celkovou atletickou schopnost, koordinaci a schopnost rychle přecházet mezi různými pohyby.

Časté chyby

Nejčastější chyby jsou spojené s technikou doskoku, odrazu a plynulým přechodem do sprintu. Jednou z hlavních chyb je tvrdý dopad z vyvýšené plošiny, kdy cvičenec dopadne příliš těžce na paty nebo na celé chodidlo, což přetěžuje klouby. Další častou chybou je nedostatečné zapojení nohou a středu těla při přeskoku překážky, což snižuje výbušnost a efektivitu pohybu.

Zapojené svaly

Sval trapézový (*m. trapezius*), sval deltový (*m. deltoideus*), velký sval hýžďový (*m. gluteus maximus*), napínač povázky stehenní (*m. tensor fascie latae*), čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris)*, dvojhlavý sval stehenní (*m. biceps femoris*), trojhlavý sval lýtkový (*m. triceps surae)*, přední sval holenní (*m.tibialis anterior*), vzpřimovač trupu (*m. erector spinae),* dlouhý přitahovač (*m. adductor longus*).

Obrázek 35 Seskok z lavičky, přeskok překážky a sprint

8.2.9 Boční vykročení na lavičku/bednu s poskokem

Provedení

Boční vykročení na lavičku nebo bednu s poskokem (Obrázek 36) začíná tím, že stojíme bokem k lavičce. Jednou nohou vykročíme na lavičku a při přenesení váhy se odrazíme do výskoku, během kterého zvedneme i druhou nohu nad lavičku (přednožit pokrčmo levou/pravou). Poté plynule doskočíme zpět na zem a opakujeme na druhou stranu. Tento cvik zlepšuje sílu a výbušnost nohou, rovnováhu a stabilitu, přičemž zapojuje zejména svaly boků a hýždí.

Časté chyby

Jednou z největších chyb je nedostatečné zapojení středu těla, což vede ke ztrátě rovnováhy při vykročení a poskoku. Další chybou je špatné postavení kolen, kdy se koleno opěrné nohy vybočuje dovnitř nebo ven, což může vést k přetížení kloubů. Důležité je také správné dýchání a plynulý pohyb – po vykročení na lavičku by měl následovat výbušný poskok s aktivním zapojením nohou. Při doskoku by měla být kolena lehce pokrčená, aby se minimalizoval dopad na klouby a udržela stabilita.

Zapojené svaly

Sval trapézový (*m. trapezius*), sval deltový (*m. deltoideus*), přímý sval břišní (*m. rectus abdominis*), velký sval hýžďový (*m. gluteus maximus*), napínač povázky stehenní (*m. tensor fascie latae*), čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*), krejčovský sval (*m. sartorius*), velký přitahovač (*m. adductor magnus*), dvojhlavý sval stehenní (*m. biceps femoris*), trojhlavý sval lýtkový (*m. triceps surae*), přední sval holenní (*m.tibialis anterior*).

Obrázek 36 Boční vykročení na lavičku s poskokem

8.2.10 Přední vykročení na lavičku/bednu s výskokem

Provedení

Přední vykročení na lavičku nebo bednu s výskokem (Obrázek 37) začíná tím, že stojíme čelem k vyvýšené ploše. Jednou nohou vykročíme vpřed a umístíme ji na lavičku, poté se odrazíme nahoru, přičemž přeneseme váhu na vykračující nohu a druhou nohu zvedneme švihem do vzduchu (přednožit pokrčmo levou/pravou). Následně se kontrolovaně vrátíme zpět na zem a opakujeme na druhou nohu. Tento cvik posiluje kvadricepsy, hýžďové svaly a zlepšuje stabilitu a rovnováhu.

Časté chyby

Nejběžnější chybou je nedostatečné zapojení zadní nohy při vykročení, což omezuje stabilitu a výbušnost. Další chybou je nesprávné postavení kolene přední nohy, které se při vykročení může vychýlit dovnitř nebo ven, čímž se zvyšuje riziko zranění. Při samotném výskoku se cvičenci často spoléhají pouze na sílu přední nohy, místo aby využili celé tělo.

Zapojené svaly

Sval deltový (*m. deltoideu*s), široký sval zádový (*m. latissimus dorsi*), velký sval hýžďový (*m. gluteus maximus*), napínač povázky stehenní (*m. tensor fascie latae*), čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*), krejčovský sval (*m. sartorius*), 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*).

Obrázek 37 Přední vykročení na lavičku s výskokem

8.2.11 Přední vykročení na lavičku/ bednu

Provedení

Přední vykročení na lavičku nebo bednu (Obrázek 38) začíná tím, že stojíme čelem k vyvýšené plošině. Jednou nohou vykročíme na lavičku a přeneseme na ni hmotnost, přičemž druhou nohu zvedneme do vzduchu (přednožit pokrčmo levou/pravou). Poté se kontrolovaně postavíme, a opakujeme cvičení na druhou nohu. Tento cvik zlepšuje výbušnost, sílu dolních končetin, rovnováhu a koordinaci.

Časté chyby

Chybou je nedostatečné zapojení středu těla a dolních končetin, což vede k menší výbušnosti. Dále je běžné, že se koleno přední nohy při vykročení vychýlí dovnitř nebo ven, což zvyšuje riziko zranění. Důležité je vykročit pevně, s kolenem v linii s chodidlem, a zapojit celé tělo, přičemž pohyb by měl být plynulý.

Zapojené svaly

Sval deltový (*m. deltoideus*), široký sval zádový (*m. latissimus dorsi*), velký sval hýžďový (*m. gluteus maximus*), napínač povázky stehenní (*m. tensor fascie latae*), čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*), krejčovský sval (*m. sartorius*), velký přitahovač (*m.*

adductor magnus), dvojhlavý sval stehenní (*m. biceps femoris*), trojhlavý sval lýtkový (*m. triceps surae*).

Obrázek 38 Přední vykročení na lavičku

8.2.12 Přeskok vysokých překážek

Provedení

Sestavíme si sadu překážek postavených za sebou. Překážky mohou být stejně vysoké, nebo se mohou postupně zvyšovat podle cvičencovy trénovanosti. Každý si zvolí výšku podle svých schopností. Pohyb začínáme ve stoji mírně rozkročném s chodidly na šířku ramen před překážkami, nebo si můžeme zvolit lehký rozběh (2-3 kroky), lehce si naskočíme a přeskočíme překážky snožmo (Obrázek 39). Při odrazu si pomůžeme švihem paží vzhůru a kontrolujeme doskok. Dáváme si pozor, aby dolní končetiny nešly bokem přes překážku – chodidla stále směřují ve směru skoku.

Časté chyby

Běžnou chybou je nedostatečné zapojení nohou a středu těla, což snižuje výbušnost odrazu a výšku skoku. Další častou chybou je špatné načasování odrazu, kdy se cvičenec odrazí příliš blízko, nebo příliš daleko od překážky, což vede k neefektivnímu skoku.

Zapojené svaly

Velký sval hýžďový *(m. gluteus maximus)*, střední sval hýžďový *(m. gluteus medius)*, dlouhý přitahovač *(m. adductor longus)*, velký přitahovač *(m. adductor magnus)*, dvojhlavý sval stehenní *(m. biceps femoris),* čtyřhranný bederní sval *(m. quadratus lumborum),* šikmý

vnitřní sval břišní *(m, obliquus abdominis internus)*, vnější hlava čtyřhlavého svalu stehenního *(vastus lateralis m. quadricepsi femoris),* vnitřní hlava čtyřhlavého svalu stehenního (*vastus medialis m. quadricensi femoris)*, přímý sval stehenní *(m. rectus femoris)*, trojhlavý sval lýtkový (*m. triceps surae*).

Obrázky 39 Přeskok vysokých překážek

8.2.13 Přeskok nízkých překážek

Provedení

Zvolíme si sadu překážek takové výšky, kterou zvládneme bez problému přeskočit. Rozestavíme překážky do jedné řady za sebou s mezerami cca 90 cm. Postavíme se do stoje mírně rozkročného s chodidly na šířku ramen a nekrčíme kolena. Celý pohyb vychází pouze z kotníků. Po každém odrazu se zaměříme na dorzální flexi chodidel a pomáháme si švihem obou rukou (Obrázek 40). Je důležité udržet trup v jedné rovině, tedy se nepředklánět ani nezaklánět. Toto cvičení patří do kategorie „Multiple hops and jumps“.

Časté chyby

Dochází k nedostatečnému zapojení nohou a středu těla, což vede k méně výbušnému odrazu a ztrátě dynamiky. Špatné načasování odrazu, například skok příliš blízko překážky, může způsobit narušení rytmu a rovnováhy. Je důležité udržet nízkou a plynulou trajektorii skoku s měkkým dopadem. Pohyb by měl být rychlý a synchronizovaný, přičemž střed těla zůstává aktivní, aby zajistil stabilitu a umožnil hladký přechod do dalších kroků nebo opakování cviku.

Zapojené svaly

Velký sval hýžďový *(m. gluteus maximus)*, střední sval hýžďový *(m. gluteus medius)*, dlouhý přitahovač *(m. adductor longus)*, velký přitahovač *(m. adductor magnus)*, dvojhlavý sval stehenní *(m. biceps femoris),* čtyřhranný bederní sval *(m. quadratus lumborum),* šikmý vnitřní sval břišní *(m, obliquus abdominis internus)*, vnější hlava čtyřhlavého svalu stehenního *(vastus lateralis m. quadricepsi femoris),* vnitřní hlava čtyřhlavého svalu stehenního (*vastus medialis m. quadricensi femoris)*, přímý sval stehenní *(m. rectus femoris)*, trojhlavý sval lýtkový (*m. triceps surae*).

Obrázek 40 Přeskok přes nízké překážky

8.2.14 Přeskok snožmo zigzag hop přes nízké překážky

Provedení

Snožmo zigzag hop přes nízké překážky (Obrázek 41) se provádí tak, že nejprve rozestavíme nízké překážky do řady ve vzoru zigzag, s rovnoměrnými mezerami mezi nimi. Postavíme se vedle první překážky ve stoji spojném. Výskok provedeme snožmo bokem přes první překážku a snažíme se dopadnout s rovně postavenými chodidly do směru. Při doskoku okamžitě pokračujeme skokem přes další překážku v zigzagovém směru, přičemž udržujeme plynulý pohyb a kontrolu nad tělem. Opakujeme skoky bokem přes všechny překážky až do konce řady. Střed těla by měl být aktivní, aby pomáhal s udržením stability při pohybu do stran. Pohyb by měl být dynamický, s kontrolovaným dopadem a rytmickým střídáním směrů.

Časté chyby

Jednou z největších chyb je nedostatečné zapojení středu těla, což může vést ke ztrátě rovnováhy při bočních přeskocích. Další častou chybou je zbytečně vysoký skok, který zpomaluje rytmus a činí pohyb méně plynulým. Špatné načasování odrazu a tvrdý dopad na paty může přetížit klouby. Pro efektivní provedení je klíčové udržet nízké a rychlé skoky, plynule přecházet mezi překážkami s lehkým dopadem na špičky chodidel.

Zapojené svaly

Přímý sval břišní (*m. rectus abdominis*), široký sval zádový (*m. latissimus dorsi*), velký sval hýžďový (*m. gluteus maximus*), 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*).

Obrázek 41 Přeskok snožmo zigzag hop přes nízké překážky

8.2.15 Výskok na lavičku/bednu do podřepu

Provedení

Výskok na lavičku nebo bednu do podřepu (Obrázek 42) začíná tím, že stojíme ve stoji mírně rozkročným čelem k vyvýšené ploše. Explozivně vyskočíme a dopadneme na lavičku nebo bednu do pozice podřepu. Udržujeme stabilitu a kontrolu v podřepu, a po krátké výdrži se vrátíme zpět na zem. Lavička nebo bedna může být různě vysoká, od 15 cm, kde můžeme trénovat výbušnost lýtkového svalu, až do výšek na 1 m, kde tento cvik

zlepšuje sílu nohou, výbušnost a schopnost rychlého přechodu mezi skokem a podřepem.

Časté chyby

Nejčastější chybou je nedostatečné zapojení nohou a středu těla, což snižuje výbušnost odrazu a výšku skoku. Další častou chybou je tvrdý dopad na lavičku, kdy cvičenec dopadá na celé chodidlo nebo paty místo na špičky, což přetěžuje klouby. V podřepu se pak mohou kolena vychylovat dovnitř, což zvyšuje riziko zranění. Dopad na lavičku by měl být měkký, s lehkým přistáním na špičky chodidel, a následný podřep by měl být stabilní, s koleny v linii s chodidly.

Zapojené svaly

Sval trapézový (*m. trapezius*), sval deltový (*m. deltoideus*), široký sval zádový (*m. latissimus dorsi*), velký sval hýžďový (*m. gluteus maximus*), napínač povázky stehenní (*m. tensor fascie latae*), velký přitahovač (*m. adductor magnus*), čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*), dvojhlavý sval stehenní (*m. biceps femoris*), trojhlavý sval lýtkový (*m. triceps surae*), přední sval holenní (*m.tibialis anterior*).

Obrázek 42 Výskok na bednu do podřepu

8.2.16 Výskok na lavičku/bednu z výpadu

Provedení

Výskok na lavičku nebo bednu z výpadu (Obrázek 43) začínáme tím, že se postavíme do pozice výpadu, kdy jedna noha je vpředu a druhá vzadu, s oběma koleny

pokrčenými do pravého úhlu. Z této pozice explozivně vyskočíme a dopadáme na lavičku nebo bednu do podřepu, přičemž přenášíme váhu na přední nohu a druhou nohu zvedneme. Udržujeme stabilitu na vyvýšené ploše a následně se vrátíme zpět na zem a opakujeme na druhou nohu. Tento cvik posiluje dolní končetiny, zlepšuje výbušnost a stabilitu, a simuluje dynamický přechod mezi výpadem a výskokem.

Časté chyby

Nejčastější chybou je nedostatečné zapojení zadní nohy a středu těla, což vede k menší výbušnosti a nižší výšce skoku. Další chybou je špatná stabilita při odrazu, kdy koleno přední nohy vybočuje dovnitř nebo ven, čímž se zvyšuje riziko zranění. Důležité je soustředit se na pevné zapojení nohou, udržet střed těla aktivní a výbušně se odrazit z přední nohy. Výskok by měl být plynulý a dynamický, přičemž doskok na lavičku by měl být měkký s mírně pokrčenými koleny pro minimalizaci nárazu.

Zapojené svaly

Čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*), velký sval hýžďový (*m. gluteus maximus*), svaly zadní strany stehna (*mm. ischiocrurales*), trojhlavý sval lýtkový (*m. triceps surae),* vzpřimovač trupu (*m. erector spinae),* přední sval holenní *(m. tibialis anterior)*, šikmé břišní svaly (*mm. obliqui abdominis*), břišní svaly (*mm. abdominis*), dlouhý přitahovač (*m. adductor longus)*

Obrázek 43 Výskok na bednu z výpadu

9 Diskuse a závěr

Plyometrický trénink je bezpochyby jednou z nejefektivnějších metod pro rozvoj výbušné síly, rychlosti a koordinace, což jsou klíčové schopnosti nejen v atletice, ale i v dalších sportovních disciplínách. Jak jsem již zmiňovala ve své bakalářské práci, (in Duchoslavová, 2022) často se setkáváme s tím, že trenéři kladou příliš velký důraz na výkon a výsledky, přičemž opomíjejí zdraví svých svěřenců. Tento přístup, zaměřený výhradně na dosažení co nejvyšších cílů, může vést k přetížení sportovců a následně k dlouhodobým zdravotním problémům. Domnívám se, že by mělo být prioritou najít rovnováhu mezi výkonem a zdravím sportovce. Sportovní trénink by měl být koncipován tak, aby nejen zvyšoval výkonnost, ale zároveň minimalizoval riziko zranění a podporoval dlouhodobou udržitelnost sportovní kariéry.

Právě z tohoto důvodu jsem se rozhodla vytvořit zásobník plyometrických cvičení, který obsahuje celkem 30 cviků zaměřených na horní i dolní končetiny. Každé cvičení je detailně popsáno, včetně správné techniky, nejčastějších chyb a zapojených svalových skupin. Tento zásobník má za cíl pomoci trenérům a sportovcům lépe pochopit, jak plyometrická cvičení správně provádět, a tím předejít zraněním, která mohou být způsobena například špatnou technikou nebo přetížením. Jak uvádí Chu (1998), plyometrie je efektivní metodou pro zlepšení mechaniky pohybu a techniky, přičemž správné provedení cviků je klíčové pro dosažení maximálního efektu. Věřím, že tento materiál může být užitečným nástrojem pro efektivní a bezpečný trénink.

Při sestavování zásobníku cvičení jsem se rozhodla zařadit pomůcky, jako jsou medicinbaly, odporové gumy, plyometrické bedny, švihadla nebo zátěžové vesty. Tyto pomůcky jsem zvolila z několika důvodů. Především jsou snadno dostupné a univerzální, což umožňuje jejich využití na různých úrovních sportovců – od začátečníků až po pokročilé. Například medicinbaly lze použít pro rozvoj výbušné síly horní části těla, zatímco plyometrické bedny jsou ideální pro trénink dolních končetin a zlepšení výskoku. Odporové gumy pak umožňují plynulé zvyšování zátěže a jsou vhodné i pro rehabilitační účely. Naopak jsem se rozhodla nezařadit některé specifické pomůcky, jako jsou například těžké činky nebo složité tréninkové stroje, protože jejich použití vyžaduje vyšší technickou zdatnost a nejsou vždy vhodné pro všechny věkové kategorie nebo úrovně sportovců. Cílem

bylo vytvořit zásobník, který bude univerzální a snadno aplikovatelný v různých podmínkách.

Na základě dostupné literatury (např. Lehnert et al., 2014; Barrios et al., 2022) a vlastních zkušeností navrhuji zařazení plyometrických cvičení do tréninkového procesu s ohledem na fázi ročního tréninkového cyklu (RTC). Plyometrická cvičení by měla být zařazována především v přípravném období, kdy je cílem rozvoj výbušné síly a zlepšení neuromuskulární koordinace. V této fázi je možné zařadit cvičení s vyšším objemem a intenzitou, například 2-3 x týdně, s 3–5 sériemi po 10–15 opakováních. V hlavním soutěžním období by měly být intenzita a objem plyometrických cvičení sníženy, aby nedocházelo k přetížení a sportovci si udrželi optimální výkonnost. Doporučuji zařadit lehčí plyometrická cvičení 1 x týdně s nižším počtem sérií (2–3) a opakování (6–10). V přechodném období by se plyometrie měla využívat spíše sporadicky, jako součást udržovacího tréninku, například jednou týdně, s nízkou intenzitou a objemem.

Pro mladší sportovce, kteří se nacházejí před vrcholem růstového vývoje, doporučuji zařazovat cvičení s nižší intenzitou, jako jsou přeskoky přes nízké překážky nebo odhody lehčích medicinbalů (do 2–4 kg). Naopak u starších a pokročilejších sportovců lze zařadit cvičení s vyšší intenzitou, například výskoky na bednu, reaktivní skoky nebo hody těžšími medicinbaly (5–6 kg). Jak uvádí Radnor et al. (2016) plyometrický trénink je obzvláště efektivní u mladých sportovců před vrcholem růstového vývoje, kdy přispívá k rozvoji maximální rychlosti a koordinace.

Na základě této práce a dostupné literatury lze doporučit následující zásady pro zařazení plyometrických cvičení do tréninkového procesu:

- **Frekvence a objem**
  - Přípravné období: 2-3 krát týdně, 3–5 sérií po 10–15 opakováních.
  - Hlavní soutěžní období: 1–2krát týdně, 2–3 série po 6–10 opakováních.
  - Přechodné období: 1krát týdně, 2–3 série po 6–8 opakováních.
- **Intenzita**
  - Začátečníci: nízká intenzita (přeskoky přes nízké překážky, odhody lehkých medicinbalů).

- Pokročilí: vysoká intenzita (výskoky na bednu, reaktivní skoky, hody těžšími medicinbaly).

- **Věkové kategorie**
  - Mladší sportovci: zaměřit se na techniku a nižší intenzitu, aby se minimalizovalo riziko zranění.
  - Starší a pokročilí sportovci: zařazovat náročnější cviky s vyšší intenzitou a zátěží.

Na závěr bych chtěla zdůraznit, že tato práce není pouze teoretickým shrnutím poznatků o plyometrii, ale především praktickým nástrojem, který může být využit v reálném tréninkovém procesu. Věřím, že zásobník cvičení, který jsem vytvořila, přispěje k efektivnějšímu a bezpečnějšímu využití plyometrie v atletickém tréninku. Zároveň doufám, že tato práce otevře diskusi o tom, jak důležité je klást důraz na zdraví sportovců a prevenci zranění, a že přispěje k většímu povědomí o této problematice.

Cíl práce považuji za splněný.

Seznam použitých informačních zdrojů

1. **BOMPA, T. a BUZZICHELLI, C.** Periodization Training for Sports. Champaign, IL: Human Kinetics, 2015. s. 1–5, 10–25. ISBN 978-1-4925-0020-7.
2. **CHU, D.** Jumping into Plyometrics. Champaign, IL: Human Kinetics, 1998. s. 1–5, 8–20. ISBN 978-0-88011-837-3.
3. **DUCHOSLAVOVÁ, Sabina.** Využití plyometrických cvičení u vybrané skupiny atletů. Bakalářská práce. Vedoucí práce: Soňa Jandová. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, Katedra tělesné výchovy, 2022.
4. **DYLEVSKÝ, Ivan.** Obecná kineziologie. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-6767-3.
5. **HANSEN, Derek a KENNELLY, Steve.** Plyometric anatomy. United States of America: Human Kinetics, 2017. ISBN 978-1-4925-3349-8.
6. **HANSEN, Derek a KENNELLY, Steve.** Trénink výbušné síly: anatomie: váš ilustrovaný průvodce plyometrickým tréninkem. Přeložila Kateřina Trenzová. Brno: CPress, 2019. ISBN 978-80-264-2793-3.
7. **JEBAVÝ, Radim a ZUMR, Tomáš.** Posilování s balančními pomůckami. Praha: Grada Publishing, 2009.
8. **JIRKA, J., POPPER, J., a kol.** Malá encyklopedie atletiky. Praha: Olympia, 1990. s. 19–20.
9. **KOS, B., TEPLÝ, Z.** Kondiční gymnastika: 1500 základních cvičení. 2. vydání. Praha: Olympia, 1980.
10. **LEHNERT, Michal, BOTEK, Michal, SIGMUND, Martin, SMÉKAL, David, et al.** Kondiční trénink. Olomouc: Univerzita Palackého, 2014. ISBN 978-80-244-4369-0.
11. **LLOYD, R. S., RADNOR, J. M., DE STE CROIX, Mark B. A., CRONIN, J. B., OLIVER, J. L.** Changes in Sprint and Jump Performances After Traditional, Plyometric, and Combined Resistance Training in Male Youth Pre- and Post-Peak Height Velocity. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2015, 30(5), 1239–1247. DOI: 10.1519/JSC.0000000000001216.

12. **LLOYD, R. S., OLIVER, J. L., HUGHES, M. G., WILLIAMS, C. A.** The effects of 4-weeks of plyometric training on reactive strength index and leg stiffness in male youths. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2012, 26(10), 2812–2819. DOI: 10.1519/JSC.0b013e318242d2ec.

13. **MARTA, C. C., MARINHO, D. A., IZQUIERDO, M., MARQUES, M. C.** Differentiating maturational influence on training-induced strength and endurance adaptations in prepubescent children. *American Journal of Human Biology*. 2014, 26(4), 469–475. DOI: 10.1002/ajhb.22549.

14. **MORAN, J., SANDERCOCK, Gavin R. H., RAMIREZ-CAMPILLO, R., TODD, O., COLLISON, Parry D. A.** Maturation-Related Effect of Low-Dose Plyometric Training on Performance in Youth Hockey Players. *Pediatric Exercise Science*. 2016, 1–24. DOI: 10.1123/pes.2016-0151.

15. **PERIČ, T., DOVALIL, J.** Sportovní trénink. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2118-7.

16. **RADNOR, J. M., LLOYD, R. S., OLIVER, J. L.** Individual Response to Different Forms of Resistance Training in School Aged Boys. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2016. DOI: 10.1519/JSC.0000000000001527.

17. **ŠIMON, J.** Atletika. Praha: Karolinum, 1997. s. 3–10, 14. ISBN 80-7184-431-4.

18. **VÁGNER, Michal.** Kondiční trénink pro tenis. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5814-5.

19. **VERKHOSHANSKY, Yuri V.** Principles of training and the theory of sports training. Moscow: Soviet Sports, 1966. (Původní vydání v ruštině: Основы спортивной тренировки).

20. **VERKHOSHANSKY, Yuri V. a TATYAN, Victor N.** Speed-strength preparation of future athletes. *Soviet Sports Review*. 1973.

21. **WILT, Fred.** Plyometrics—the mechanism of explosive power. *Track Technique*. 1975, 51, s. 1–5.

Internetové zdroje

1. **ČESKÝ ATLETICKÝ SVAZ**. Historie české atletiky. In: Český atletický svaz. 2012. Dostupné z: https://www.atletika.cz/organizace/o-nas/historie/
2. **FSPS MU**. Východiska sportovního tréninku. In: Inovace studijních oborů SEBS a ASEBS. Masarykova univerzita, 2013. Dostupné z: https://www.fsps.muni.cz/emuni/data/reader/book-5/02.html
3. **GROH, Milena, PINTO, Rogério, MONTES, José**. Effects of plyometric training on strength and jump performance in youth: A systematic review and meta-analysis. Sports Medicine - Open. 2023. Dostupné z: https://sportsmedicine-open.springeropen.com/articles/10.1186/s40798-023-00568-6
4. **BARRIOS, Melina R., SILVA, Andreia B., VILAS-BOAS, João P., ARAMPATZIS,** Adamantios. Effects of Plyometric Training on Lower Body Muscle Architecture, Tendon Structure, Stiffness and Physical Performance: A Systematic Review and Meta-analysis. Sports Medicine - Open. 2022. Dostupné z: https://sportsmedicine-open.springeropen.com/articles/10.1186/s40798-022-00550-8
5. **AMARAL, Aline S., SOARES, Gabriel M., BICUDO, C. A. F., BICUDO, L. A. F., LIMA, T. F.** Effect of plyometric training on performance in youth soccer players: A systematic review and meta-analysis. PLOS ONE. 2023. Dostupné z: https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0288340
6. **IMPROVE ACADEMY**. Základy plyometrického tréninku. Praha: Improve Academy, [online]. Dostupné z: https://www.improveacademy.cz/zaklady-plyometrickeho-treninku/
7. **MOTÁŇOVÁ, E.** Využití krátkých a dlouhých švihadel v různých pohybových aktivitách. Bakalářská práce. Brno: Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií, 2013. [cit. 7. 7. 2015]. Dostupné z: http://is.muni.cz/th/350567/fsps_b/BP.txt

Seznam obrázků

Obrázek 1 Příklad modelu faktorů sportovního tréninku (https://www.fsps.muni.cz/emuni/data/reader/book-5/02.html)
Obrázek 2 Svalové vřeténko uvnitř bříška svalu (Hansen a Kennelly, 2017)
Obrázek 3 Ukázka vývoje plyometrického tréninku (Hansen a Kennelly, 2019)
Obrázek 4 Odporová guma
Obrázek 5 Švihadla
Obrázek 6 Balanční podložka
Obrázek 7 Zátěžová vesta
Obrázek 8 Plyometrický box
Obrázek 9 Medicinbaly
Obrázek 10 Překážky
Obrázek 11 Dynamický klik
Obrázek 12 Odhod medicinbalu od hrudníku
Obrázek 13 Hod medicinbalem o zem
Obrázek 14 Hod medicinbalem bokem s rotací
Obrázek 15 Hod medicinbalem od kolen, co nejdál dopředu
Obrázek 16 Hod medicinbalem čelem vzad od kolen, přes hlavu
Obrázek 17 Hod medicinbalem – autové hody
Obrázek 18 V leže na zádech házíme medicinbal od hrudníku vzhůru
Obrázek 19 Leh, natažené ruce, chytíme medicinbal a odhodíme
Obrázek 20 Odhazování medicinbalu jednou rukou, koulařským způsobem
Obrázek 21 Vyhazování z podřepu medicinbal co nejvýš
Obrázek 22 Výskok z podřepu snožmo
Obrázek 23 Žabáky
Obrázek 24 Výskoky na schodech
Obrázek 25 Výskoky na jedné noze
Obrázek 26 Výskoky z výpadu se střihem
Obrázek 27 odpichy/jeleny
Obrázek 28 Skoky přes švihadlo
Obrázek 29 Skoky do výšky s gumou
Obrázek 30 Výskoky se zátěžovou vestou

Obrázek 31 Seskok z lavičky do podřepu s výdrží
Obrázek 32 Seskok z lavičky s výskokem
Obrázek 33 Seskok z lavičky s výskokem na jedné noze
Obrázek 34 Seskok z bedny a výskok na lavičku
Obrázek 35 Seskok z lavičky, přeskok překážky a sprint
Obrázek 36 Boční vykročení na lavičku s poskokem
Obrázek 37 Přední vykročení na lavičku s výskokem
Obrázek 38 Přední vykročení na lavičku
Obrázek 39 Přeskok vysokých překážek
Obrázek 40 Přeskok přes nízké překážky
Obrázek 41 Přeskok snožmo zigzag hop přes nízké překážky
Obrázek 42 Výskok na bednu do podřepu
Obrázek 43Výskok na bednu z výpadu

Seznam tabulek

Tabulka 1 Přehled typů svalových vláken (Dylevský, 2007)