

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**  
**FAKULTA PEDAGOGICKÁ**  
**CENTRUM TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU**

**Bakalářská práce**

**Efektivita plyometrického tréninku v přípravném  
období basketbalového týmu U17**

Vedoucí bakalářské práce:

Doc. PaedDr. Jaromír Votík, CSc.

Autor bakalářské práce:

Jan Král

Místo, měsíc a rok dokončení:

Plzeň, červen 2022



Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

*Efektivita plyometrického tréninku v přípravném období basketbalového týmu U17*

vypracoval/a samostatně pod odborným dohledem vedoucího bakalářské práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

Plzeň dne 2022

.....

podpis autora/autorky

Děkuji vedoucímu bakalářské práce doc. PaedDr. Jaromíru Votíkovi, CSc. nejen za cenné rady, připomínky a metodické vedení práce. Poděkování patří také celé Katedře tělesné a sportovní výchovy FPE ZČU v Plzni.

# Obsah

<b>Seznam zkratk</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Úvod</b> .....	<b>8</b>
1.1 Cíl, hypotézy a úkoly práce.....	9
<b>2 Teoretická část</b> .....	<b>10</b>
2.1 Motoricko-funkční charakteristika basketbalu.....	10
2.1.1 Fyziologie basketbalu a kvantitativní charakteristiky výkonu hráče v utkání .....	11
2.2 Roční tréninkový cyklus .....	13
2.2.1 Přípravné období .....	13
2.3 Kondiční příprava.....	16
2.4 Motorické schopnosti .....	16
2.4.1 Kondiční schopnosti.....	17
2.4.2 Silové schopnosti a metody jejich rozvoje.....	19
2.4.3 Metoda plyometrická a její využití v tréninkové praxi .....	22
<b>3 Metodická část</b> .....	<b>32</b>
3.1 Charakteristika výzkumného souboru.....	32
3.2 Sběr výzkumných dat.....	32
3.2.1 Vybrané testy motorických schopností .....	33
3.2.2 Průběh testování .....	34
3.2.3 Popis navrženého plyometrického tréninkového programu.....	34
3.3 Zpracování dat.....	38
<b>4 Výsledky</b> .....	<b>39</b>
4.1 Výsledky vstupního testování .....	39
4.2 Výsledky výstupního měření po absolvování tréninkového programu.....	40
4.3 Porovnání vstupního a výstupního testování.....	40
<b>5 Diskuze</b> .....	<b>42</b>

<b>6</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>44</b>
<b>7</b>	<b>Resumé .....</b>	<b>45</b>
<b>8</b>	<b>Seznam literatury .....</b>	<b>46</b>
<b>9</b>	<b>Seznam tabulek, obrázků a grafů .....</b>	<b>48</b>
<b>10</b>	<b>Seznam příloh .....</b>	<b>49</b>

## **Seznam zkratk**

NBA – US. National Basketball Association

TJ – tréninková jednotka

TO – testovaná osoba, testované osoby

TP – tréninkový program

KS – kontrolní skupina

ES – experimentální skupina

# 1 Úvod

Zajímá mě problematika kondičního tréninku, jak obecně, tak specificky v basketbalu. S tím je spojené, že sleduji nejnovější trendy v tomto oboru. Zároveň mám možnost připravovat hráče basketbalu, jelikož pracuji jako kondiční trenér u kategorie U17. Právě tento fakt mě motivoval k volbě tohoto tématu.

Basketbal je sportem, který se v dnešní době pyšní vzrůstajícím zájmem jak ze stran diváků, tak mladých sportovců. Tomuto faktu významně napomohl, jak úspěch českého basketbalového národního týmu na mistrovství světa v roce 2019, tak účast na olympijských hrách v roce 2021.

Jako ve většině sportovních her i v basketbalu vzrůstají nároky na kondiční schopnosti hráčů. Samotná hra se zrychluje a je fyzicky náročnější. Z tohoto důvodu se postavení silově kondičního tréninku mění a samotní hráči ho vyhledávají. V České republice se ale stále velice často kondiční trenéři v klubech nevyskytují a jejich funkci musejí zastávat trenéři basketbalu.

Z tohoto důvodu jsem se rozhodl vybrat si toto téma a zpracovat ho na základě experimentálního šetření s doporučením pro trenérskou praxi.



## **1.1 Cíl, hypotézy a úkoly práce**

### **CÍL**

Cílem bakalářské práce je zjištění efektivity plyometrického kondičního programu v přípravném období basketbalového týmu kategorie U17.

### **ÚKOLY PRÁCE**

- Monitoring úrovně pohybových schopností jednotlivých sportovců basketbalové týmu kategorie U17 pomocí vybraných motorických testů
- Srovnání výsledků motorických testů experimentální a kontrolní skupiny zkoumaného souboru
- Vyhodnocení experimentu z hlediska efektivity plyometrického tréninku v přípravném období
- Vypracování doporučení pro trenérskou praxi

### **HYPOTÉZY**

H1: Předpokládáme, že bude prokázán statisticky významný rozdíl mezi zkoumanými soubory ve vybraných motorických testech.

H2: Předpokládáme, že u obou zkoumaných souborů nebude docházet k regresi výsledků ve vybraných motorických testech.

## 2 Teoretická část

### 2.1 Motoricko-funkční charakteristika basketbalu

Basketbal je sportem, ve kterém jsou vrozené dispozice sportovce velice důležité. Cílem hry je dopravení míče do koše, který je umístěn ve výšce 3,05 m nad zemí. Toto tvrzení platí především pro hráče plnicí pozici křídla a pivota. Rozehrávači bývají zpravidla menšího vzrůstu. Svůj výškový handicap vynahrazují technikou, výbušností, střelbou z delší vzdálenosti a orientací v prostoru. Jejich uplatnění ve hracím poli je založeno především na organizování samotné hry svého týmu, přihrávání a vytváření dobrých střeleckých pozic pro své spoluhráče. V moderním pojetí basketbalu jsou hráči na pozici rozehrávače také dobrými střelci z delší vzdálenosti. V anglickém jazyce se tato pozice nazývá point guard (PG). Funkce hráčů na pozici křídel může být různá. V anglickém jazyce pro tuto pozici nalezneme dvě označení. Shooting guard (SG) je hráč, který může pomoci v rozehrávání již zmíněnému rozehrávači. Tito hráči bývají častěji menšího vzrůstu než hráči na pozici shooting forward (SF). To jsou nejčastěji hráči, kteří jsou velmi dobří střelci z delší vzdálenosti, nebo dobří obránci. Power forward (PF) a center (C) jsou označení pro pozice pivota. Tito hráči bývají zpravidla ti nejvyšší na hracím poli. Jejich funkce může být znovu různorodá. Nejčastěji tito hráči vykonávají obranné činnosti, doskakují míče a blokuji střely.

Zvláště v zámořské NBA platí, že dnes nenajdeme hráče menšího než 195 cm. V sezóně 2021/2022 byla v NBA naměřena průměrná výška 198,6 cm, včetně rozehrávačů. (<https://www.basketball-reference.com>)

Laver (2020) uvádí, že v zámořské lize NBA kladou větší důraz na antropometrická měření, oproti testování rychlosti, vertikálního výskoku nebo síly horní poloviny těla, pro predikování možného budoucí výkonu sportovce. Sportovcům se měří nejen jejich výška, ale také rozpětí paží, délka paží a dosah.

Přestože jsou v basketbalu vrozené dispozice velice důležité, není pravidlem, že čím vyšší hráči jsou, tím budou v tomto sportu úspěšnější. Již dávno neplatí, že vysocí hráči na pozici pivota jsou nepohybliví a těžší pouze ze svých vrozených předpokladů. Nároky na jejich motorické schopnosti vzrůstají stejně, jako je to u hráčů menšího vzrůstu.

Year	All	PG	SG	SF	PF	C
2021/22	6'6.2"	6'2.5"	6'4.5"	6'6.4"	6'8.2"	6'10.3"
2020/21	6'6.2"	6'2.6"	6'4.4"	6'6.7"	6'8"	6'10.5"
2019/20	6'6.3"	6'2.5"	6'4.4"	6'6.3"	6'8.2"	6'10.7"
2018/19	6'6.4"	6'2.5"	6'4.7"	6'7.1"	6'8.6"	6'10.6"
2017/18	6'6.4"	6'2.4"	6'4.6"	6'6.9"	6'8.7"	6'10.6"
2016/17	6'6.4"	6'1.9"	6'4.6"	6'7.2"	6'8.8"	6'10.9"

Tabulka č. 1: Průměrná výška hráčů NBA od roku 2016/17 – 2021/22 (Zdroj: [www.hoopsgeek.com](http://www.hoopsgeek.com))

Vysvětlivky:

Year = rok, All = průměrná výška hráčů všech pozic, PG = rozehrávači, SG = křídla, SF = křídla, PF = pivot, C = pivot

### 2.1.1 Fyziologie basketbalu a kvantitativní charakteristiky výkonu hráče v utkání

Basketbal se řadí mezi týmové míčové sporty, které se hrají především v hale. Během hry se uplatňuje vysoká škála různorodých pohybů, mezi které zařazujeme např.: běh, přihrávku, driblink, střelbu z místa a pohybu, doskakování míče nebo různé obranné činnosti. Pro basketbal je typické časté přerušování hry s možností střídání hráčů.

Jebavý (2017) ve své publikaci charakterizuje basketbal jako velmi dynamickou sportovní hru, kde základem výkonu je kromě individuální činnosti jednotlivce i týmová kooperace, taktika a psychická připravenost. Cole a Panariello (2016) vyzdvihují důležitost atletické připravenosti hráčů, pro dnešní pojetí basketbalu. Velký důraz kladou na silové schopnosti a to zejména ty dynamické.

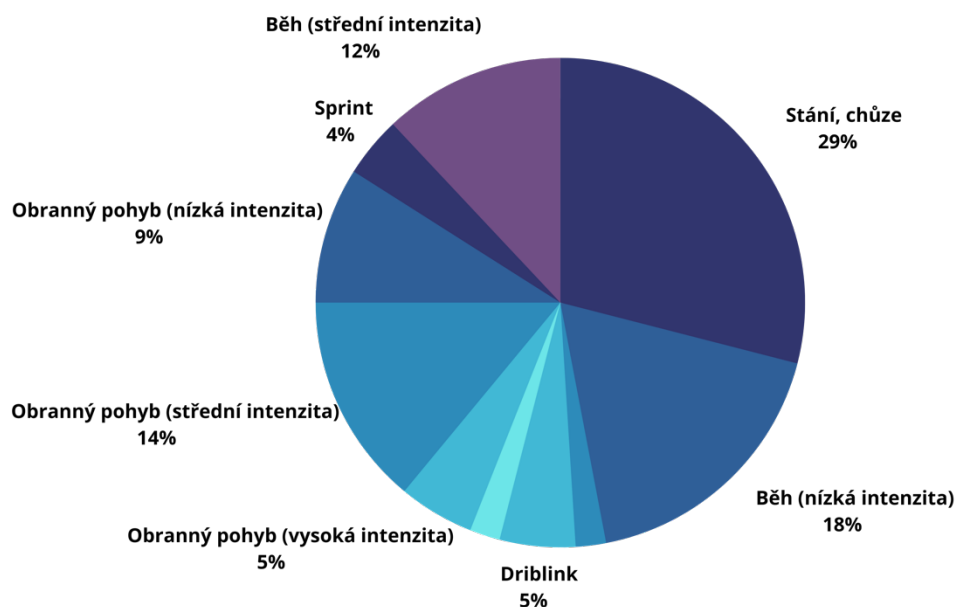
Z výše uvedené charakteristiky můžeme usoudit, že hraní basketbalu je fyzicky náročný nepravidelný výkon, přičemž úroveň pravidelných dějů, zejména běhu, je také vysoká.

- Průměrná uběhnutá vzdálenost v utkání: 4400m – 7560m
- Změna frekvence aktivity: 21 – 57 změn/min.
- Počet výskoků: 40 – 50x

Výše uvedené hodnoty mají spíše orientační charakter, jelikož se budou lišit v závislosti na výkonnostní úrovni, věku sportovců či pohlaví. (Laver, 2020)

Během basketbalových utkání hráči vykonávají aktivity o různorodé frekvenci, s různými poměry oproti hrací době. Například 23-66% herního času stráví stáním/chůzí, 3-36% během, 0-9% maximálním sprintem, 2-15% obranným pohybem o nízké intenzitě, 7-20% obranným pohybem při střední intenzitě, 0-9% obranným pohybem při maximální intenzitě, 1-2% skákání a 1-11% driblováním.

Ačkoliv se v basketbalovém zápase vyskytují vysoce intenzivní pasáže, většina herního času se odehrává v nízké intenzitě.



Graf č. 1: Kvantitativní charakteristiky výkonu basketbalového hráče (Laver, 2020)

Basketbal vyžaduje provádění více rovinných pohybů v neustále se měnícím prostředí při různých silách, úhlech a rychlostech, po různou dobu. Svalová činnost je tedy převážně dynamického charakteru, kdy nejvíce zatěžovány jsou svaly dolních končetin. Z těchto svalů jsou využívány pro odrazovou sílu především m. gluteus maximus, m. quadriceps femoris a

m. triceps surae. Méně jsou poté využívány svaly horních končetin, kdy nejvíce zatěžován je m. triceps brachii (Gillet, 2020).

## 2.2 Roční tréninkový cyklus

Jebavý (2017) uvádí, že fotbal, lední hokej a basketbal má celou řadu shodných rysů a lze vycházet z podobných základů. Roční tréninkový cyklus rozděluje následovně:

- Přípravné období;
- Předsoutěžní období;
- Hlavní období;
- Přechodné období.

Perič (2010) blíže specifikuje jednotlivé makrocykly, mezocykly a mikrocykly. Makrocycklus charakterizuje jako období ročního tréninkového cyklu. Makrocycklus je tvořen mezocykly. Ty charakterizuje jako střednědobé cykly, které jsou zpravidla 4 týdny dlouhé, ale mohou být delší (5-6 týdnů) nebo kratší (2 týdny). Mikrocykly charakterizuje jako krátkodobý cyklus, který je zpravidla týdenní.

Dle Dobrého a Velenského (1980) můžeme v ročním tréninkovém cyklu basketbalistů najít hned několik odlišností. Basketbal, podobně jako většina sportovních kolektivních her, má dlouhé hlavní období, trvá 6 až 8 měsíců, někdy i déle. Utkání se hrají 1-2x týdně, účastní-li se klub více soutěží, mohou to být i 3 utkání za týden. Navíc sezóna probíhá téměř nepřetržitě. Krátké přestávky většinou bývají před play-off, případně reprezentační pauza. Pro většinu týmů bývá vrcholem hlavního období play-off, které se začíná hrát v březnu nebo v dubnu a to už po téměř půl roce trvání sezóny. Hlavním problémem se tak stává udržení sportovní formy po celou dobu trvání soutěže.

### 2.2.1 Přípravné období

Jebavý (2017) rozděluje přípravné období na dvě části. Jako cíl první části uvádí zlepšování obecných funkčních předpokladů pro dané sportovní odvětví. V druhé části přípravného období popisuje přechod od obecné přípravy ke speciální přípravě, a to nejen

z pohledu kondice, ale i technicko-taktických aspektů hry. Uvádí, že doba jednotlivých částí se mění s ohledem na odlišnosti jednotlivých sportů.

Dle Dovalila (2002) by mělo přípravné období sloužit jako prostředek pro vytvoření si základů budoucího sportovního výkonu. Hlavním cílem tohoto období je tedy zvýšení trénovanosti. Měly by být stimulovány základní fyziologické funkce, nejen specifickými prostředky ale také nespecifickými. Abychom toho dosáhli, je vhodné zařadit širší výběr tréninkových cvičení, jimiž bude docházet k rozvoji všestrannosti. Tento všeobecný charakter by měla mít kondiční příprava, především zpočátku.

Přípravné období dále charakterizuje Perič (2004), který udává, že toto období ročního tréninkového cyklu slouží k rozvoji obecných i speciálních pohybových schopností a dovedností. Trénink by měl mít především všestranný charakter. Jednotlivá cvičení by měla být volena za účelem všeobecného rozvoje. Zdůrazňuje, že je důležitá jejich pestrost a různorodost.

Mrázková (2010) blíže specifikuje přípravné období v basketbalu. Rozlišuje ho na tři základní fáze:

- Individuální přípravné období – toto období trvá během července, během kterého hráči obdrží pokyny a tréninkové plány, které si plní sami. Do tohoto období zařazuje především zatížení aerobního charakteru jako kontinuální či fartlekové metody tréninku vytrvalosti, nejčastěji s využitím běhu nebo jízdy na kole;
- Obecné – toto období probíhá během srpna. Příprava je nejčastěji společná pro všechny hráče. V rámci obecného přípravného období se zvyšuje intenzita zatížení, kdy převládají nespecifická cvičení. Do tohoto období se zařazuje soustředění;
- Specifické – toto období je zařazeno do měsíce září. Je charakteristické využíváním specifickým tréninkovým prostředkům, kdy je kladen velký důraz na taktickou přípravu.

Nespecificky pro basketbal, ale detailněji, charakterizuje přípravné období Votík (2005). Ten rozděluje přípravné období hned do několika bloků:

1. Předpřípravný blok – tento blok popisuje jako postupné připravování organismu na zatížení a usnadnění tak jeho adaptaci, omezení poklesu trénovanosti a vlivem změn prostředí a aktivit čelit stereotypnosti přípravy.

2. První přípravný blok (kondiční) – v tomto období klade důraz na rozvoj kondičních schopností, především vytrvalostních a komplexního posilování. Zmiňuje, že nedochází k přerušování technické přípravy. Na psychické schopnosti a odolnost hráčů jsou vlivem vysokého tréninkového objemu kladeny nároky.
3. Druhý přípravný blok (smíšený) – v tomto období se již klade větší důraz na herní obsah tréninku. V kondičním tréninku dochází k rozvoji rychlostních, koordinačních a explozivně silových schopností, s využitím herní formy. Důraz je také kladen na technicko-taktickou a psychologickou přípravu.
4. Třetí přípravný blok (vyladovací) – charakterizuje jako posledních 7-10 dní, které předcházejí prvnímu soutěžnímu zápasu. Strukturou, organizací i obsahem tréninkového mikrocyklu je prakticky shodný s týdenními mikrocykly hlavního období. Závěr mikrocyklu je specifický tonizací – „nabuzení“ týmu k soutěžnímu utkání.

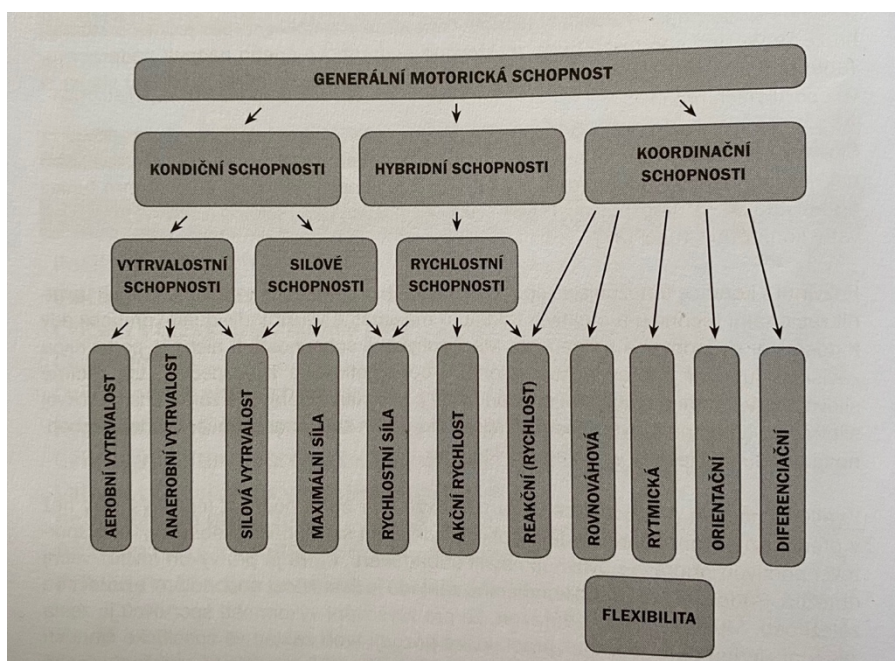
## 2.3 Kondiční příprava

## 2.4 Motorické schopnosti

Měkota a Blahuš (1983) vnímají motorické schopnosti jako soubor předpokladů (úspěšně) pohybové činnosti. Přesněji vyjádřeno jako souhrn či komplex vnitřních integrovaných předpokladů organismu. Udávají, že pro některé z nich můžeme nalézt biologický základ (např. některé anatomické odlišnosti u mimořádně schopných jedinců), jiné se projevují ve fyziologických funkcích, především však ve výsledcích pohybové činnosti. Motorické schopnosti mohou být výrazně ovlivněny aktivní pohybovou činností v dětství, pubertě i adolescenci nebo naopak zabrzděny nečinností, např. při nuceném dlouhodobém upoutání na lůžko.

Za elementární motorické schopnosti jsou považovány rychlost, síla, vytrvalost, obratnost a pohyblivost. Všeobecně je mezi autory uznáváno dělení schopností na kondiční a koordinační. K tomu bychom mohli přiřadit ještě schopnosti hybridní.

Podle Měkoty a Novosada (2005) lze motorické schopnosti strukturovaně chápat jako schopnosti více energetické (vytrvalost, síla), hybridní (rychlost) a koordinační.



Obrázek č. 1: Strukturované členění motorických schopností (Měkota a Novosad, 2005)



Dle Havla a Hnízdila (2009) jsou koordinační schopnosti podmíněné funkcemi a procesy pohybové koordinace. Jsou spjaty především s řízením a regulací pohybové činnosti. Řadí se sem schopnosti orientační, diferenční, reakční, rovnováhové, rytmické, schopnost sdružování a schopnost přestavby. Mezi schopnosti kondičně-koordinační zařazují flexibilitu (pohyblivostní schopnosti), u které se jedná spíše o systém pasivního přenosu energie a uplatňuje se jak v kondičních, tak i koordinačních schopnostech. V této práci se budeme nadále věnovat kondičním schopnostem.

#### **2.4.1 Kondiční schopnosti**

Dle Měkoty a Blahuše (1983) jsou kondiční schopnosti motorické predispozice k pohybové činnosti člověka a jsou výrazně závislé na metabolických procesech. Mezi kondiční schopnosti zařazují schopnosti silové, vytrvalostní a v omezené míře rychlostní.

Rozdělením kondičních schopnosti se většina autorů shoduje. Mohli bychom sem zařadit silové schopnosti, vytrvalostní schopnosti a rychlostní schopnosti, které jsou na pomezí kondičních a koordinačních.

Havel a Hnízdil (2009) udávají, že kondiční schopnosti jsou determinovány převážně faktory a procesy energetickými. Udávají, že se sem řadí schopnosti akční rychlosti, silové a vytrvalostní.

Měkota a Novosad (2005) udávají, že rozvíjení motorických schopností je založeno na principu adaptační odpovědi organismu, na procesech homeostázy a superkompenzace. Zdůrazňují, že je nezbytné opakované zatěžování.

#### **Vytrvalostní schopnosti**

Měkota a Blahuš (1983) charakterizují vytrvalostní schopnosti jako schopnosti, které dovolují člověku vzdorovat únavě při jakékoliv (pohybové) činnosti. Kritérium pro posuzování úrovně vytrvalosti udávají čas, po který je člověk schopný udržet zadanou intenzitu činnosti (např. určitou rychlost lokomoce, statické zatížení, rytmus, atd.), popř. čas, po který je schopen určitou činnost vůbec provádět. Vytrvalostní schopnosti blíže rozdělují na:

- Lokální vytrvalost – ta se uplatňuje při pohybových činnostech, vyžadujících zapojení jen menších svalových skupin. Je to schopnost vzdorovat místní svalové únavě. Podle typu kontrakce při pohybovém aktu dále rozlišují lokální vytrvalost na statickou a dynamickou;
- Globální vytrvalost – ta se uplatňuje a projevuje při pohybových činnostech, které vyžadují zapojení velkých svalových skupin. Je to schopnost vzdorovat únavě celkové;
- Obecná vytrvalost – je schopnost vykonávat dlouhodobě pohybovou činnost (práci), která zatěžuje velké svalové skupiny, klade značné nároky na oběhový a dýchací systém a vyžaduje překonávání pocitu únavy. Tato schopnost se projevuje a uplatňuje při dynamické práci, která trvá nejméně 3-5 minut a je natolik intenzivní, že vyžaduje více než 50% kardiopulmonární kapacity organismu.

### **Rychlostní schopnosti**

Votík a Bursová (1994) charakterizují rychlostní schopnosti jako předpoklady jedince provést danou pohybovou činností v co nejkratším čase. Rychlostní schopnost je vnitřní příčina lidského rychlého pohybu, která se na výstupu mění v rychlost, kterou je nutno chápat jako popisnou charakteristiku dosaženého výsledku.

Měkota a Novosad (2005) definují rychlost jako schopnost, která je předpokladem pohybu provedeného vysokou až maximální rychlostí. Je to schopnost zahájit a realizovat pohyb v co nejkratším čase.

Jebavý (2017) ve své publikaci rozděluje rychlostní schopnosti na:

- Rychlost reakce;
- Rychlost jednotlivého pohybu – acyklická rychlost, např. rychlost přihrávky, střely, obrátky, rychlost provedení dílčích činností atd.,
- Rychlost cyklickou – lineární (akcelerační, maximální), např. rychlost při pohybech stranou a vzad.

Vzhledem k charakteru této práce se budeme nadále zabývat silovými schopnostmi.

## 2.4.2 Silové schopnosti a metody jejich rozvoje

Havel a Hnízdl (2009) ve své publikaci definují silové schopnosti jako základní a rozhodující schopnosti jedince, bez které se nemohou ostatní schopnosti projevit při pohybové činnosti. Považují ji za důležitý činitel sportovní výkonnosti i rehabilitace.

Další definici silových schopností přikládá Měkota (2005), který je definuje jako schopnost překonávat odpor vnějšího prostředí pomocí svalového úsilí.

Dovalil a Perič (2010) definují silové schopnosti jako schopnosti překonávat či udržovat vnější odpor svalovou kontrakcí. Celá řada pohybových úkonů (či sportovních výkonů) je značně ovlivněna úrovní silových schopností. Ty se prokazatelně projevují v celé řadě činnosti (např. sportovních hrách). Silové schopnosti nelze chápat izolovaně, nýbrž jako komplex silových schopností.

Pro trénink silových schopností je nutné vycházet z poznatků o druhu síly. Jebavý (2017) rozlišuje následující typy síly – statická a dynamická. Toto rozdělení upřesňuje Perič a Dovalil (2010), které silové schopnosti dělí z hlediska typu svalové kontrakce. Podle napětí a změny délky svalu hovoříme o kontrakci:

- Izometrické (statické, udržující) – jedná se o svalovou kontrakci, kdy se nezkracuje délka svalu (nebo jen minimálně), ale svalové napětí vzrůstá (např. výdrž ve shybu)
- Izokinetické – koncentrické (pozitivně dynamické, překonávající) – tento typ svalové kontrakce se vyznačuje zkracováním svalu a změnou svalového napětí (např. shyb na hraazdě)
- Izokinetické – excentrické (negativně dynamické, ustupující) – jedná se o svalovou kontrakci, která se projevuje protahováním svalu a změnou svalového napětí (např. ze shybu pomalý svis) (Havel a Hnízdl, 2009).

### Statická síla

Statická síla se definuje jako schopnost vyvinout sílu v izometrické kontrakci. Jejím úkolem je udržet velké svalové napětí při neměnné délce svalu. (Jebavý, 2017)

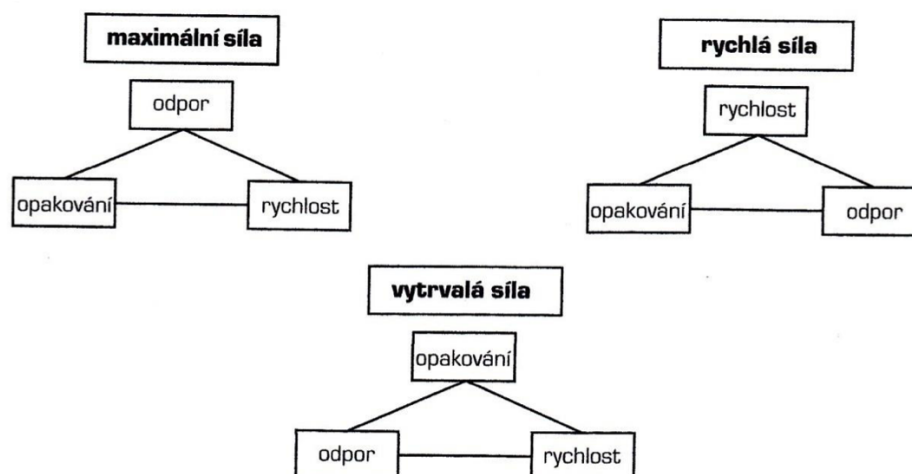
Jak již bylo v práci zmíněno, basketbal je sportem, který je charakteristický svou dynamičností a proměnlivostí. Z tohoto důvodu se budeme dále zabývat charakteristikou a rozvojem dynamické síly.

## Dynamická síla

Oproti statické síle, která je charakteristická izometrickou kontrakcí, podstata dynamické síly je kontrakce izotonická. Dynamické svalové kontrakce jsou dvojího druhu: koncentrická, při níž se svalová vlákna smršťují a excentrická, brzdivá, kdy se svalová vlákna prodlužují. (Jebavý, 2017)

Perič a Dovalil (2010) rozdělují druhy dynamické síly na:

- Maximální sílu
- Rychlou sílu
- Vytrvalou sílu.



Obrázek č. 2: Druhy silových schopností (Perič a Dovalil, 2010)

Totožně rozděluje dynamické sílové schopnosti také Jebavý (2017), který stejně jako zahraniční autoři Gillett a Burgos (2020) dělí dále rychlou sílu na:

- Rychlou (nebalistickou)
- Explosivní (balistickou)
- Reaktivní.

Pro potřeby této práce se nadále budeme věnovat především právě reaktivní síle, které je úzce spjata s plyometrickou tréninkovou metodou. Tu charakterizují jako svalový výkon, při kterém se uplatňuje „SSC“ (Cyklus protažení a následného zkrácení svalu). Ten ve své publikaci popisuje Haff a Triplett (2016), kteří uvádějí, že „SSC“ je kombinace mechanických a neurofyziologických mechanismů, kdy rychlá svalová akce stimuluje napínací reflex a ukládání elastické energie, přičemž se následně zvyšuje vyprodukovaná síla při koncentrické reakci.

### **Metody rozvoje silových schopností**

Efektivita rozvoje silových schopností není obvykle dána využitím jedné tréninkové metody, ale především jejich vhodným a promyšleným spojováním. Při tvorbě tréninkového programu musíme zohlednit požadovaný cíl, aktuální zdravotní stav a úroveň sportovce.

Hirka (2019) řadí mezi metody rozvoje silových schopností:

A: Metody s maximálním odporem

- Metoda těžkoatletická
- Metoda izometrická
- Metoda excentrická

B: Metody s nemaximálním odporem

1. Metody s nemaximální rychlostí pohybu – metoda opakovaných úsilí
  - Metoda intermediární
  - Metoda izokinetická
  - Metoda vytrvalostní
2. Metody s maximální rychlostí pohybu – metoda rychlostní
  - Metoda kontrastní
  - Metoda plyometrická (vital institut – trenéřská skripta)

Pro potřeby této práce se budeme nadále věnovat více do hloubky metodě plyometrické.

### 2.4.3 Metoda plyometrická a její využití v tréninkové praxi

V této kapitole se budeme věnovat samotné plyometrické metodě pro rozvoj silových schopností.

#### 2.4.3.1 Charakteristika plyometrické metody

V první řadě bych chtěl přiblížit, co se vlastně za pojmem plyometrie skrývá. Dle Kaluse (2018) se jedná o pohyby, které využívají cyklus natažení a zkrácení svalu (SSC – Stretch Shortening Cycle). Tento cyklus ilustruje na seskoku z bedny a následného odrazu do výšky či dálky. Při tomto pohybu se svalstvo stehen natahuje v momentě, kdy dopadáme na podložku, kdy dochází k hromadění energie (excentrická kontrakce), která je po krátké isometrické fázi, kdy se svalstvo ani nenatahuje, ani nezkracuje, následně využita k odrazu, při kterém se svalstvo zkracuje (koncentrická kontrakce). Jako další příklad tohoto pohybu zmiňuje prak.

Jebavý (2017) zmiňuje plyometrickou metodu v kontextu rozvoje reaktivní síly. Ta využívá svalové a kloubní pružnosti a reflexního řízení pro zvýšení mechanického výkonu. Udává, že správné využití reflexů a svalové pružnosti vede ke snížení energetických požadavků na pohyb. Příklad udává stejný jako Kalus (2018), tedy seskok z bedny, přičemž doplňuje, že doba setrvání na podložce po seskoku z bedny by neměla překročit 200ms.

Zahraniční autoři Cole a Panariello (2016) se definicí plyometrického tréninku a reaktivní síly shodují s těmi českými. Ve své publikaci se ale více zaměřují na amortizační fázi pohybu, kterou definují jako přechod mezi excentrickou a koncentrickou kontrakcí. Zdůrazňují, že tato fáze je rozhodující pro to, jestli bude plyometrický trénink efektivní. Čím delší bude čas strávený na podložce během amortizační fáze, tím větší bude potenciální ztráta energie, která se začne rozkládat a odejde jako teplo.

Všichni výše uvedení autoři se shodují, že plyometrický trénink může být velkou zátěží pro pohybový aparát sportovce. Z tohoto důvodu musí být samotný tréninkový program specifikován z hlediska úrovně sportovců.

V basketbalu dochází k využití reaktivní síly prakticky neustále. Ať už se jedná o rychlé změny směru, doskakování míče pod košem nebo např. při dvojtaktu, kdy se hráči snaží o co nejrychlejší a nejplynulejší přechod z jedné nohy na druhou, s následným odrazem do výšky.

Samotná plyometrická metoda může být pro zejména pro mladé sportovce velice náročná a mohla by způsobit přílišný stres pro organismus a pohybový aparát sportovce. Z tohoto důvodu je nutné rozlišovat cviky, které jsou méně náročné – např. přeskoky čáry, seskoky z nízké překážky a cviky, které jsou více náročné – např. depth jump nebo drop jump z vyššího objektu. Vzhledem k individuálnímu rozvoji každého sportovce nelze přesně určit, která cvičení by měla být využívána pro danou věkovou kategorii. Vzhledem k tomuto faktu by mělo být rozhodnutí na trenérovi, který musí posoudit, zda jsou jednotlivá cvičení pro sportovce vhodná, či nikoliv.

Pro testování fyzické připravenosti sportovců pro aplikaci plyometrického tréninku uvádí Kalus (2018) – Klatt test. Test v této práci uvádím spíše informativně, s cílem inspirovat trenéry do dalšího vzdělávání v této oblasti.

### **Klatt test**

Určení stability:

Podstatou testu je najít si nízký schod či box a stoupnout si na něj na boso. Jednu nohu ponecháme na podložce, zatímco druhou natáhneme před sebe (zhruba 15°). Paže natáhneme před sebe do plného propnutí a spojíme prsty k sobě.

Následuje seskok z jedné nohy zhruba 15 cm před platformu. Pomocná osoba po tomto seskoku zhodnocuje stabilitu ve výše popsanych partiích. Výška překážky se může zvýšit, dokud se nenajdou alespoň 2 imbalance. Možné imbalance jsou následující:

- Atlet dopadá mediálně: má slabé, případně i zkrácené adduktory (přitahovače) a je žádoucí zařadit do tréninku například hluboké široké dřepy se špičkami vytočenými ven, Copenhagen planky, výpady či výpady do stran.
- Atlet dopadá laterálně: má slabé abduktory, je žádoucí zařadit dřepy se širokým postojem, hip thrusty, unožování v leže na boku nebo dřepy na jedné noze.
- Atlet přepadává dopředu: má slabé hýždě a hamstringy, měly by být zařazeny dřepy, hip thrusty, bulharské dřepy, nordic ham curls či rumunské mrtvé tahy.
- Atletovi se „bortí“ koleno dovnitř: má slabý VMO (vastus medialis obliquus), je třeba zařadit výstupy na lavičku či cílené zatínání VMO.
- Atlet přepadává trupem do strany: má slabý čtyřhlavý sval bederní (musculus quadratus lumborum), který odpovídá za záklon a úklon páteře. Je tedy žádoucí začadit například

šikmé zkracovačky ve stoji s jednočuční činkou nebo hyperextenze. Zpravidla je však tato svalová skupina přetěžována, z tohoto důvodu je přepadávání do strany poměrně vzácné.

Pokud tedy test vykazuje značné imbalance, je žádoucí k plyometrii přistupovat opravdu velice opatrně a zároveň pracovat na odstranění jednotlivých imbalancí společně s koordinačním cvičením.

### **2.4.3.2 Využití plyometrické metody v tréninkové praxi**

Z vlastní praxe vím, že je plyometrický trénink mezi basketbalovými trenéry velice často špatně pochopen. Je zde mnoho trenérů, kteří zastávají názor – čím více, tím lépe. Z tohoto důvodu jsou samotní sportovci častokrát přetížení a samotný plyometrický trénink na ně nemá tížený efekt.

Dle Kaluse (2018) je zejména při práci s mládeží nutné rozvinout u sportovců určitý koordinační a silový základ. Z tohoto důvodu je nutné, nevěnovat se odporovému tréninku pouze metodou plyometrickou, ale rozvíjet silové schopnosti komplexně.

Pro rozvoj dynamiky dolních končetin můžeme využít základních cviků, které mohou být jednorázové či opakované. Dále bychom je mohli rozdělit na unilaterální (prováděné z jedné nohy) a bilaterální (prováděné z obou nohou). Grasgruber a Cacek (2008) uvádějí tato nejčastěji využívaná cvičení:

- Výskoky (obounož, jednož, vícenásobné)
- Skoky z místa (jednorázové, vícenásobné)
- Seskoky z bedny na zem (i zpět na bednu)
- Přeskoky překážek (obounož, jednož, vícenásobné).

Náročnost plyometrického zatížení by se měla odvíjet od fáze ročního tréninkového cyklu, úrovně sportovců a jejich zdravotního stavu. Frekvence zařazování jednotlivých cvičení se poté liší dle zvolené úrovně. Obecně se doporučuje řídit se několika zásadami:

- Počet sérií: 2-20
- Počet opakování v sérii: 3-30



- Interval zotavení: 2–10 minut
- Poměr zatížení a zotavení: 1:5 – 1:10
- Počet variant cvičení v tréninkové jednotce: 4-6 (Lehnert, 1998).

Pro inspiraci a lepší uchopení plyometrické metody pro převedení do praxe přikládám seznam několika cviků, které sám využívám v tréninkových programech.

## **Cviky pro rozvoj silových schopností dolních končetin**

### Cvik č. 1 - Depth jump (obr. 3)

Tento cvik jsem zařadil do seznamu na první místo z jednoduchého důvodu – jsou u něj aplikovány všechny zásady plyometrie. Prvotně se začal využívat v bývalém Sovětském svazu v 60. letech a atletům této éry pomohl získat řadu cenných medailí. Samozřejmě bychom mohli najít i řadu kritiků tohoto cviku, kteří tvrdí, že síla po dopadu je příliš velká a může být nebezpečná pro naše klouby či svalstvo. Toto tvrzení ale nikdy nebylo klinicky nebo experimentálně potvrzeno. Kritika by byla opodstatněna v případě, kdyby seskok byl z extrémně vysoké výšky, čímž by došlo k narušení cyklu natažení a zkrácení a rozdělení cviku na 2 části, tedy na dopad a odraz.

Kalus (2018) dále zmiňuje, že se zde uplatňuje princip zvaný SAID (Special Adaptation to Imposed Demands), což v podstatě znamená, že tělo reaguje na specifické podněty, kterým je vystaveno. Pokud by tento princip neplatil, tak podle odpůrců impulsivního zatížení by nám každé chycení odhozeného míče či jiný balistický pohyb pomalu „zlámal kosti.“ Vědci se přiklání k tomu, že „zocelené“ klouby a chrupavky, které byly zatěžovány velkým impulsivním zatížením, např. pomocí tohoto cviku, jsou lépe připraveny k výkonu a méně náchylné ke zranění než klouby sportovců podstupující malou zátěž.

Samotný Depth jump je jednoduše řečeno seskok z překážky následován co nejrychlejším a nejvyšším výskokem po kontaktu s podložkou. Při první fázi cviku, tedy seskoku, se nahromadí kinetická energie, která se po dopadu akumuluje převážně v našich šlachách, a po krátké amortizační fázi, která předchází odrazu, je tato elastická energie využita pro navýšení výskoku do výšky.

Kalus (2018) uvádí, že by měla výška výskoku být taková, aby dopad nebyl vedený na paty. Paty by se v podstatě neměly podložky během celého provedení cviku dotknout.

U tohoto cviku je velice důležité zaměřit se nejprve na správnou techniku a na to, aby paty sportovce nebyly v kontaktu s podložkou. Při zlepšování se soustřeďte na navyšování rychlosti přechodu mezi dopadem a odrazem.

Je velice důležité zvolit vhodnou výšku objektu, ze kterého skáčíme. V případě zvolení příliš vysokého objektu by mohl být tréninkový stimul příliš velký, což by se projevilo na technice dopadu, odrazové síle i samotné výšce výskoku. Dle Kaluse (2018) je objektivním měřítkem správné výšky tzv. index reaktivní síly (Reactive Strength Index, RSI). Ten lze měřit při různých výškách objektu, ze kterého seskakujeme, a jeho největší hodnota vám napoví, která výška je neoptimálnější. V podstatě tedy indikuje, jak rychle a efektivně je sportovec schopný přejít z fáze excentrické při dopadu do koncentrické, odrazové fáze.

Matematicky se tento index spočítá poměrně jednoduše, jelikož se „pouze“ vydělí doba letu dobou strávenou v kontaktu s podložkou před odrazem. Uvědomuji si, že jako trenéři nemáme běžně přístup do laboratoře, proto bych chtěl uvést, že k měření této hodnoty můžeme využít mobilní aplikaci My Jump 2.



Obrázek č. 3: Depth jump (Zdroj: autor)

### Cvik č. 2 - Drop jump (obr. 4)

Tento cvik je velice podobný cviku předešlému, pouze při něm nedochází k rychlému odrazu ze země, ale pouze k seskoku a akumulaci síly. Platí zde přímá úměra, čím vyšší seskok provedeme, tím větší síla na naše tělo působí a tím více můžeme zlepšit explozivní sílu. Samotnou výšku seskoku musíme ale volit obezřetně, aby nedocházelo ke zbytečným zraněním.

Výška výskoku by měla být taková, aby byl tento cvik výzvou, ale nesmí při seskoku dojít ke kontaktu pat s podložkou nebo „propadnutí“ kolen dovnitř, což by značilo, že je překážka příliš vysoká. Pro méně zkušené (mladé) sportovce se při nízkých výškách objektu, ze kterého je seskok proveden, jedná o velmi účelný nástroj pro nácvik techniky dopadu.

Výška objektu je volena tak, aby byl dopad měkký, nedocházelo k přílišné flexi v kolenou ani jejich propad směrem dovnitř či ke změnám v postavení neutrální páteře.



Obrázek č. 4: Drop jump (Zdroj: autor)

### Cvik č. 3 - Série skoků přes nízké překážky/mety snožmo (obr. 5)

Rozestavení překážek/kuželů by mělo být v takové vzdálenosti, aby nedocházelo ke zpomalení pohybu a aby sportovci byli schopni ihned po dopadu přejít k dalšímu skoku. Skoky jsou vedeny na špičky a následný odraz je co nejrychlejší, zatímco si pomáháme švihem rukama.



Obrázek č. 5: Série skoků přes nízké překážky/mety snožmo (Zdroj: autor)

Cvik č. 4 - Série skoků přes nízké překážky/mety laterálně snožmo (obr. 6)

Tento cvik je velice podobný cviku předešlému. V tomto případě jsou však skoky prováděny bokem, což zvýší obtížnost cvičení, klade vyšší důraz na koordinaci a může zacílit více na prevenci zranění kolena a kotníků, pokud jsou cviky prováděny dostatečně kvalitně.



Obrázek č. 6: Série skoků přes nízké překážky/mety laterálně snožmo (Zdroj: autor)

### Cvik č. 5 - Skok do dálky z místa (obr. 7)

Tento cvik lze využít jednak jako dobrý ukazatel síly a výskoku, ale také jako cvik, který slouží ke zvýšení explozivní síly. Pro tento cvik je nutný podřep, který nám pomůže nahromadit elastickou energii, a následně švih pažemi.



Obrázek č. 7: Skok do dálky z místa (Zdroj: autor)

### Cvik č. 6 - Přeskoky čáry snožmo bokem (obr. 8)

Tento cvik klade vyšší důraz na koordinaci, posílení kotníků, získání stability a především na trénování co nejkratšího kontaktu chodidel s podložkou. Paty by se neměly dostat do kontaktu s podložkou, ihned po dopadu na špičky následuje další přeskok. Trup by měl být vzpřímený a nemělo by docházet k přílišnému předklonu, či nadměrné flexi kolen.



Obrázek č. 8: Přeskoky čáry snožmo bokem (Zdroj: autor)

## **Cviky pro rozvoj silových schopností horních končetin**

### Cvik č. 1 - Hod medicinbalu v lehu na zádech (obr. 9)

Tento cvik je zaměřený na co nejrychlejší využití nahromaděné síly po zachycení míče a jeho přechodu na hrudník. Nejdůležitějšími parametry u tohoto cviku je správná technika a rychlost provedení, proto je vhodné volit medicinbal o nižší váze.



Obrázek č. 9: Hod medicinbalu v lehu na zádech (Zdroj: autor)

Cvik č. 2 – „Dámské kliky s tlesknutím“ (obr. 10)

Tento cvik je již náročnější pro udržení neutrální postavení pánve, proto bych ho volil v pozdější fázi přípravy. Znovu se zaměřujeme na co nejrychlejší využití nahromaděné síly po dopadu a následného odrazu paží od podložky. Pro zvýšení náročnosti tohoto cviku můžeme využít klasického kliku, tedy pozice ve vzporu ležmo.



Obrázek č. 10: „Dámské kliky“ s tlesknutím (Zdroj: [www.youtube.com](http://www.youtube.com))

## **3 Metodická část**

### **3.1 Charakteristika výzkumného souboru**

Experiment byl realizován na testovaném souboru složeném z hráčů basketbalového týmu kategorie U17. Testovaný soubor (n=28) byl následně rozdělen náhodným výběrem na experimentální a kontrolní skupinu. Ačkoliv se jedná o kategorii U17, v testovaném souboru jsou i hráči mladší, kteří již v týmu působí. Průměrný věk testovaného souboru je 15,4 let.

Výzkumné šetření proběhlo v roce 2021 ve sportovním areálu města Klatovy a následně ve sportovním areálu města Plzeň. V obou případech bylo pro uskutečnění experimentální metody využito sportovních hal se stejným povrchem. Spolu s trenéry basketbalu byl připraven harmonogram, který zajistil standardní podmínky pro vstupní a výstupní měření na začátku a na konci letního přípravného období.

Kontrolní skupinu tvořilo 14 jedinců jejichž průměrný věk byl 15,4 let (SD 0,6), výška 180,2 cm (SD 5,2) a hmotnost 71,65 kg (SD 10,1). Tato skupina zahájila po vstupním testování plyometrický tréninkový program v rozsahu jedné tréninkové jednotky týdně. Experimentální skupinu tvořilo 14 jedinců jejichž průměrný věk byl 15,2 (SD 0,6), výška 182 cm (SD 8,5) a hmotnost 75,3 kg (SD 13,5). V přílohách je uvedena detailnější charakteristika jednotlivých souborů (Příloha č.1). Experimentální skupina zahájila po vstupním testování plyometrický tréninkový program v rozsahu dvou tréninkových jednotek týdně.

Současně s plněním plyometrického tréninkového programu byly soubory vystaveny basketbalovému tréninku, který byl pro obě skupiny identický. Podrobnější charakteristika týdenního mikrocyklu je uvedena v přílohách. (Příloha č. 4)

### **3.2 Sběr výzkumných dat**

Pro sběr dat byly použity tři vybrané motorické testy. Zaměřili jsme se především na testování těch motorických schopností, které jsou stěžejní pro výkon v basketbalu a zároveň aby testované schopnosti byly rozvíjeny pomocí plyometrické tréninkové metody. TO byly tedy testovány na schopnosti dynamické síly horních i dolních končetin a akční rychlosti.



Vstupní testování proběhlo 1. srpna 2021 v dopoledních hodinách. Tento den byl zároveň začátkem přípravného období. Toto období bylo členěno na 45 dní, tedy necelých 7 týdnů. Během tohoto období byla experimentální skupina podrobena 13 tréninkovým jednotkám zaměřených na plyometrii, přičemž kontrolní skupina pouze 7. V týdenním mikrocyklu plnily obě skupiny jednu tréninkovou jednotku zaměřenou na plyometrii společně, druhou pouze experimentální skupina. Kontrolní skupina absolvovala v tento čas basketbalový trénink zaměřený na rozvoj střeleckých dovedností, v nízké intenzitě. (Příloha č. 4) Výstupní testování proběhlo 14. září v dopoledních hodinách. Tento den byl zároveň koncem přípravného období.

### **3.2.1 Vybrané testy motorických schopností**

#### **Skok daleký z místa**

Obsah testování: dynamická explozivní síla extenzorů dolních končetin

Pomůcky: měřicí pásmo

Provedení: TO provede skok daleký odrazem snožmo ze stoje mírně rozkročeného, kdy se špičky u nohou dotýkají odrazové čáry. Délka skoku se je měřena od odrazové čáry k místu dotyku bližší paty. Skok se provádí celkem třikrát, kdy se zaznamenává nejlepší pokus, v celých centimetrech. Pokud se pokus nezdaří, nařizuje se nový.

#### **Běh na 20m**

Obsah testování: akční rychlost

Pomůcky: píšťalka, stopky

Provedení: Na povel trenéra zaujme TO postavení polovysokého startu v těsné blízkosti za startovní čarou. Na povel (hvizd píšťalky) TO vybíhá a snaží se proběhnout vzdálenost v co nejkratším čase. Běhá se po jednotlivcích. K zaznamenávání výsledku jsou potřeba dva trenéři, každý čas zaznamenává na své stopky a následně dojde k jeho zprůměrování. Zaznamenáváme dosažený čas s přesností na 0,1 s.

## **Hod medicinbalem obouruč nad hlavou**

Obsah testování: explozivní síla horních končetin

Pomůcky: medicinbal o hmotnosti 3 kg, měřící pásmo

Provedení: TO stojí ve stoji mírně rozkročném, kdy špičky jsou v těsné blízkosti od odhodové čáry. Míč má TO nad hlavou. Test začíná náprahem spojeným se záklonem trupu a následně TO hodí míč vpřed, co nejdále. Při odhodu nesmí TO vyskočit. Povoleny jsou dva cvičné hody. TO mají tři pokusy, kdy se započítává nejúspěšnější z nich. Délka hodu je měřena v metrech s přesností na 0,1 m.

### **3.2.2 Průběh testování**

Vstupní testování proběhlo na začátku letního přípravného období, tedy 1. srpna 2022. Všechny tři výše uvedené motorické testy byly provedeny během jednoho dne. Před provedením jednotlivých testů proběhlo týmové obecné rozcvičení, na které jsou hráči zvyklí.

Výstupní měření proběhlo po necelých 7 týdnech (45 dní), tedy 14. září 2022. Byly zajištěny stejné podmínky jako u testování vstupního. Výstupní testování bylo provedeno pět dnů před prvním mistrovským utkáním.

### **3.2.3 Popis navrženého plyometrického tréninkového programu**

Tréninkový program byl navržen tak, aby samostatné tréninkové jednotky byly shodné pro skupinu experimentální i kontrolní s tím rozdílem, že kontrolní skupina absolvovala tréninkovou jednotku 1x za týden, experimentální 2x za týden. Veškeré tréninkové jednotky probíhaly pod mým dohledem. Cvičební jednotky probíhaly vždy v dopoledních hodinách. Detailnější popis týdenního mikrocyklu je uveden v přílohách. (Příloha č. 4) Zvolené cviky byly použity ze zdrojů Kalus (2018) a Gillet (2020).

Experimentální skupina absolvovala celkem 13 tréninkových jednotek, kontrolní skupina pouze 7. Souběžně s plněním plyometrického tréninkového programu byly TO podrobeny basketbalovému tréninku, který byl pro obě skupiny totožný. Jediným rozdílem byl

ten, že kontrolní skupina absolvovala místo jedné tréninkové jednotky zaměřené na plyometrii basketbalový trénink, který byl prováděn v nízké intenzitě.

## **Struktura tréninkové jednotky**

### **Rozcvičení:**

- Myofasciální techniky – samostatně, za využití pěnového válce (Foam Rolling)
- Dynamický strečink, mobilizační cvičení – skupinově

### **Hlavní část:**

#### ***Cvik 1 – Přeskoky čáry snožmo bokem***

Popis: TO jsou rozmístěny po sportovní hale tak, aby měly kolem sebe dostatečný prostor. Zároveň se musejí rozmístit tak, aby při stožení mírně rozkročně měly po pravém/levém boku čáru označující herní pole. Na pokyn trenéra začínají provádět přeskoky, které jsou vedeny snožmo, včetně dopadu. Skoky jsou prováděny co nejrychleji, trup je vzpřímený a paty by neměly přijít do kontaktu s podložkou. Ihned po dopadu špiček na podložku by měl následovat další skok bokem.

Počet sérií: 3

Počet opakování: 30

Interval odpočinku: 30 sekund

#### ***Cvik 2 – Přeskoky čáry snožmo dopředu/zpět***

Popis: TO jsou rozmístěny po sportovní hale tak, aby měly kolem sebe dostatečný prostor. Zároveň se musejí rozmístit tak, aby při stožení mírně rozkročně měly před sebou čáru označující herní pole. Na pokyn trenéra začínají provádět přeskoky, které jsou vedeny snožmo, včetně dopadu. Skoky jsou prováděny co nejrychleji, trup je vzpřímený a paty by neměly přijít do kontaktu s podložkou. Ihned po dopadu špiček na podložku by měl následovat další skok vpřed, či vzad.

Počet sérií: 3

Počet opakování: 30

Interval odpočinku: 30 sekund

### ***Cvik 3 – Skok do dálky z místa***

Popis: TO jsou rozmístěny po sportovní hale tak, aby měly kolem sebe dostatečný prostor. Zároveň se musejí rozmístit tak, aby měly dostatečný prostor pro uskutečnění tří po sobě jdoucích skoků. Základní pozice je stoj mírně rozkročný vzpažit. Cvik začíná tím, že dojde společně s krátkým podřepem k švihem paží dolů, následně dochází k odrazu snožmo společně se švihem paží zpět vzhůru. Po provedení prvního skoku dochází k dopadu na špičky a co nejrychlejšímu dalšímu odrazu. Celkově TO provedou tři po sobě jdoucí skoky.

Počet sérií: 3

Počet opakování: 3

Interval odpočinku: 1 minuta

### ***Cvik 4 – Série skoků přes nízké překážky snožmo***

Popis: TO jsou rozmístěny po sportovní hale tak, aby před sebou měly rozestavených 10 nízkých překážek. Překážky jsou vysoké v rozmezí 20-30 cm. Mezi překážkami je vytvořena taková mezera, která dovolí TO nezpomalovat pohyb a bude docházet k okamžitému přeskočení další překážky. Cvik TO provádí ze stoje mírně rozkročeného s odrazem snožmo. Následují rychlé odrazy snožmo přes připravené překážky, s co největší frekvencí a s co nejkratší dobou odrazu.

Počet sérií: 3

Počet opakování: 10

Interval odpočinku: 1 minuta

### ***Cvik 5 – Depth jump***

Popis: TO stojí na překážce, která je optimálně vysoká pro úroveň její pohybové připravenosti. Výkrokem jedné dolní končetiny dochází k seskoku z překážky. TO dopadá na špičky do stoje mírně rozkročeného a následně dochází za pomoci švihů paží k rychlému výskoku vzhůru. TO dopadá zpět do stoje mírně rozkročeného. Pro vyloučení vzniku svalových dysbalancí TO mění dolní končetiny, které zahajují úvodní seskok.

Počet sérií: 3

Počet opakování: 3

Interval odpočinku: 1 minuta

### ***Cvik 6 – Hod medicinbalem v lehu na zádech***

Popis: TO provádí cvik v lehu na zádech, nohy pokrčmo. Medicinbal drží obouřuč na hrudníku. Cvik začíná tím, že TO provede odhod obouřuč co nejvýše. Následně míč znovu chytí a celý proces několikrát opakuje. Cílem cvičení je co nejvíce zkrátit dobu kontaktu dlaní s míčem a odhodit míč co nejvýše.

Počet sérií: 3

Počet opakování: 5

Interval odpočinku: 1 minuta

### ***Cvik 7 – Přihrávky medicinbalem ve dvojicích***

Popis: TO začínají naproti sobě ve stoje mírně rozkročeném. Vzdálenost mezi TO se může lišit v závislosti na silové připravenosti. TO Medicinbal drží obouřuč na hrudníku. Cvik začíná tím, že jedna z TO provede přihrávku obouřuč, co největší silou. Druhá TO chytá míč a pohybem směrem k hrudníku tlumí náraz. Následně co nejrychleji odhazuje stejným způsobem míč a celý proces se několikrát opakuje.

Počet sérií: 3

Počet opakování: 5

Interval odpočinku: 1 minuta

Závěrečná část: výklus 5 minut

### 3.3 Zpracování dat

Výzkumná data byla zpracována pomocí programu Microsoft Excel. Dále bylo využito Cohenovo  $d$  pro posouzení významnosti rozdílů. S ohledem na rozsah testovaného souboru, který není příliš veliký, jsem se rozhodl využít tento koeficient. Cohenovo  $d$  lze uplatnit při hodnocení efektu mezi dvěma nezávislými proměnnými. Dle Sigmundové a Sigmunda (2012) je samotný výpočet  $d$  dán rozdílem aritmetických průměrů mezi dvěma skupinami, který je vydělen směrodatnou odchylkou kontrolní skupiny.

Hodnoty koeficientu $d$	Slovní hodnocení
0,20-0,50	Malý efekt
0,50-0,80	Střední efekt
Větší než 0,80	Velký efekt

Tabulka č. 2: Hodnocení velikosti koeficientu  $d$  (Cohen, 1988)

## 4 Výsledky

### 4.1 Výsledky vstupního testování

V této kapitole budou interpretovány a popsány výsledky vstupního testování. Jak již bylo v práci zmíněno, vstupní testování podstoupili hráči na začátku přípravného období. Přípravnému období předcházelo období přechodné, během kterého hráči plnili individuální tréninkové programy, bez dohledu trenéra.

Testované osoby byly před vstupním testováním rozděleny náhodným výběrem do dvou skupin, kontrolní a experimentální. Všichni absolvovali v rámci prvního testování tři motorické testy. Průměrné výsledky z tohoto testování pro obě skupiny uvádí tabulka č. 3. V přílohách naleznete výsledky vstupního testování jednotlivých osob (Příloha č. 2) a zároveň graficky znázorněné porovnání průměrných výsledků v jednotlivých motorických testech obou skupin. (Příloha č. 5)

Test	Experimentální skupina		Kontrolní skupina	
	Průměr	SD	Průměr	SD
Skok daleký z místa (m)	2,31	0,15	2,23	0,24
Hod medicinbalem (m)	6,25	0,73	5,78	0,65
Běh na 20 m (s)	3,8	0,28	3,8	0,21

Tabulka č. 3: Výsledky vstupního měření

Po vypočtení Cohenova  $d$  byly rozdíly mezi experimentální a kontrolní skupinou následovné: skok daleký = 0,40  $d$ , hod medicinbalem = 0,68  $d$ , běh na 20 m = 0. Dle porovnání těchto výsledků můžeme konstatovat, že obě skupiny dosáhly při vstupním měření podobných hodnot. U běhu na 20 m dosahovaly obě skupiny stejného výsledku.

## 4.2 Výsledky výstupního měření po absolvování tréninkového programu

Po 45 denním absolvování plyometrického tréninkového programu následovalo výstupní testování. Toto testování proběhlo na samotném konci přípravného období. Průměrné dosažené výsledky testovaných osob, které jsme získali pomocí testování, jsou prezentovány v tabulce č. 4. V přílohách naleznete výsledky ze vstupního a výstupního testování jednotlivých osob (Příloha č. 3) a zároveň graficky znázorněné porovnání výsledků naměřených průměrných hodnot v jednotlivých motorických testech obou skupin při vstupním a výstupním testování.

Test	Experimentální skupina				Kontrolní skupina			
	Vstupní testování		Výstupní testování		Vstupní testování		Výstupní testování	
	Průměr	SD	Průměr	SD	Průměr	SD	Průměr	SD
Skok daleký z místa (m)	2,31	0,15	2,39	0,16	2,23	0,24	2,27	0,25
Hod medicinbalem (m)	6,25	0,73	6,61	0,78	5,78	0,65	6,13	0,77
Běh na 20 m (s)	3,8	0,28	3,6	0,26	3,8	0,21	3,6	0,30

Tabulka č. 4: Výsledky vstupního a výstupního měření

## 4.3 Porovnání vstupního a výstupního testování

Srovnáním vstupního a výstupního testování za pomoci Cohenova  $d$  můžeme určit efektivitu plyometrického tréninkové plánu na vybrané motorické schopnosti. Přehled hodnot tohoto koeficientu naleznete v tabulce č. 5.

Již podle uvedených průměrných hodnot v tabulkách můžeme vidět rozdíly ve srovnání se vstupním testováním. Hodnoty koeficientu  $d$  jsou pro skok daleký z místa  $d = 0,52$  (střední), hod medicinbalem  $d = 0,62$  (střední) a pro běh na 20 m  $d = 0$ .



Test	Experimentální skupina		Kontrolní skupina	
	d	Slovní vyjádření	d	Slovní vyjádření
Skok daleký z místa	0,52	Střední efekt	0,16	-
Hod medicinbalem	0,48	Malý efekt	0,49	Malý efekt
Běh na 20 m	- 0,07	-	-0,08	-

Tabulka č. 5: Porovnání výsledků vstupního a výstupního měření

Ve skoku dalekém z místa dosáhla významnějšího zlepšení experimentální skupina. Ve vstupním testování byla naměřena průměrná hodnota tohoto souboru 2,31 m, přičemž po absolvování plyometrického tréninkového programu se zlepšila na 2,39 m. Koeficient  $d$  vykazuje hodnotu  $d = 0,52$ , tedy střední efekt. Kontrolní skupina vykazovala také zlepšení, avšak toto zlepšení nebylo tak významné. Ve vstupním testování byla naměřena průměrná hodnota u tohoto souboru 2,23 m a při výstupním testování 2,27 m. Cohenovo  $d$  vykazuje hodnotu  $d = 0,16$ , tedy nedosahuje ani malého efektu.

V hodu medicinbalem došlo k zlepšení u obou souborů. Ve vstupním testování byla u experimentální skupiny naměřená průměrná hodnota 6,25 m, po výstupním testování 6,61 m. U kontrolní skupiny byla naměřená během vstupního testování průměrná hodnota 5,78 m, přičemž po výstupním testování 6,13. Koeficient  $d$  je u obou souborů téměř totožný, vykazuje hraniční hodnoty mezi malým efektem a středním efektem.

V posledním testu, tedy běhu na 20 m nedošlo k významnému zlepšení ani u jednoho z testovaných souborů. Při vstupním měření byly u experimentální skupiny naměřeny průměrné hodnoty 3,8 s a po absolvování tréninkového programu 3,6. U kontrolní skupiny byly při vstupním testování byly naměřeny průměrné hodnoty 3,8 s a při výstupním testování 3,6 s. Koeficient  $d$  vykazuje hodnoty nedosahující ani malého efektu. Přestože došlo u obou skupin k mírnému zlepšení, nelze konstatovat, že vytvořený plyometrický program měl pozitivní vliv na zlepšení výsledků v tomto testu.

## 5 Diskuze

Pro vyhodnocení efektivity využití plyometrického tréninkového programu v přípravném období basketbalového týmu kategorie U17 jsem využil výsledků 28 hráčů v motorických testech na začátku a na konci přípravného období. Myslím, že kromě samotného plyometrického tréninkového programu měl na výsledky experimentu vliv i vlastní basketbalový trénink, individuální přístup k regeneraci jednotlivých testovaných osob a fyzický vývoj mladých hráčů. Porovnáním experimentální a kontrolní skupiny můžeme pozorovat změny ve výsledcích jednotlivých motorických testů, z tohoto důvodu můžeme konstatovat, že testovaný soubor plnící plyometrický tréninkový program častěji během týdenního mikrocyklu, tedy experimentální skupina, dosáhla významnějšího zlepšení v kontextu motorických schopností.

Ačkoliv jsem měl mírné obavy ohledně přílišného tréninkového zatížení jednotlivých testovaných osob, zejména experimentální skupiny, která absolvovala 13 tréninkových jednotek zaměřených na plyometrickou metodu, přičemž kontrolní skupina pouze 7, během přípravného období nedošlo k žádnému zranění. Výsledky jednotlivých testů vykazují u veliké většiny testovaných osob pozitivní výsledky, ačkoliv u několika mála z nich došlo k zanedbatelnému zhoršení. Je nutné podotknout, že TO měli k dispozici kád' s ledovou vodou, kterou museli absolvovat po skočení posledního tréninku, každý den. Také měli k dispozici fyzioterapeuta, který byl k dispozici každou středu v jednotlivých týdenních mikrocyklech. (Příloha č. 4) S tím absolvovaly kompenzační cvičení.

Podařilo se mi prokázat, že plyometrický tréninkový program může mít pozitivní vliv na úroveň dynamické síly dolních končetin. Největší rozdíl mezi testovanými soubory můžeme vyzorovat v testu skoku do dálky z místa. V tomto testu dosahovala významnějšího zlepšení experimentální skupina. Ve vstupním testování byla naměřena průměrná hodnota tohoto souboru 2,31 m, přičemž po absolvování plyometrického tréninkového programu se zlepšila na 2,39 m. Koeficient  $d$  vykazuje hodnotu  $d = 0,52$ , tedy střední efekt. Kontrolní skupina vykazovala také zlepšení, avšak toto zlepšení nebylo tak významné. Ve vstupním testování byla naměřena průměrná hodnota u tohoto souboru 2,23 m a při výstupním testování 2,27 m. Cohenovo  $d$  vykazuje hodnotu  $d = 0,16$ , tedy nedosahovala ani malého efektu. U tohoto testu je důležitá explozivní síla dolních končetin, ale také koordinace s horní polovinou těla, kdy nám efektivní švih horních končetin může pomoci k lepším výsledkům. Domnívám se, že vyšší

počet tréninkových jednotek zaměřených na plyometrii měl pozitivní vliv na koordinaci a zvládnutí techniky odrazu. Ačkoliv tuto domněnku nemohu statisticky podložit, při pozorování jednotlivých TO bylo vidět výrazné zlepšení v efektivitě vykonávaných pohybů.

V běhu na 20 m nedošlo k významnému zlepšení ani u jednoho z testovaných souborů. Při vstupním měření byly u experimentální skupiny naměřeny průměrné hodnoty 3,8 s a po absolvování tréninkového programu 3,6. U kontrolní skupiny byly při vstupním testování byly naměřeny průměrné hodnoty 3,8 s a při výstupním testování 3,6 s. Koeficient  $d$  vykazoval hodnoty nedosahující ani malého efektu. Přestože došlo u obou skupin k mírnému zlepšení, nelze konstatovat, že vytvořený plyometrický program měl pozitivní vliv na zlepšení výsledků v tomto testu. Samotné zlepšení přisuzuji spíše basketbalovému tréninku.

V hodů medicinbalem došlo k zlepšení u obou souborů. Ve vstupním testování byla u experimentální skupiny naměřená průměrná hodnota 6,25 m, po výstupním testování 6,61 m. U kontrolní skupiny byla naměřená během vstupního testování průměrná hodnota 5,78 m, přičemž po výstupním testování 6,13. Koeficient  $d$  byl u obou souborů téměř totožný, vykazoval hraniční hodnoty mezi malým efektem a středním efektem. Přestože došlo u obou skupin k mírnému zlepšení, nelze konstatovat, že vytvořený plyometrický program měl pozitivní vliv na zlepšení výsledků v tomto testu.

Pro porovnání výsledků této práce se mi nepodařilo najít podobně zaměřené studie, které by se zabíraly plyometrickým tréninkem basketbalistů v přípravném období. Ačkoliv je tento tréninkový přístup mezi basketbalovými trenéry velice oblíbený, není toto téma nejspíše plně prozkoumáno. Přestože experimentální šetření vykazuje pozitivní výsledky, je těžké s jistotou říci, zda by mohl tento plyometrický tréninkový program pozitivně ovlivnit rozvoj motorických schopností u jiné skupiny basketbalistů či jiných sportovců. S testovanými osobami jsem absolvoval již druhé přípravné období, tudíž jsou na podobný typ zatížení zvyklé.

Tento tréninkový program bych doporučil převést do trenérské praxe za předpokladu, že dojde k úpravám počtu opakování, sérií a intervalům odpočinku v závislosti na úrovni sportovců, kteří by měli být tréninkovému programu vystaveni. Při posuzování úrovně sportovců by se měl vzít v potaz biologický, kalendářní a sportovní věk sportovců, stav pohybového aparátu a také mentální připravenost.

## 6 Závěr

Na začátku této kvalifikační práce jsem se věnoval teoretické části. Ve stručnosti jsem zde shrnul motoricko-funkční charakteristiku basketbalu, roční tréninkový cyklus, kondiční přípravu, motorické schopnosti a plyometrickou tréninkovou jednotku s příklady využití do praxe. Právě poslední zmiňovanou část považuji za klíčovou pro pochopení dané problematiky a pro využití právě do trenérské praxe.

Cílem této práce bylo zjištění efektivity navrženého plyometrického tréninkového programu v přípravném období basketbalového týmu kategorie U17 a následně zjištění zda-li bude mít pozitivní vliv, a do jaké míry, využití jedné či dvou tréninkových jednotek zaměřených na plyometrii v týdenním mikrocyklu. Experimentální šetření proběhlo pomocí jednotlivých motorických testů. Před zahájením přípravného období a následného plnění plyometrického tréninkového programu byly stanoveny dvě hypotézy.

**H1: Předpokládáme, že bude prokázán statisticky významný rozdíl mezi zkoumanými soubory ve výzkumných motorických testech.**

Z experimentálního šetření vyplynulo, že došlo ke statisticky významnému rozdílu ve výsledcích pouze v motorickém testu skoku do dálky z místa. Experimentální skupina, která absolvovala dvě tréninkové jednotky v týdenním mikrocyklu, vykazovala statisticky významnější výsledky, oproti skupině kontrolní, která absolvovala pouze jednu tréninkovou jednotku zaměřenou na plyometrii v tréninkovém mikrocyklu. V motorických testech skoku do dálky z místa a hodů medicinbalem nedošlo ke statisticky významnému rozdílu.

**Hypotéza H1 byla přijata pouze pro motorický test skok daleký z místa.**

**H2: Předpokládáme, že u obou zkoumaných souborů nebude docházet k regresi výsledků ve vybraných motorických testech.**

Po uskutečnění experimentálního šetření na začátku a na konci přípravného období vykazovaly oba výzkumné soubory progresivní výsledky ve vybraných motorických testech.

**Hypotéza H2 byla přijata.**

## 7 Resumé

Tato bakalářská práce analyzuje a porovnává efektivitu navrženého plyometrického tréninkového programu v přípravném období basketbalového týmu kategorie U17. V teoretické části popisuje motoricko-funkční charakteristiku basketbalu a roční tréninkový cyklus. Také se věnuje charakteristice kondiční přípravy a jednotlivých motorických schopností, detailněji silovým schopnostem a metodám jejich rozvoje, především metodě plyometrické. V praktické části se se zaměřuje na komparaci výsledků experimentální šetření.

This bachelor thesis analyzes and compares the effectiveness of the proposed plyometric training program in the preparatory period of the U17 category basketball team. The theoretical part describes the motor-functional characteristics of basketball and the annual training cycle. It also deals with the characteristics of fitness training and individual motor skills, in more detail strength skills and methods of their development, especially the plyometric method. The practical part focuses on the comparison of experimental results.

### **Klíčová slova**

Basketbal; přípravné období; kondiční trénink; plyometrický trénink; efektivita

### **Key words**

Basketball; preparation period; stamina training; plyometric training; efficiency

## 8 Seznam literatury

1. BLAHUŠ, Petr a Karel MĚKOTA. *Motorické testy v tělesné výchově*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1983.)
2. COHEN, Jacob. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. 2. vydání. Velká Británie: Routledge, 1988. ISBN 978-0805802832.
3. COLE, Brian a Rob PANARIELLO. *Basketball anatomy*. Spojené státy americké: Human Kinetics, 2016. ISBN 978-1450496445.
4. DOBRÝ, Lubomír a Emil VELENSKÝ. *Košíková : (teorie a didaktika) a*. Vyd. 1. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1980. 303 s.
5. DOVALIL, Josef. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia, 2002. ISBN 8070337605.
6. *Essentials of strength training and conditioning*. Fourth edition. Editor Greg HAFF, editor N. Travis TRIPLETT. Champaign: Human Kinetics, [2016]. ISBN 978-1492501626.
7. GILLET, Javari. *Strength Training for Basketball*. Spojené státy americké: Human Kinetics, 2020. ISBN 1492571490.
8. GRASGRUBER, Pavel a Jan CACEK. *Sportovní geny*. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-1873-3.
9. HAVEL, Zdeněk a Jan HNÍZDIL. *Rozvoj a diagnostika silových schopností*. Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem, 2009. ISBN 978-80-7414-189-8.
10. HIRKA, Vladimír. *Skripta pro studenty trenérského kurzu*. Praha: Vital Institut, 2019.
11. JEBAVÝ, Radim, Vladimír HOJKA a Aleš KAPLAN. *Kondiční trénink ve sportovních hrách: na příkladu fotbalu, ledního hokeje a basketbalu*. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-247-4072-0.
12. KALUS, J. *Jumpers guide: tréninková příručka zaměřená na zvýšení výskoku*. Brno: Jakub Gottvald, 2018. ISBN 978-80-905652-7-2.
13. LAVER, Lior, Baris KOCAOGLU, Brian COLE, Amelia J.H. ARUNDALE, Jeffrey BITOMSKY a Annunziato AMENDOLA. *Basketball Sports Medicine and Science*. Berlín: Springer, 2020. ISBN 978-3-662-61069-5.
14. Lehnert, M. (1998). *Plyometrická cvičení a jejich využití ve volejbalu*. Zpravodaj Českého
15. MĚKOTA, Karel a Jiří NOVOSAD. *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2005. ISBN 80-244-0981-x.

16. MĚKOTA, Karel a Petr BLAHUŠ. *Motorické testy v tělesné výchově a.* 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1983. 335 s.
17. MRÁZKOVÁ, Jana a Tomáš PĚTIVLAS. *Deník trenéra basketbalu* [online]. Brno, 2012 [cit. 2022-06-11]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/denik-basketbal/index.html>
18. PERIČ, Tomáš a Josef DOVALIL. *Sportovní trénink.* Praha: Grada, 2010. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-2118-7.
19. PERIČ, Tomáš. *Sportovní příprava dětí.* Praha: Grada, 2004. Děti a sport. ISBN 8024706830.
20. *Plyometric Push Ups on Knees Hand Clap* [online]. In: . 2015 [cit. 2022-06-27]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=SqfCD-0TRJg>
21. Sigmundová, D., Sigmund, E., & Šnobllová, R. (2012). Návrh doporučení k provádění pohybové aktivity pro podporu pohybově aktivního a zdravého životního stylu českých dětí. *Tělesná kultura*, 35(1), 9-27. doi: 10.5507/tk.2012.001
22. VOTÍK, Jaromír a Marta BURSOVÁ. *Přehled metod stimulace motorických schopností.* Plzeň: Západočeská univerzita, 1994. ISBN 978-80-7043-114-6.
23. VOTÍK, Jaromír. *Trenér fotbalu "B" UEFA licence: (učební texty pro vzdělávání fotbalových trenérů).* 2. vyd. Praha: Olympia ve spolupráci s Českomoravským fotbalovým svazem, 2005. ISBN 80-7033-921-7.

## 9 Seznam tabulek, obrázků a grafů

### Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Průměrná výška hráčů NBA od roku 2016/17 – 2021/22 (Zdroj: [www.hoopsgeek.com](http://www.hoopsgeek.com))

Tabulka č. 2: Hodnocení velikosti koeficientu  $d$  (Cohen, 1988)

Tabulka č. 3: Výsledky vstupního měření

Tabulka č. 4: Výsledky vstupního a výstupního měření

Tabulka č. 5: Porovnání výsledků vstupního a výstupního měření

### Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Strukturované členění motorických schopností (Měkota a Novosad, 2005)

Obrázek č. 2: Druhy silových schopností (Perič a Dovalil, 2010)

Obrázek č. 3: Depth jump (Zdroj: autor)

Obrázek č. 4: Drop jump (Zdroj: autor)

Obrázek č. 5: Série skoků přes nízké překážky/mety snožmo (Zdroj: autor)

Obrázek č. 6: Série skoků přes nízké překážky/mety laterálně snožmo (Zdroj: autor)

Obrázek č. 7: Skok do dálky z místa (Zdroj: autor)

Obrázek č. 8: Přeskoky čáry snožmo bokem (Zdroj: autor)

Obrázek č. 9: Hod medicinbalu v lehu na zádech (Zdroj: autor)

Obrázek č. 10: „Dámské kliky“ s tlesknutím (Zdroj: [www.youtube.com](http://www.youtube.com))

### Seznam grafů

Graf č. 1: Kvantitativní charakteristiky výkonu basketbalového hráče (Laver, 2020)



## **10 Seznam příloh**

Příloha č. 1: Charakteristika zkoumaných souborů

Příloha č. 2: Výsledky vstupního testování jednotlivých souborů

Příloha č. 3: Výsledky výstupního testování jednotlivých souborů

Příloha č. 4: Charakteristika týdenního mikrocyklu

Příloha č. 5: Graficky znázorněné porovnání průměrných hodnot při vstupním testování obou skupin

Příloha č. 6: Graficky znázorněné porovnání průměrných hodnot vstupního a výstupního testování obou skupin

Příloha č. 1: Charakteristika zkoumaných souborů

<b>Experimentální skupina</b>				
<b>Jméno</b>	<b>Věk</b>	<b>Výška (cm)</b>	<b>Váha (kg)</b>	<b>Dosah (cm)</b>
Osoba 1	15	180	65,4	233
Osoba 2	16	173	59	225
Osoba 3	14	166	54	208
Osoba 4	15	186	93	241
Osoba 5	15	186	87	236
Osoba 6	15	181	69	233
Osoba 7	15	183	74	234
Osoba 8	16	176	75	222
Osoba 9	15	180	69	236
Osoba 10	15	183	79	236
Osoba 11	16	200	109	262
Osoba 12	16	196	78	251
Osoba 13	15	183	71	230
Osoba 14	15	174	72	223
Průměr	15,2	182	75,31	233,57
SD	0,56	8,46	13,46	12,45
<b>Kontrolní skupina</b>				
<b>Jméno</b>	<b>Věk</b>	<b>Výška (cm)</b>	<b>Váha (kg)</b>	<b>Dosah (cm)</b>
Osoba 15	16	181	81	237
Osoba 16	16	188	65,1	242
Osoba 17	15	188	75	238
Osoba 18	14	174	62	220
Osoba 19	15	174	61	218
Osoba 20	16	180	68	230
Osoba 21	16	180	101	228
Osoba 22	16	176	59	227
Osoba 23	15	180	69	236
Osoba 24	15	176	70	223
Osoba 25	15	180	71	231
Osoba 26	16	186	73	236
Osoba 27	15	188	78	242
Osoba 28	15	173	70	231
Průměr	15,4	180,29	71,65	231,36
SD	0,61	5,22	10,13	7,34

Příloha č. 2: Výsledky vstupního testování jednotlivých souborů

<b>Experimentální skupina</b>			
<b>Jméno</b>	<b>Skok daleký z místa (m)</b>	<b>Hod medicinbalem (m)</b>	<b>Běh na 20 m (s)</b>
Osoba 1	2,36	5,9	3,7
Osoba 2	2,08	5,5	3,6
Osoba 3	2,20	4,7	4,2
Osoba 4	2,30	6,9	3,9
Osoba 5	2,37	6,2	3,6
Osoba 6	2,32	6,5	3,5
Osoba 7	2,62	6,7	3,6
Osoba 8	2,25	6,3	3,6
Osoba 9	2,28	5,5	3,9
Osoba 10	2,48	6,5	3,5
Osoba 11	2,43	7,6	4,5
Osoba 12	2,41	6,7	3,9
Osoba 13	2,17	5,5	3,9
Osoba 14	2,04	7	3,6
Průměr	2,31	6,25	3,79
SD	0,15	0,73	0,28
<b>Kontrolní skupina</b>			
<b>Jméno</b>	<b>Skok daleký z místa (m)</b>	<b>Hod medicinbalem (m)</b>	<b>Běh na 20 m (s)</b>
Osoba 15	2,36	6,1	3,6
Osoba 16	2,31	5,9	3,6
Osoba 17	2,48	6,4	3,5
Osoba 18	2,32	5,3	3,7
Osoba 19	2,18	5,3	4
Osoba 20	2,53	5,3	3,6
Osoba 21	1,69	7,2	4,1
Osoba 22	2,20	5,1	3,6
Osoba 23	1,75	5,7	4
Osoba 24	2,42	4,8	3,5
Osoba 25	2,04	6,5	3,6
Osoba 26	2,38	5	4
Osoba 27	2,39	5,4	4
Osoba 28	2,13	6,4	4
Průměr	2,23	5,78	3,77
SD	0,24	0,65	0,21

Příloha č. 3: Výsledky výstupního testování jednotlivých souborů

<b>Experimentální skupina</b>			
<b>Jméno</b>	<b>Skok daleký z místa (cm)</b>	<b>Hod medicinbalem (m)</b>	<b>Běh na 20 m (s)</b>
Osoba 1	2.41	6,9	3,4
Osoba 2	2.16	5,9	3,8
Osoba 3	2.24	4,9	3,9
Osoba 4	2.44	7,6	3,4
Osoba 5	2.46	6,3	3,5
Osoba 6	2.35	7	3,3
Osoba 7	2.68	7	3,4
Osoba 8	2.38	6,7	3,4
Osoba 9	2.38	5,9	3,6
Osoba 10	2.62	6,6	3,4
Osoba 11	2.52	8	4,3
Osoba 12	2.49	7	3,7
Osoba 13	2.26	5,7	3,8
Osoba 14	2.12	7,1	3,5
Průměr	2,39	6,61	3,60
SD	0,16	0,78	0,26
<b>Kontrolní skupina</b>			
<b>Jméno</b>	<b>Skok daleký z místa (cm)</b>	<b>Hod medicinbalem (m)</b>	<b>Běh na 20 m (s)</b>
Osoba 15	2.40	6,5	3,5
Osoba 16	2.42	6,6	3,4
Osoba 17	2.50	6,7	3,2
Osoba 18	2.36	5,5	3,5
Osoba 19	2.20	5,4	4
Osoba 20	2.55	7,7	3,3
Osoba 21	1.74	5,2	4,2
Osoba 22	2.27	6	3,5
Osoba 23	1.80	5	3,9
Osoba 24	2.43	7	3,3
Osoba 25	2.05	5,5	3,4
Osoba 26	2.48	5,5	3,9
Osoba 27	2.45	6,7	3,9
Osoba 28	2.18	6,5	3,8
Průměr	2,27	6,13	3,63
SD	0,25	0,77	0,30

Příloha č. 4: Charakteristika týdenního mikrocyklu

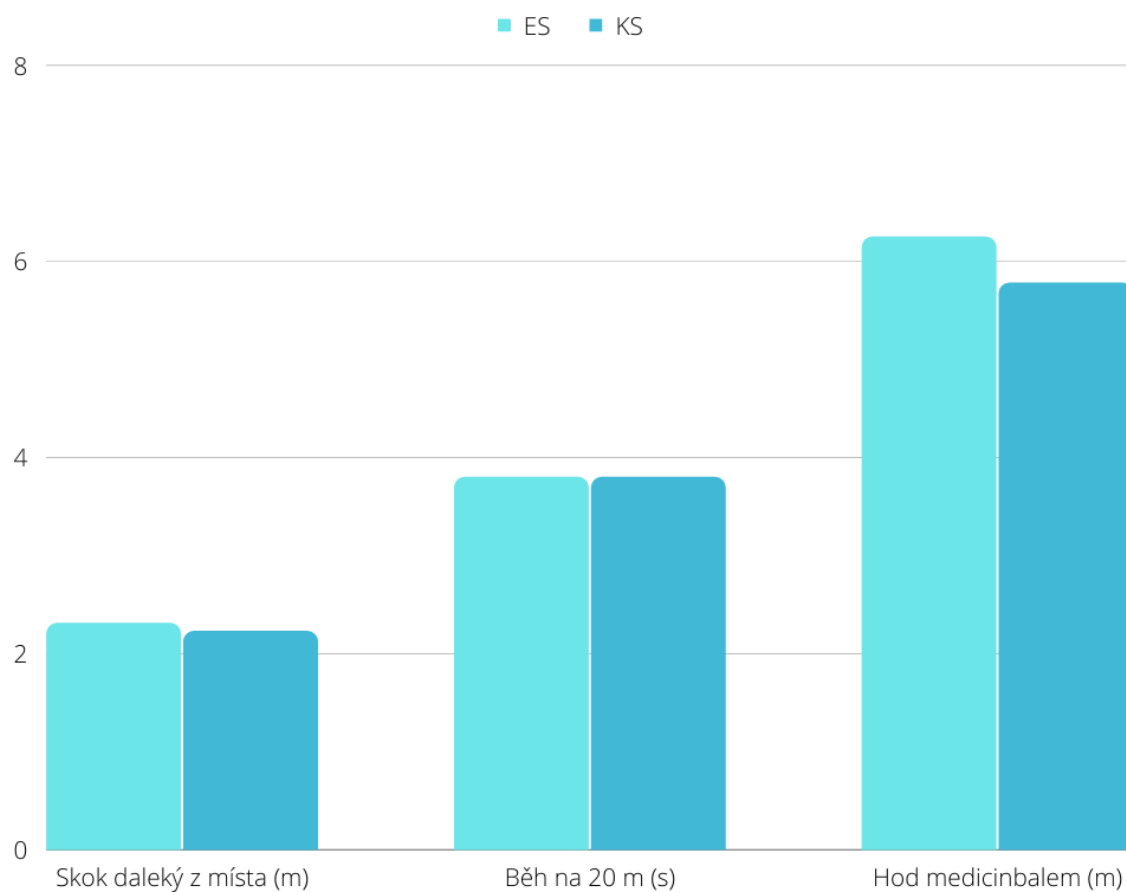
Experimentální skupina			
Den	9:00 – 10:00	13:00 – 14:30	17:30 – 19:00
Pondělí	Plyometrický tréninkový program	Basketbalový trénink - skills	Basketbalový trénink - scrimmages
Úterý	Basketbalový trénink - střelba	Posilovna	Basketbalový trénink – nácvik obrany
Středa	Plyometrický tréninkový program	Basketbalový trénink – střelecká cvičení	Rehabilitace
Čtvrtek	Posilovna	Basketbalový trénink – skills	Basketbalový trénink – scrimmages
Pátek	Basketbalový trénink - střelba	Basketbalový trénink – nácvik útoku	Volno
Sobota	Volno	Volno	Volno
Neděle	Kondiční cvičení	Volno	Basketbalový trénink – střelecká cvičení

Kontrolní skupina			
Den	9:00 – 10:00	13:00 – 14:30	17:30 – 19:00
Pondělí	Plyometrický tréninkový program	Basketbalový trénink - skills	Basketbalový trénink - scrimmages
Úterý	Basketbalový trénink - střelba	Posilovna	Basketbalový trénink – nácvik obrany
Středa	Basketbalový trénink – střelba	Basketbalový trénink – střelecká cvičení	Rehabilitace
Čtvrtek	Posilovna	Basketbalový trénink – skills	Basketbalový trénink – scrimmages
Pátek	Basketbalový trénink - střelba	Basketbalový trénink – nácvik útoku	Volno
Sobota	Volno	Volno	Volno
Neděle	Kondiční cvičení	Volno	Basketbalový trénink – střelecká cvičení

Příloha č. 5: Graficky znázorněné porovnání průměrných hodnot při vstupním testování obou skupin

*Vysvětlivky:*

*ES = experimentální skupina, KS = kontrolní skupina*



Příloha č. 6: Graficky znázorněné porovnání průměrných hodnot vstupního a výstupního testování obou skupin

Vysvětlivky:

*ES (VS) = experimentální skupina (vstupní testování), KS (VS) = kontrolní skupina (vstupní testování), ES (VÝ) = experimentální skupina (výstupní testování), KS (VÝ) = kontrolní skupina (výstupní testování)*

