

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

# BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

Posouzení reliability motorických testů pro hráče  
basketbalu v mládeži

Bakalářská práce

Autor: Vojtěch Štainer

Tělesná výchova a Sport

Vedoucí práce: Mgr. Karel Hůlka, Ph.D.

Olomouc 2020

**Jméno a příjmení autora:** Vojtěch Štainer

**Název diplomové práce:** Posouzení reliability motorických testů pro hráče basketbalu v mládeži

**Pracoviště:** Katedra Sportu

**Vedoucí bakalářské práce:** Mgr. Karel Hůlka, Ph. D

**Rok obhajoby bakalářské práce:** 2020

**Abstrakt:** Hlavním cílem práce je posouzení reliability motorických testů kondiční připravenosti pro hráče basketbalu, které se aplikují u družstev mládeže. Metodou sběru dat, bylo užito testování (vertikální výskok, snožmo skok daleký, hod medicinbalem, člunkový běh, suicide run, běh 20 m). Výzkumným vzorkem byla skupina 41 hráčů basketbalu ve věku 10-12 let bez sportovního omezení. Testy dosahovaly těchto reliabilit: Vertikální výskok (0,954), Snožmo skok daleký (0,980), hod medicinbalem (0,965), člunkový běh (0,972), suicide run (0,967), běh 20 m (0,847). Z výsledků vychází vysoká reliabilita všech použitých testů vyjma běhu na 20 m, který vykazuje pouze přijatelnou spolehlivost. Naměřené údaje pomohou trenérům k srovnání fyzické kondice hráčů v rámci daných testů.

**Klíčová slova:** vertikální výskok, snožmo skok daleký, hod medicinbalem, člunkový běh, suicide run, běh 20 m, standardní chyba

**Author's first name and surname:** Vojtěch Štainer

**Title of the master thesis:** Assessing the reliability of motor tests for youth basketball players

**Department:** Department of Sports

**Supervisor:** Mgr. Karel Hůlka, Ph. D

**The year of presentation:** 2020

**Abstract:** The main aim of work is the reliability of motor tests of fitness for basketball players who apply to youth teams. By the method of data collection, testing was used (vertical collection, long jump, medicine ball throw, shuttle run, suicide, run 20 m). The research sample was a group of 41 basketball players aged 10-12 years without sports restrictions. The tests achieved the following reliability: Vertical target (0.954), Long jump (0.980), medicine ball throw (0.965), shuttle run (0.972), suicide run (0.967), run 20 m (0.847). The results of tests provides high reliability of all tests except the 20 m run, which use only acceptable reliability. The measured data are usefull for comparison of players' conditioners within the given tests.

**Keywords:** vertical jump, long jump, ball throw, shuttle run, suicide run run 20 m, standard fault

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně pod vedením Mgr. Karla Hůlky Ph.D., uvedl jsem všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne

.....

Děkuji Mgr. Karlu Hůlkovi, Ph.D. za vedení a odborné rady při tvorbě bakalářské práce.

# Obsah

<b>1. ÚVOD .....</b>	<b>9</b>
<b>2. PŘEHLED POZNATKŮ .....</b>	<b>10</b>
2.1 Charakteristika basketbalu .....	10
2.1.1 Historie basketbalu .....	11
2.1.2 Současný trend basketbalu.....	12
2.1.3 Sportovní výkon.....	13
2.1.4 Herní výkon v basketbale .....	14
2.1.5 Endogenní předpoklady .....	14
2.2 Sportovní trénink.....	17
2.2.1 Trénovanost .....	18
2.2.2 Sportovní forma .....	18
2.2.3 Tréninkové cykly .....	19
2.2.4 Přepětí a přetrénování .....	19
2.2.5 Kontrola výkonu (testování) .....	20
2.3 Charakteristika motorických schopností .....	20
2.3.1 Kondiční pohybové schopnosti.....	23
2.3.2 Koordinační pohybové schopnosti.....	23
2.4 Kondiční trénink.....	25
2.4.1 Rozvoj rychlosti.....	25
2.4.2 Rozvoj síly .....	27
2.4.3 Rozvoj vytrvalosti.....	28
2.5 Sportovní příprava v mládežnických kategoriích .....	30
2.5.1 Senzitivní období a biologický věk .....	31
2.5.2 Charakteristika věkové kategorie U11 – U13 (10–12 let) .....	34
2.6 Testování pohybových schopností .....	35
2.6.1 Kritéria testu .....	36
2.6.2 Testové baterie.....	39
2.6.3 Testové profily .....	40
<b>3. CÍLE .....</b>	<b>41</b>
3.1 Dílčí cíle .....	41
3.2 Výzkumné otázky.....	41
<b>4. METODIKA .....</b>	<b>42</b>

4.1	Výzkumný soubor .....	42
4.2	Popis sběru dat .....	43
4.3	Metody sběru dat.....	43
4.3.1	Měřicí přístroje a pomůcky .....	43
4.3.2	Vertikální výskok.....	44
4.3.3	Snožmo skok daleký .....	45
4.3.4	Hod medicinbalem .....	46
4.3.5	Člunkový běh.....	47
4.3.6	Suicide run .....	48
4.3.7	Běh 20 m.....	49
4.4	Statistické zpracování dat.....	49
<b>5.</b>	<b>VÝSLEDKY .....</b>	<b>50</b>
5.1	Výsledky testování .....	50
5.1.1	Výsledky U11 (27.1.2020).....	50
5.1.2	Výsledky U11 (3.2.2020).....	51
5.1.3	Výsledky U12 (27.1.2020).....	53
5.1.4	Výsledky U12 (3.2.2020).....	54
5.1.5	Výsledky U13 (27.1.2020).....	55
5.1.6	Výsledky U13 (3.2.2020).....	56
5.2	Reliabilita ověřených motorických testů.....	57
5.2.1	Kategorie U11 .....	57
5.2.2	Kategorie U12.....	58
5.2.3	Kategorie U13.....	60
<b>6.</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>62</b>
<b>7.</b>	<b>SOUHRN .....</b>	<b>63</b>
<b>8.</b>	<b>REFERENČNÍ SEZNAM.....</b>	<b>64</b>





# 1. ÚVOD

Basketbal, stejně jako ostatní míčové sporty, můžeme zařadit do dynamických her. Tento sport za svou existenci prošel dlouhým vývojem. Od pouhé přihrávané na koše určené pro sběr broskví, až po celosvětově proslulý sport, který svým charakterem uchvacuje miliony diváků. S tím je také spojen tlak na hráče, a to jak po fyzické stránce, tak po psychické stránce.

Na hráče však nedoléhají pouze tlaky z herního a tréninkového prostředí, ale i ostatní vlivy. U dětí především domácí prostředí, škola, mimoškolní povinnosti, délka spánku, délka odpočinku, strava atd. Je tedy nepravděpodobné, že pokud změříme výkon dítěte jeden trénink, dočkáme se stejného výsledku i trénink další. Jak tedy poznáme, které dítě je skutečně lepší než druhé? Možnou odpovědí je kvalitnější interpelace naměřených výsledků.

Ve své práci se věnuji testům využívaných pro testování hráčů herní kategorie U11-U13 v klubu Basketpoint Frýdek-Místek z.s. Mou snahou je přiblížit basketbalovým trenérům naměřené výsledky testů, aby byli schopni přesněji interpretovat jejich výsledky a tím i lépe specifikovat kvality daného hráče. V návaznosti na tento fakt také sledovat individuální vývoj hráče a kontrolovat tak účinnost tréninkového procesu. Cílem je zamezení možné chyby měření v průběhu testování a zjištění, zda nemůže být testovaný pouze chybně změřen.

Důvodem pro výběr tohoto tématu je vnesení více světla do problematiky testování mládeže a porovnávání jednotlivých hráčů mezi sebou, jelikož správná interpretace naměřených výsledků je základem pro lepší náhled o reálné výkonnosti jednotlivých hráčů klubu. Druhým důvodem je můj dlouhodobý zájem o kondiční přípravu basketbalistů v mládežnických kategoriích, jelikož považuji kvalitní výchovu a pohybový rozvoj dětí za nezbytný pro jejich následnou transformaci ve vrcholové hráče.



Dle Havlíčková et al. (1993) jsou nároky na hráče basketbalu determinovány povahou samotné hry. Tedy časté výskoky, změny charakteru pohybu a směru pohybu, sprinty, doskoky odražených míčů, dribling.

Dalším podstatným faktorem je časté zastavování hry z důvodu řešení osobních chyb hráčů nebo střídání. Z toho důvodu je hra rychlá a klade nároky především na silově – rychlostní schopnosti jedince. Hráči jsou vystavováni neustálé proměnlivosti hry a přestože můžeme nalézt prvky neustále se opakující, je hra veskrze acyklická (Havlíčková et. al., 1993)

### **2.1.1 Historie basketbalu**

Hru jako takovou vytvořil v roce 1891 Dr. James Naismith v USA ve státě Massachusetts jako zpestření výuky žáků, především v zimním období. Svou oblíbenost získával díky svým nárokům na spolupráci a komunikaci, avšak problematický byl kvůli své nedostatečné dynamice. První soubor pravidel byl vydán v roce 1892 ve školním časopise *Triangl*, který obsahoval 13 základních pravidel pro hru basketbal. Do současné podoby basketbalu se dochovaly pravidla o krocích a úderů pěstí do míče (Dobrá & Velenský, 1980).

Jak zmiňuje Velenský et al. (1987) basketbal si získával značnou oblibu, což dokazuje fakt, že již v roce 1897 se na území ČR pořádalo první veřejné utkání, a to na slavnostech školní mládeže ve Vysokém Mýtě. Je nutno zmínit také rok 1904, kdy byl basketbal zařazen jako ukázkový sport do programu olympijských her v Saint Luis (USA). V roce 1932 byla v Ženevě ustanovena mezinárodní amatérská federace FIBA a v roce 1936 byl basketbal poprvé oficiálně zařazen na OH (ženský basketbal 1976, Montreal).



**Obrázek 2.** James Naismith ([http://www.kshs.org/portraits/graphics/naismith\\_ja](http://www.kshs.org/portraits/graphics/naismith_ja) (Kansas Historical Society))

### **2.1.2 Současný trend basketbalu**

Moderní basketbal, tedy basketbal hraný po přelomu tisíciletí, je založen na rychlosti. Nejčastějším nárokem na hráče je rychlá změna směru a rychlosti. Přestože hra byla ve svých začátcích statickou, dnes je jednou z nejrychlejších míčových her vůbec. Stále více jsou v ní kladeny nároky na hru s míčem hráč proti hráči (Loibl & Patrick, 2002). A jak zmiňují Loibl & Patrick (2002) je moderní basketbal především o dovednostech (skills) jednotlivce. V tomto se zcela shodují s Velenským (1999), který vnímá dovednosti jednotlivce jako jeden z hlavních faktorů rozhodujících o kvalitě týmu.

Zrychlování basketbalu však nespátřujeme pouze v kondičních dispozicích hráčů, ale i v samotných pravidlech. Nejnovějším pravidlem, které výrazně zrychluje hru, je pravidlo nultého kroku, které můžeme nalézt v oficiálních pravidlech FIBA z roku 2017 (FIBA, 2017).

### 2.1.3 Sportovní výkon

Cílem všech sportů je podání co nejlepšího výkonu. Každému výkonu předchází sportovní příprava. Dle Měkoty & Cubereka (2007) je výkon charakterizován, jako jednorázový projev výkonnosti. Výkonost je možno rozdělit na výkonost sportovní a výkonost motorickou. Motorická výkonost funguje jako základ pro sportovní výkonost a jde především o zvládnutí lokomočních úkonů. Naproti tomu sportovní výkonost udává, schopnost či předpoklad vykonávat opakovaně sportovní činnost s určitým pravidelným výkonem (Měkota & Cuberek 2007).

Stejně na problematiku pohlíží i Dovalil et al. (2002), který vnímá výkonnost jako dlouhodobý proces, který se stále formuje. Důvodem formování výkonnosti je participace na tréninkových jednotkách, ale také přirozený růst a vývoj jedince. Neodmyslitelně k procesu patří také vliv okolního prostředí. Dále pak rozlišuje několik faktorů ovlivňující sportovní výkon.

- **Faktory somatické** – jde o konstituční znaky jedince (výška, váha, somatotyp).
- **Faktory kondiční** – tedy soubor pohybových schopností (rychlost, síla, vytrvalost, kondice, flexibilita).
- **Faktory technické** – souvisí s přesností provedení pohybu.
- **Faktory taktické** – jsou determinovány způsobem řešení jednotlivých úkolů jednotlivce.
- **Faktory psychické** – jde především o zvládnutí emocí a vychází především z osobnosti hráče.

Sportovní výkon je realizován prostřednictvím specifických pohybových činností, jež jsou vymezeny pravidly příslušného sportu a v nichž sportovec usiluje o dosažení maximálních výkonnostních předpokladů (Dovalil et al. 2002).

Pokud bychom brali sportovní výkon typický pro basketbal, mohli bychom se dle Dobrého & Velenského (1987) bavit o těchto hodnotách. Jak však Dobrý & Velenský dodávají, údaje mohou být zkreslené, jelikož nebyly získány z velkého počtu družstev.

- Uběhnutá vzdálenost – 4800 až 7000 metrů.
- Počet výskoků – 40 až 50.
- Počet změn směru – až 640.
- Počet změn rychlosti – až 440.

#### 2.1.4 Herní výkon v basketbale

Současně se sportovním výkonem můžeme pozorovat také herní výkon, který, jak definoval Velenský (1999), je soubor činností, které hráč realizuje v utkání. Jde o plnění jeho dílčích úkolů spjatých s jeho rolí v týmu. Zde patří úkoly zadané trenérem, řešení herních situací jako 1v1, 2v1 atd. Nejde však pouze o činnosti, ale o celý soubor jevů zápas provázející. Důležitými faktory jsou jevy, odehrávající se uvnitř organismu. Jde především o emoce (pozitivní i negativní), které utvářejí celkovou konstrukci herního výkonu. Hlavním rozdílem mezi sportovní a herní výkoností je fakt, že herní výkonost nemusí být adekvátní k sportovní výkonosti, především z důvodu působení jiných vlivů jako je stres, psychický tlak atd.

#### 2.1.5 Endogenní předpoklady

Jak se shodují autoři Dovalil et al. (2012), Perič & Březina (2019), Karol Gryko (2018) jsou Endogenní předpoklady důležitým ukazatelem při hledání mladých talentů ve sportu.

Perič & Březina (2019) udávají, že mezi endogenní (dědičné) předpoklady patří **zdravotní stav** (vrozené vady), **motorické a antropometrické parametry** (tedy somatotyp, proporcionalita, složení těla, držení těla) a **funkční parametry** (kardiorespirační zdatnost).

Dovalil et al. (2012) nemluví přímo o endogenních faktorech, ale popisuje somatické faktory jakožto součást endogenních faktorů ovlivňující výkon. Jak zmiňuje, jde o soubor faktorů vyznačujících se značnou mírou genetického podmínění a hraje v řadě sportů významnou roli. K hlavním somatickým faktorům patří: **výška a hmotnost těla, délkové rozměry a poměry, složení těla, tělesný typ (tedy somatotyp).**

Každý sport vyžaduje jiné zastoupení svalových vláken, jiné množství aktivní tělesné hmoty a tuku, rozdílnou výšku. Jak můžeme vidět na Obrázku 3., jsou basketbalisti dle statistik nejvyšší s poměrně vysokým zastoupením procentuálního množství tuku v těle.

Specializace	Muži			Ženy		
	výška	hmotnost	% tuku	výška	hmotnost	% tuku
Atletika sprinty	178	73	5	169	59	7
vytrval. běhy	174	65	3	166	54	5
vrhy	192	115	15	175	83	18
Veslování	189	91	10	175	78	14
Lyžování – běh	174	72	8			
Plavání	182	75	10	169	65	13
Krasobruslení	173	63	6	164	52	8
Basketbal	198	90	12	182	70	15
Volejbal	196	94	10	178	69	16
Gymnastika	166	60	5	158	43	7

Obrázek 3. Výška těla, hmotnost a procento tuku sportovců některých specializací (Ulbrichová, 1980)

Obrázek 4. shrnuje komponenty somatotypu u jednotlivých sportovních odvětví. Somatotyp definuje například Dovalil et al. (2012) takto:

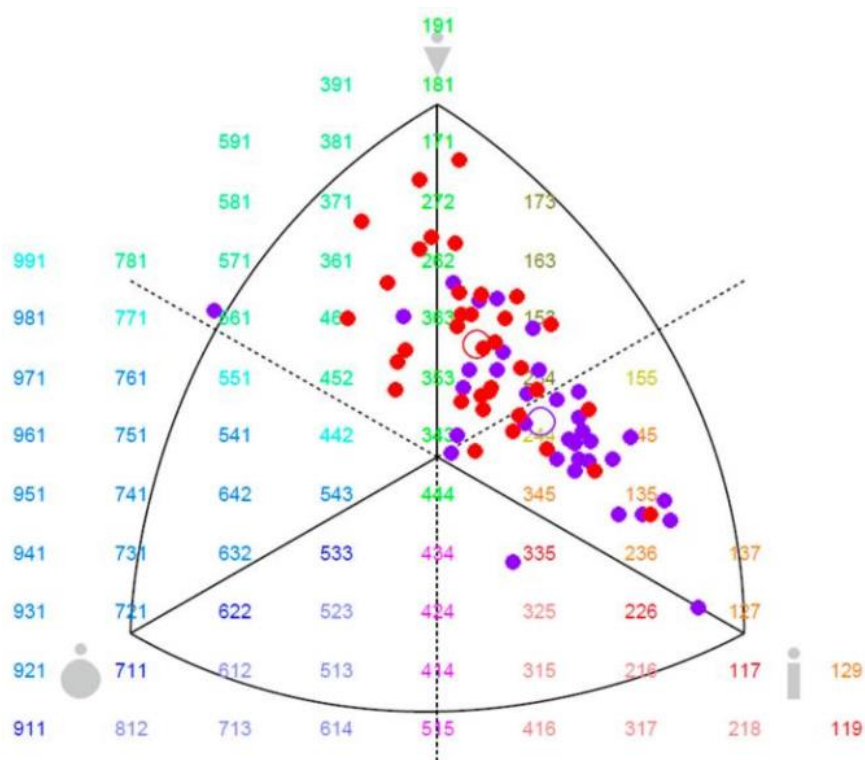
*„Somatotyp, souhrn tvarových znaků jedinců, se vyjadřuje pomocí tří čísel (sedmibodové stupnice), první číslo značí endomorfní, druhé mezomorfní a třetí ektomorfní komponenty. Zjednodušeně řečeno endomorfie vyjadřuje relativní tloušťku osoby (množství podkožního tuku), mezomorfie označuje stupeň rozvoje svalstva a kostry, ektomorfie vyjadřuje relativní linearitu (stupeň podélného rozložení tělesné hmoty, křehkost, vytáhlost, útlost). Stanovení somatotypu vyžaduje speciální vybavení a zácvik.“ (Dovalil et al., 2012)*



<i>Specializace</i>	<i>Endomorfní komponenta</i>	<i>Mezomorfní komponenta</i>	<i>Ektomorfní komponenta</i>
Atletika – sprint	1,8	5,3	3,0
– střední tratě	1,7	4,8	3,6
– vrh koulí	3,6	7,3	1,0
– skok vysoký	1,6	5,5	2,8
Sportovní gymnastika	1,5	6,9	2,1
Vzpírání	3,4	7,2	1,3
Zápas – řeckořímský	2,6	6,8	1,6
– volný styl	1,8	7,1	1,4
Lyžování – běh	1,7	6,3	2,0
Rychlostní kanoistika	2,0	5,8	2,1
Basketbal	2,0	5,5	3,1

Obrázek 4. Příklady typických somatotypů (mužů) v některých sportovních specializacích (Štěpnička, 1974)

Gryko (2018) ve své studii zjišťoval, jaké somatotypy mají hráči basketbalu nejvyšší ligy v Polsku ve věku 35 let a 14 let (+- 0,5 let). Jak udává, došel k velice podobným výsledkům jako 38 dalších autorů, které zmiňuje ve své studii. Výsledkem bylo nejvyšší zastoupení ektomorfních a mezomorfních komponent. Součástí výsledů také bylo, že děti ve věku 14 let měli statisticky daleko více zastoupení ektomorfní komponentu než mezomorfní. S čímž souvisí nejspíše biologický věk dětí, jak studie dodává. Výsledky viz. Obrázek 5.



Obrázek 5. Somatický graf testovaných hráčů basketbalu. Červené body – dospělí hráči, Fialové body – mladí hráči (Gryko, 2018)

## 2.2 Sportovní trénink

Pojem sportovní trénink lze chápat z několika úhlů pohledu. Základní definici přináší například Perič (2008).

*„Sportovní trénink je možné chápat jako složitý proces, na jehož konci je dosažený sportovní výkon. Jeho podstatou je rozvíjení techniky a taktiky dané sportovní disciplíny prostřednictvím rozvoje pohybových schopností a dovedností.“ (Perič, 2008)*

Jde však pouze o jednoduchou definici. Pojem sportovní trénink v sobě zahrnuje více. Například dle Dovalila (2012) očekáváme od sportovního tréninku kumulativní efekt při kterém bude dosaženo potřebné úrovně trénovanosti a s ní související sportovní formy.

Hohmann et al. (2010) zase popisují, že pro sportovní trénink je zásadní jeho sportovní model řízení. Ty musí zahrnovat základní mechanismy změny výkonu (organizaci informací, adaptaci), ale také komplexnost a časovou dynamiku tréninkového procesu ze systematického hlediska.

### **2.2.1 Trénovanost**

Jak již bylo zmíněno výše, je pro sportovní trénink zásadní pojem trénovanost. Trénovanost chápeme jako komplex technických dovedností, taktických znalostí, pohybových schopností, psychických vlastností. Obecně by se dalo říct, že jde o souhrnný stav připravenosti jedince. Pro trénovanost platí, že nejde zobecnit jako všeobecnou znalost nebo schopnost. Vždy se jedná o trénovanost v určitém odvětví a sportovní disciplíně. Dále se trénovanost posuzuje podle aktuální formy jedince. Je tedy silně proměnlivá (Dovalil et. al., 2012).

Podstatnou informaci dodává i Perič & Březina (2019), dle jejich poznatků je nevhodné malé děti zatěžovat jednostrannou pohybovou aktivitou, a tedy potlačovat jejich trénovanost v hlavním sportu. Naopak podporovat jejich všeobecný rozvoj rozlišnou pohybovou aktivitou, a to v průběhu celého roku.

Jansa et al. (2012) dodává, že trénovanost se nerozvíjí plynule, ale má spíše fázový charakter, což vychází z předpokladu jednotlivých cyklů tréninkového procesu v průběhu roku. Zároveň se shoduje s Dovalil et al. (2012) kdy definují pojem sportovní forma jako stav optimální specializované připravenosti.

### **2.2.2 Sportovní forma**

Sportovní forma, jak již bylo zmíněno je stav optimální specializované připravenosti. Její hlavní rozlišností od trénovanosti je fakt, že sportovní forma je termín relativní. Zatímco u trénovanosti můžeme jasně říci jakých výsledků jedinec dosahuje a zda si vede ve svém konání dobře, u sportovní formy je hlavním hybným faktorem dispozice jedince. Tedy jakých výsledků je jedinec schopen dosahovat a zároveň jakých výsledků má při své pozici dosahovat. (Dovalil et al.,2012)

Dále Dovalil et al. (2012) udává, že s pojmem sportovní forma souvisí i pojem týmová forma, jež se skládá z výkonů mnoha jednotlivců (v týmu). Týmová forma je velmi nestabilní pojem především kvůli velkému množství faktorů působících na všechny jednotlivce týmu.

Řešením nestability týmové formy je cyklování tréninkového procesu, tedy příprava hráčů na nadcházející období. Typickým příkladem je sportovní sezóna. U týmových sportů, které mají zápasy v pravidelnou dobu (např. 1x týdně) jsou cykly

odlišné od sportů individuálních, který svůj vrchol mají např. pouze 3x ročně. (Jansa et al., 2012).

### 2.2.3 Tréninkové cykly

Jak bylo zmíněno, tréninkové cykly slouží k sjednocení tréninkového nasazení týmu a k správnému naplánování zatížení během sezóny. (Jansa et al., 2012).

Neumann et al., (2005) zmiňují, že tréninkový proces je hierarchickým systémem krátkých a dlouhých úseků. Ty se cyklicky opakují se svou typickou základní strukturou a přitom respektují aktuální výkonnost jedince. Cílem je dosahovat maximálního tréninkového zatížení s adekvátními fázemi odpočinku dle umístění v trénovaném období.

Rozlišujeme:

**Makrocycklus** – nejdelší, zahrnuje celý tréninkový rok. Obvykle se skládá z přípravného období, závodní období, přechodné období.

**Mezocycklus** – obvykle trvající tři týdny a poté následuje jeden odpočinkový týden pro regeneraci a kompenzaci

**Mikrocycklus** – nejkratší většinou v rámci jednoho týdne. Trénink nastavujeme podle jednotlivých dnů (např. zvyšující se zátěž). Mezi jednotlivými dny je pojátkem stejná tematika (např. obecná vytrvalost, výbušná síla atd.)

### 2.2.4 Přepětí a přetrénování

Součástí tréninkové přípravy i aktuální sportovní formy je míra přetrénování nebo krátkodobého přepětí. Jde o stavy ve sportu velmi časté a zároveň velmi nežádoucí z hlediska dlouhého trvání následné rekonvalescence (1 den – 1 měsíc).

Obecně je přepětí vnímáno jako krátkodobý negativní stav způsobený jednorázovou pohybovou aktivitou. Častými příznaky je zvýšená tepová frekvence nebo enormní vyčerpání. V krajních případech zvracení nebo svalová horečka.

Více nebezpečnou variantou je přetrénování u kterého jde o dlouhodobé přetěžování organismu a vyznačuje se komplexním negativním stavem sportovce. Ze

sportovního hlediska dochází k poklesu sportovní formy a trvalejšímu pokles výkonosti. Přetrénování má však závažnější vliv na psychiku, kdy jedinec nemá chuť sportovat, trpí depresemi, úzkostí, nechutenstvím (Dovalil et al., 2012).

Studie Potential Adverse Cardiovascular Effects From Excessive Endurance Exercise popisuje, jak dlouhodobé přetrénování může vést k chronickým kardiovaskulárním onemocněním. Dle jejich výsledků člověk vykonávající pohybovou aktivitu pravidelně 5x – 7x týdně si prodlužuje život průměrně o sedm let. Avšak při pohybových aktivitách vykonávaných enormně často 3x denně může docházet k opačnému efekt (O'Keffe at.al., 2012)

### **2.2.5 Kontrola výkonu (testování)**

Součástí každé sportovní přípravy je pravidelné testování dosažených výsledků. Pro analýzu průběhu přípravy je nutné vstupní testování, které nám přiblíží počáteční sportovní formu. Základní formou takového testování může být například výsledek přípravného zápasu nebo závodu. Pokud je vybraný sport součástí soutěže (např. Basketbal – liga), můžeme průběh odvozovat od proběhlých zápasů. Metoda je však velmi subjektivní, především z důvodu měnících se soupeřů a v případě stejného soupeře je proměnlivých faktorů nadmíru mnoho. Proto je lepší využívat standardizovaných testů, ať už sportovně – psychologických, sportovně – medicínských, sportovně – metodických (Hohmann et al., 2010).

Podrobnější informace k testování v kapitole 2.6 Testování pohybových schopností.

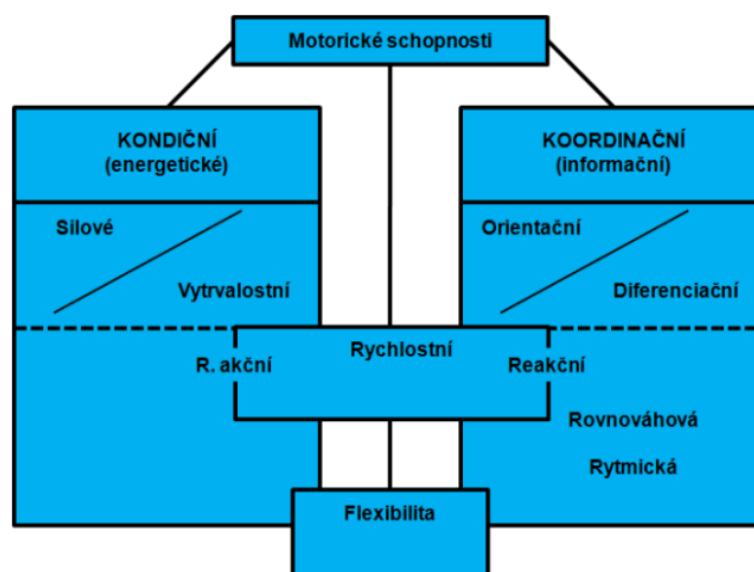
### **2.3 Charakteristika motorických schopností**

Jak uvádí Měkota & Novosad (2005), motorika člověka se rozvíjí po celou dobu života jedince. Schopnosti jedince se nejen rozvíjejí, ale i diferencují. Jejich rozvoj můžeme ovlivňovat pravidelnou pohybovou činností. Avšak jak také dodávají jejich rozvoj je pozvolný, nikoliv strmý.

Úroveň našich motorických schopností podmiňuje dosažené výsledky, kde má pohyb převládající význam. Pokud chceme dosahovat lepších výsledků, musíme zlepšit i naše

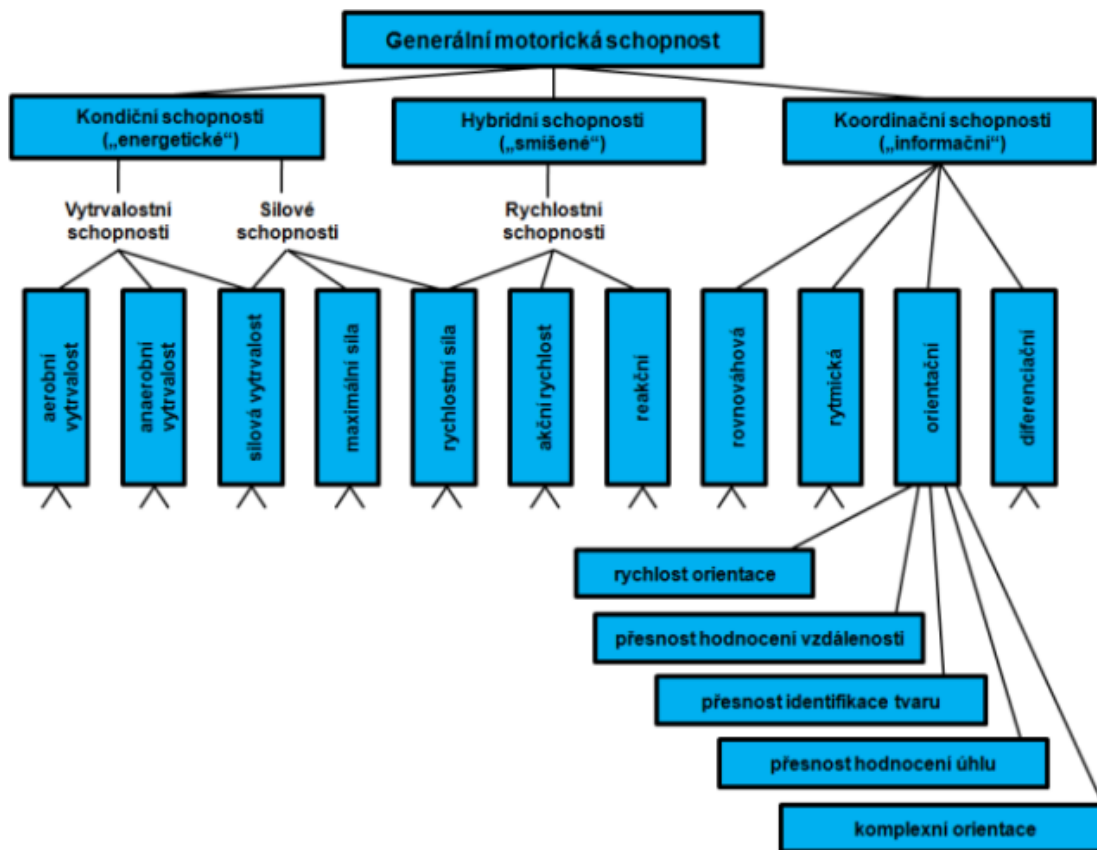
motorické schopnosti a tím tak posunout své maximální výsledky. (Měkota, Novosad, 2005)

Dovalil et al. (2012) spolu s Měkotou & Novosadem (2005) hovoří o schopnosti kondiční a koordinační, kde však přidávají novou kategorii hybridních schopností. Mezi hybridní schopnosti řadí rychlost, která je podmíněna jak kondiční, tak koordinační schopností, a dále zde přidávají flexibilitu, která jako taková stojí mimo koordinační a kondiční schopnosti. (obrázek 6.)



Obrázek 6. Hrubé rozdělení motorických schopností (Měkota & Novosad, 2005)

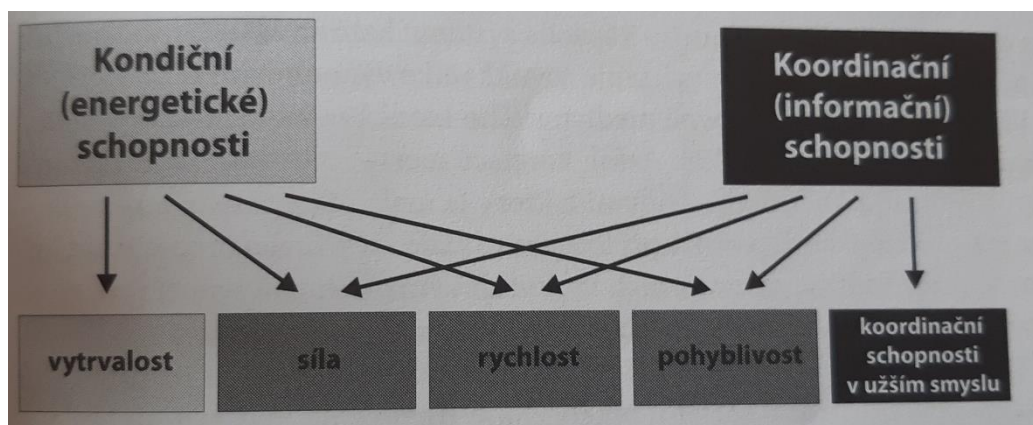
Dále zmiňuje Dovalil et al. (2012), že každá ze zmíněných schopností je dále členěna do podkategorií. Jedná se o jakousi vnitřní strukturalizaci, která je všeobecně známa, má jasné psychologické i biologické ukotvení, avšak nejasně stanovené názvosloví. Nejvíce zmiňované názvosloví spolu sdílí Měkota & Novosad (2005) a Dovalil et al. (2012) viz obrázek 7.



Obrázek 7. Hierarchy of motor skills (Měkota & Novosad, 2005)

S touto teorií jsou lehce v kolizi Hohman et al., (2010) kteří vnímají kondiční a koordinační schopnosti stejně, avšak nerozlišují hybridní schopnosti především z důvodu vzájemné provázanosti schopností kondičních a koordinačních viz. Obrázek 8. Jako fakt udávají, že samotná síla na vykonání pohybu nestačí a pro dosažení požadovaného pohybového vzorce musí tělo vykonat práci v oblasti koordinace i kondice. Nutno říci, že do této teorie zasahují i další ovlivňující faktory, jako je strategicko-taktické a psychologické jednání.

Souhrn motorických schopností by tedy mohl znít takto: motorické schopnosti rozdělujeme na dvě základní kategorie. Kategorii koordinační, která je především spjata s řízením pohybu a kategorii kondiční, která je determinována energickými faktory a procesy. Dále někteří autoři rozlišují hybridní schopnosti (rychlost, flexibilita) a každá kategorie je dále vnitřně strukturována.



Obrázek 8. Vzájemné souvislosti kondičních a koordinačních schopností (Hohman et al., 2010)

### 2.3.1 Kondiční pohybové schopnosti

Pohybové schopnosti kondiční jsou rozlišovány podle fyzikálních charakteristik pohybových projevů, které v tréninkové jednotce převládají. Základní rozdělení je na silové, vytrvalostní a rychlostní schopnosti. Trénování jednotlivých schopností vychází z odlišných pohybových charakteristik a jde o to, zda je dominantním prvkem působení síly, rychlost provedení nebo výkon s delším trváním. Jednotlivé schopnosti se mohou navzájem prolínat, avšak vždy spadají do kategorie, která je pro pohyb dominantní (Dovalil, 2012)

Bližší rozlišení pohybových schopností v kapitole 2.4 Kondiční trénink.

### 2.3.2 Koordinace pohybové schopnosti

*„Koordinace schopnosti jsou jednotlivé aspekty řízení pohybů, které jsou co do kvality svého provedení považovány za přetrvávající dispozice k jednání“ (Hohman et al., 2010).*

Dle Měkoty & Novosada (2005) vychází koordinace z harmonizace nebo souladu několika pohybů dohromady. Schopnost koordinace udává jak kvalitně a ekonomicky pohyb provedeme.

Dovalil et al. (2012) specifikuje koordinace schopnosti jako schopnosti informačního rázu. Koordinace schopnost je potřebná v každodenní životě a její rozvoj má počátky



hned po našem narození (nauka lezení, dřepení, chůze atd.). Ze sportovního hlediska se koordinace využívá především ve sportech kde je kladen nárok na složitější pohybové vzorce, rytmus, rovnováhu, orientaci v prostoru, rovnovážnou schopnost, přesnost provedení. V takových případech koordinační schopnost přesahuje nad rámec kondiční složky a primární je funkce centrálního nervového systému.

Jak již bylo zmíněno, existuje několik taxonimií (hyararchických rozlišení) koordinačních schopností. Dovalil, Měkota, Novosad se ve svých publikacích shodují na tomto rozdělení:

- **Diferenciační schopnost** – pracuje s vnímáním polohy vlastního těla. Umožňuje správné postavení rukou a nohou při upažování, unožování atd. Dále pracuje v kombinaci jako kinesteticko-diferenciační schopnost, která řídí pohyb v prostoru s ohledem na silové požadavky. S touto schopností je spojena také ekonomika pohybu.
- **Orientační schopnost** – pomáhá při orientaci v prostoru, ve skupině osob při synchronizaci pohybů.
- **Schopnost rovnováhy** – udržuje stabilní polohu těla.
- **Schopnost reakce** – vychází z prvotních pohybů a rozhoduje o rychlosti reakce.
- **Schopnost rytmu** – schopnost vnímat rytmus a pohybovat se v souladu s rytmem dle daných pohybových vzorců.
- **Schopnost spojovací** – schopnost propojovat již naučené pohybové vzorce do pohybové řady.
- **Schopnost přizpůsobování** – využívá se především u sportů kontaktních kde dochází k nenadálým situacím, které jedince mohou vyvést z rovnováhy a tato schopnost pomáhá při stabilizaci těchto nárazů.

Koordinační schopnosti mají v tréninkovém procesu nezastupitelný význam. Senzitivním obdobím (2.5.1 Senzitivní období) pro koordinaci je věk kdy se vyvíjí centrální nervová soustava. Vysoká plasticita a schopnost diferenciací vzruchů a útlumů je základním předpokladem pro rozvoj koordinace. V závislosti na vývoji dítěte jde tato doba stanovit u děvčat mezi 7-11 roky a u chlapců 7-12 roky života. Především z tohoto důvodu je období označováno jako „zlatý věk motoriky“ (Perič, 2008).

## **2.4 Kondiční trénink**

Kondiční trénink je stále více probíranou záležitostí v oblasti týmových sportů. Stupňující se nároky na herní výkon, neustále zvyšují i nárok na fyzickou připravenost hráčů. Hlavním cílem kondičního tréninku, je rozvoj kondičních motorických schopností, které jsou jedním z hlavních aspektů sportovního výkonu (Lehnert, 2007)

Makrociklus kondičních tréninků bychom mohli nazvat kondiční přípravou. Ta může být buď obecného, nebo speciálního rázu. Obecný ráz znamená, že tréninky jsou vedeny za účelem všeobecného rozvoje jedince. Takový trénink je určen především dětem, ale také pro rekreační cvičence. Kondiční trénink speciálního rázu, je specificky vytvořený tréninkový program pro dosažení specifických cílů. Jde o pohybové vzorce, které jsou poskládány tak, aby umožnili rozvoj určité pohybové schopnosti, nebo dovednosti (např. rychlost) (Dovalil, 2012).

Neumann et al., (2005) také dodávají, že kondiční trénink může mít udržující charakter nebo charakter pohybového rozvoje. Udržující charakter nemá za cíl zlepšovat kondici nebo pohybovou schopnost, avšak pouze udržuje sportovní formu na stejné úrovni. Charakter pohybového rozvoje znamená, že jde o snahu zlepšit pohybovou schopnost. To, zda půjde o rozvoj nebo o udržení, rozhoduje intenzita zatížení, počet opakování, frekvence atd.

### **2.4.1 Rozvoj rychlosti**

Rychlost, jak již bylo zmíněno v minulé kapitole, je motorická schopnost kondiční, avšak podle některých autorů je řazena do skupiny hybridních, z důvodu prolínání schopností kondičních i koordinačních. (Měkota & Novosad, 2005).

Jak uvádí Perič (2008) je rychlost nejvíce geneticky podmíněnou schopností. Její rozvoj je nejsenzitivnější v období, kdy je mozek nejvíce schopen přizpůsobovat se změně vzruchů v CNS. Toto období nastává od 7 do 14 roku života dítěte. Po tomto období je stále možno rychlost ovlivňovat, ale pouze v omezené míře.

Rychlostní schopnost je charakterizována maximální intenzitou a rychlým startem. Ten je energeticky zajišťován prostřednictvím ATP-CP systému. Nemůže tudíž trvat dlouho (bez přerušení 10-15 sekund).

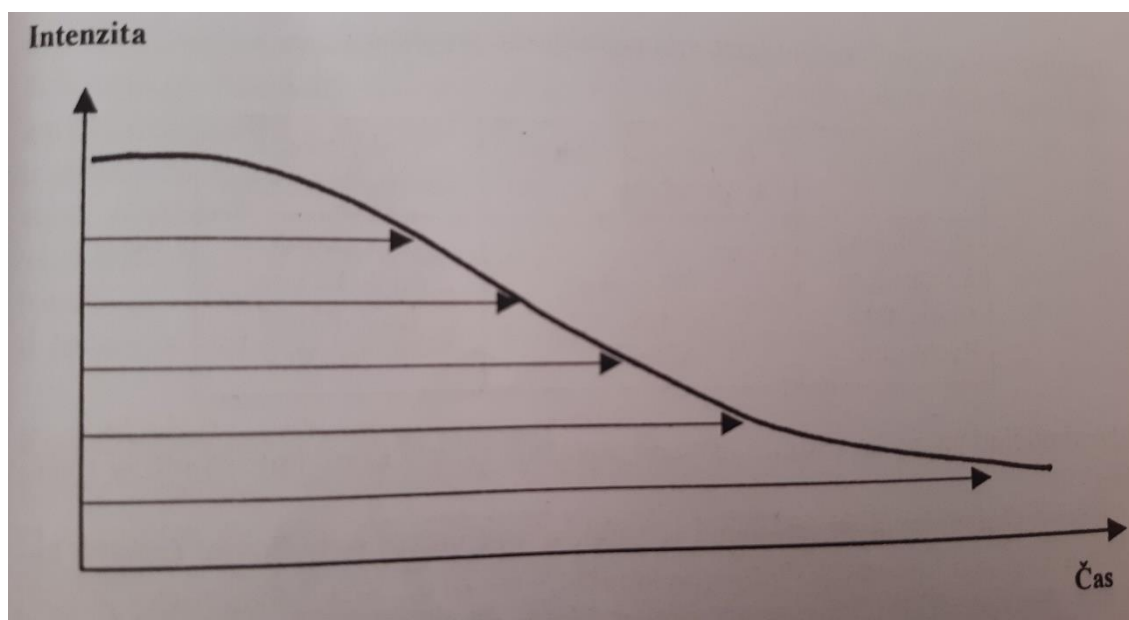
Obecný pojem „rychlost“ je však nedostatečný. Pro lepší přesnost je vhodnější využívat hierarchického rozdělení na:

- **Rychlost reakční** – zahájení pohybu.
- **Rychlost acyklickou** – rychlost jednotlivých pohybů.
- **Rychlost cyklickou** – frekvence opakujících se pohybů.
- **Rychlost komplexní** – spojení reakční, acyklické a cyklické rychlosti.

(Dovalil et al. 2012)

Rychlostní schopnosti jsou však ovlivňovány řadou vnějších faktorů, ne pouze faktory kondičními a koordinačními. Rozhodující pro rychlostní schopnost je i psychický stav, stravovací návyky (Neumann et al., 2005).

Obrázek 9. vyjadřuje vztah intenzity tréninku na čase. Jak je z obrázku patrné, s postupujícím časem, klesá intenzita tréninku.



Obrázek 9. Graf závislosti Intenzity zatížení na čase (Dovalil et al. 2012)

## 2.4.2 Rozvoj síly

Pojem síla, z hlediska pohybových schopností, je schopnost překonávat, udržovat nebo brzdit určitý odpor. Z fyziologického hlediska, je rozhodujícím faktorem stažlivost a dráždivost svalu, který je inervován z CNS. Určité svalové napětí má sval po celou dobu a říká se mu svalový tonus (Dovalil at al., 2012).

Celkový výkon svalu se odvíjí od několika faktorů. V první řadě množství svalových vláken jednoho svalu. Ty však nejsou zapojeny všechny, tedy dalším faktorem je počet zapojených svalových vláken. V poslední řadě u vícekloubních pohybových vzorců je zapojováno více svalových skupin, a tedy synchronizace svalových vláken (Perič, 2008)

Jak zmiňuje Pssota (2006) je pro basketbalisty rozvoj síly důležitý hned z několika úhlů. Především aby mohli rychleji reagovat díky rozvoji nervosvalového systému a zároveň jako prevence před zraněními.

Silové schopnosti jsou ve velké míře ovlivňovány pohlavními hormony. Z tohoto důvodu nastává senzitivní období poněkud později. U silového tréninku platí, že produkce hormonů zásadně ovlivňuje maximální sílu jedince i množství svalové hmoty. Druhou podmínkou je správně zvolený trénink. Potíž je, že počátek produkce hormonů je značně individuální. Tudíž nelze přesně určit senzitivní období. Nejvyšších nárůstů se však dosahuje u chlapců ve věku 13-15 let u dívek 10-13 let (Perič, 2008).

Silové schopnosti můžeme rozdělit do několika kategorií, podle doby trvání pohybu nebo počtu opakování.

- **Absolutní síla** – se vyznačuje maximální možnou zátěží na krátký časový úsek. Bývá realizována při svalové činnosti dynamické nebo statické.
- **Rychlá, výbušná síla** – jde o sílu prováděnou v maximální rychlosti, při ne maximální zátěži. Často využívána v basketbale při změnách rychlosti.
- **Vytrvalostní síla** – nemaximální, jejíž cílem je udržet požadovaný odpor po co nejdelší časový úsek. Může být prováděna při dynamické i statické činnosti.

Tyto síly spolu dokážou spolupracovat velice omezeně. Především z důvodu rozložení sil jejich diametrální odlišnost zamezuje kombinaci. Tuto odlišnosti si můžeme prohlédnout v následující tabulce (Tabulka 1.).

Druh silové schopnosti	Velikost odporu	Rychlost pohybu	Opakování (trvání) pohybu
Absolutní	maximální	Malá	krátce
Rychlá	nemaximální	Maximální	krátce
Vytrvalostní	nemaximální	Nemaximální	dlouho

Tabulka 1. Velikost odporu, rychlost pohybu a trvání pohybu při klasifikaci silových schopností (Dovalil et al. 2012)

### 2.4.3 Rozvoj vytrvalosti

Poslední z kondičních schopností je vytrvalost. Ta je rozvíjena především u sportovců absolvujících delší tréninkové zatížení. Od několika minut po několik hodin, podle typu zatížení. Výkon vytrvalostního sportu je limitován únavou. Obecně by se vytrvalostní stav dal definovat jako „*předpoklad provádět činnost požadovanou intenzitou co nejdéle nebo co nejvyšší intenzitou ve stanoveném čase*“ (Dovalil et al., 2012).

Basketbal jako sport rychlých změn vytrvalosti využívá, ale pouze rychlostní, popřípadě krátkodobé a v omezené míře.

Vytrvalost je z pohybových schopností nejlépe ovlivnitelná, a to především proto, že je ovlivnitelná v jakémkoliv věku. Její rozvoj je spojen se schopností přenosu kyslíku krví do tkání (maximální spotřeba kyslíku) (Perič, 2008).

Dle Hohmann et al., (2010) vytrvalost má přímý a nepřímý význam pro výkon. Přímým ovlivněním je samotný výkon, kdy může nedostatečná vytrvalost zapříčinit předčasný konec pohybové aktivity. Nepřímý význam má vytrvalost pro regenerační vlastnosti organismu a rychlost zotavení po fyzické aktivitě. Pocit únavy z nedostatečné vytrvalosti bychom mohli charakterizovat do dvou skupin příznaků, a to do skupiny

subjektivních příznaků únavy a objektivních příznaků únavy. Typické příznaky můžeme pozorovat v Tabulce 2.

Subjektivní příznaky únavy	Objektivní příznaky únavy
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mžítka před očima</li> <li>• Hučení v uších</li> <li>• Dušnost</li> <li>• Nevolnost</li> <li>• Vyčerpanost</li> <li>• Apatie k vnějším podnětům</li> <li>• Svalové bolesti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubývající svalová síla: prodloužená refrakterní fáze, zvyšující se práh dráždivosti, oslabené reflexní reakce, svalový třes, poruchy koordinace</li> <li>• Snížené sportovní výkony</li> <li>• Posuny elektrolytů, nárůst laktátu, změny v hodnotách pH, úbytek glykogenu, pokles hladiny hormonů</li> <li>• Změna v aktivitě mozkových proudů (EEG)</li> <li>• Snížení koncentrace a pozornosti, zhoršení schopnosti vnímání</li> </ul>

Tabulka 2. Příznaky únavy (Findeinen & Linke, 1980)

Pro rozdělení jednotlivých skupin vytrvalostí bychom si měli vysvětlit co znamenají základní pomy. Můžeme se setkat s pojmy aerobní úhrada energie, anaerobní úhrada energie, nebo ATP-CP systém.

- **Aerobní úhrada energie** – jedná se děj při kterém je energie ATP produkována aerobní cestou. Tomuto ději se říká oxidativní fosforylace. Zjednodušeně řečeno jde o děj, při kterém je zapotřebí kyslík (Botek et al., 2017).
- **Anaerobní úhrada energie** – naopak děj, při kterém je energie ATP produkována anaerobní cestou se nazývá anaerobní glykolýza. Jejím substrátem je svalový glykogen. Jedná se o rychlou, ale neekonomickou cestu tvorby energie. Je zapojována již po 5 sekundách výkonu a udržitelná je 30-

40 sekund. Poté dominantní účinnost ztrácí (nehospodárnost souvisí s poklesem pH neboli zakyslením svalů) (Botek et al., 2017)

- **ATP – CP systém** – dominance systému nastává při prvních 2 sekundách intenzivní svalové činnosti. Jedná se o pohybové vzorce krátkého trvání (skok, hod, v basketbale rozběh a smeč). Hlavním zdrojem je resyntetizace kreatinfosátu, který se rozpadá na kreatin a anorganický fosfát, který pomůže při resyntéze energie (ADP na ATP) (Botek et al., 2017).

Doplňující informací je stav, kdy se získávání energie v organismu přestává distribuovat za pomoci kyslíku a začíná distribuce anaerobní cestou tedy anaerobní glykolýzou. Tomuto stavu se říká anaerobní práh a pro trénink vytrvalosti je zásadní. V basketbale je většina aktivit hrazena anaerobní cestou.

Vytrvalostní schopnost se dá členit do jednotlivých podkategorií. V literatuře se můžeme sekat s rozlišným názvoslovím (např. Hohmann et al., (2010). Dominantním členěním je členění dle doby výkonu. Dovalil (2012) rozlišuje vytrvalost takto: dlouhodobá (tedy vytrvalost nad 10 minut s dominantním krytím pomocí oxidativní fosforylace), střednědobá (8-10 min s dominantním krytím oxidativní fosforylace i anaerobní glykolýzy), krátkodobá (2-3 minuty s krytím anaerobní glykolýzou) a rychlostní (do 20–30 sekund, zajišťován ATP-CP systémem „startovací systém“).

## 2.5 Sportovní příprava v mládežnických kategoriích

*„Pro dosažení maximálních výkonů již dávno nestačí pouhé krátkodobé zaměření tréninku, ze sportovní přípravy se stává dlouhodobý proces, který začíná již v relativně nízkém věku“ (Perič, 2008).*

Z tohoto důvodu vznikla oblast věnující se sportovní přípravě dětí. Tato oblast je zcela rozlišná od tréninkových procesů dospělých, a to především proto, že má přípravný charakter a jeho zaměření je na všestrannost.

Jak již bylo zmíněno v kapitole kondičního tréninku (2.4), každý věk s sebou nese i rozvoj specifické schopnosti. I toto musí trenér zohledňovat ve své každodenní práci (Perič, 2012)

Dle Hůlka & Válek (2013) jsou běh, skok a hod esenciální dovednosti a základ pohybové gramotnosti z kterých se dále navazuje na specifické lokomoce v basketbale.

Dále varují, že bez těchto lokomocí následné učení není možné, a i přesto jsou tyto dovednosti opomíjeny u trenérů mládeže na úkor specializace.

### 2.5.1 Senzitivní období a biologický věk

*„Senzitivní období jsou definována jako vývojové časové etapy zvláště vhodné pro trénink určitých sportovních úloh spojených s rozvojem pohybových schopností a dovedností“ (Perič & Březina, 2019).*

Dle Dovalila (2012) se tělo až do své dospělosti zákonitě mění, což potvrzuje řada studií, které přináší přesnější náhled na průběh vývoje jedince. Tyto zákonitosti pozorujeme ve změně tělesných rozměrů a proporcí. Dále v psychice dětí, chování, výkonosti a vývoji orgánové soustavy. Souhrnně by se za ukončení růstového období dal považovat osmnáctý rok života jedince, avšak tento fakt se liší na základě biologického věku. K vyrovnání dochází do dvacátého roku života. Na tomto se shoduje Dovalil (2012) i s Peričem & Březinou (2019).

Biologický věk nemusí být shodný s věkem kalendářním (dán datem narozením). Na biologickém věku se podílí několik faktorů, nejvíce genetika, množství produkovaných hormonů, ale také vlivy prostředí (strava, nemoci). Na základě jednotlivých pozorování a testů, jsme schopni rozlišit, zda má jedinec kalendářní věk shodný s biologickým, nebo zda je biologicky akcelerovaný (biologicky vyspělejší), nebo biologicky retardovaný (biologicky opožděný).

Biologický věk se dá stanovit na základě několika výpočtů/ testů tyto testy zmiňuje Perič & Březina (2019).

- **Úroveň výšky a hmotnosti** – hodnocení probíhá na základě srovnání tělesné výšky a hmotnosti s normalizovanými vývojovými křivkami. Hodnoty jsou velmi orientační a mohou sloužit jako první ukazatel při dalších vyšetření.
- **Proporcionální věk – KEI index** – stanovuje se na základě šířky boků a ramen, dále obvodu stehen, předloktí a celkové výšky jedince. KEI index je poté stanoven tímto výpočtem:

$$KEI = (\text{Průměr šířky ramen a boků}) \times (2 \times \text{obvod předloktí}) / (10 \times \text{výška})$$

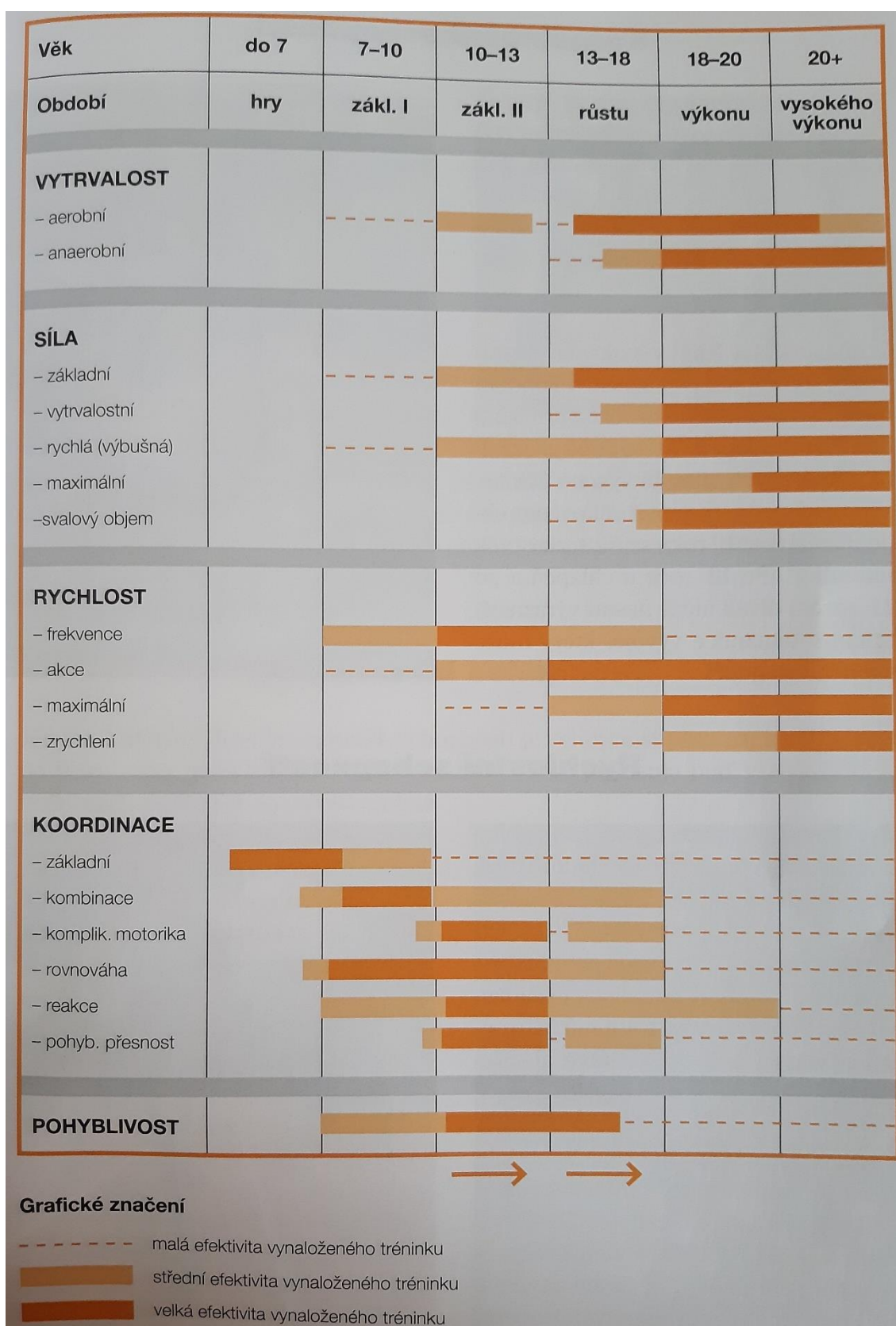


Poznámka: obvod předloktí je u dívek nahrazen obvodem stehna

Výpočet slouží jako vhodný ukazatel vstupu jedince do hlavní pubertální fáze vývoje.

- **Kostní věk – stupeň osifikace kostí** – pro stanovení kostního věku využíváme rentgenových snímků. Využívány jsou především snímky ruky a zápěstí. Metoda je velmi přesná, avšak její nevýhodou je vystavování rentgenovému záření, proto se využívá ve výjimečných případech.
- **Pohlavní věk (sekundární pohlavní znaky)** – hodnocení probíhá na základě rozvoje sekundárních pohlavních znaků jako je vývoj penisu nebo ochlupení. U dívek pak rozvoj prsou, první menstruace. Toto hodnocení se využívá především pro stanovení začátku puberty.

Jak tedy bylo řečeno, je spousta faktorů, které zasahují do biologického věku dítěte. Z toho důvodu nelze jednoduše určit v jaké etapě se dítě právě nalézá. Na základě zmíněných testů lze odhadnout biologický věk a následně dítě přiřadit do vhodné tréninkové skupiny. Tyto tréninkové skupiny následně mohou pracovat na základě obecně daných zákonitostí o vývoji jednotlivých schopností a dovedností dítěte. Pro jednodušší představu se můžeme podívat na schématické vyobrazení na Obrázku 10.



Obrázek 10. Schéma senzitivních období pro rozvoj jednotlivých schopností (Perič & Březina, 2019)

## 2.5.2 Charakteristika věkové kategorie U11 – U13 (10–12 let)

Pro testování bakalářské práce byla zvolena věková kategorie 10-12 let. Pojďme se tedy podívat na specifika tohoto věkového období. Cílem je zhodnotit kategorii pohybově, ale zhodnotit také tréninkové a mentální hlediska.

Věková kategorie 10-12 let spadá do období mladšího školního věku a částečně do staršího školního věku. Mozek je vyvinutý a nervová soustava je přizpůsobena složitějším motorickým úkonům. Kloubní spojení jsou velmi pružná a měkká. Kosti osifikují rychlým tempem. Tělo z důvodu rychlého růstu získává lepší pákové poměry na rozvoj složitějších motorických úkonů (Perič, 2012).

Z fyzického hlediska, je pro tuto věkovou kategorii důležitý rozvoj rovnováhy, pohyblivosti, komplikovanějších motorických úkonů, přesnosti pohybu, základní silový rozvoj (rychlá a výbušná síla).

Z tréninkového hlediska je kategorie specifická svou spontánností. Preferován je všeobecný rozvoj dítěte. Je vhodné zařazovat nejrůznější hry a dodávat jim pozitivní charakter (udržovat děti v jejich „dětském světě“). Nové dovednosti se učí snadno, avšak rychle zapomínají návyky. Většina cvičení by měla vycházet z přirozené motoriky dítěte. Se spontánností dítěte je také spojena neekonomičnost pohybu. Dítě dělá zbytečné pohyby navíc (např. pohyby hlavou u sprintu). Tento věk ještě stále spadá do tzv. „zlatého věku motoriky“. Ten je charakterizován rychlým učením nových pohybů. Velice důležitá je pro tento věk socializace (začleňování). Dítě se konfrontuje s novým prostředím a komunikuje s okolím. Tím je rozvíjena jeho osobnost (vznik prvních kamarádských vztahů).

Z psychického hlediska jsou děti tohoto věku velmi roztěkané a nedokážou se dlouho soustředit (jde o max. 7 minut soustředění). Dětem se rozvíjí strmě paměť a představivost. Ona zmíněná roztěkanost ze spousty nových vjemů může vést k ztrátě soustředění a tím i zhoršení výkonu (Perič, 2012), (Perič & Březina 2019).

## 2.6 Testování pohybových schopností

Testování, jak vysvětluje Zvonař et al. (2011), je nejčastějším způsobem zjišťování úrovně pohybových předpokladů sportovce. Pokud je zadáním testu pohybový úkon (úloha) jedná se o pohybový nebo motorický test. Pro motorické předpoklady nejsme schopni použít přímé měřicí přístroje. Proto jsou vytvářeny nejrůznější testy, které nejsou schopny výkon změřit s naprostou přesností, avšak mohou výrazně přispět k lepšímu poznání. Hlavní cíl testu nebo skupiny testů není vždy shodný. Cílem může být vyhledávání sportovního talentu, předvídat vývin pohybové výkonnosti, posoudit účinnost tréninkového procesu atd.

*„Test můžeme definovat jako standardní zkoušku, prostředek na objektivní většinou nepřímé hodnocení určitého stavu. Může sloužit jak ve vyučovacím a tréninkovém procesu, tak i ve výzkumné práci jako prostředek na zjišťování stavu jedné nebo více osob, nebo jako pomocný prostředek na sledování změn určité vlastnosti v určitém časovém intervalu“ (Zvonař et al., 2011).*

V literatuře můžeme nalézt několik rozdělení testů dle nejrůznějších parametrů (Zvonař et al., 2011).

Testy mohou být:

- **standartní** – splňující požadavky standardizace,
- **nestandartní** – poskytují orientační představu pro interní potřeby.

Dále rozděleny dle počtu zkoumaných vlastností:

- **jednorozměrné** – jedná se o jednotlivé testy,
- **vícerozměrné** – jednotlivé testy sdružené do testových baterií či systémů.

Podle počtu osob:

- **individuální** – 1 osoba,
- **skupinové** – více osob.

Podle vytčeného cíle:

- **diagnostický** – hodnotí aktuální stav,

- **prognostický** – předpovídá budoucí stav.

Podle prostředí, ve kterém test pobíhá:

- **laboratorní** – v kontrolovaném prostředí kde jsou stále stejné podmínky,
- **terénní** – proměnlivé podmínky (menší přesnost). (Botek et al. 2017)

Výběr testu je rozlišný pro každý sport. Výběr rozlišuje povaha daného sportu. Pokud tedy budeme brát basketbal, bude se jednat především o testy krátkodobého charakteru, na krátkou vzdálenost.

### 2.6.1 Kritéria testu

Každá test musí obsahovat jisté náležitosti, abychom mohli prohlásit test jako unifikovaný nebo standartní. Pokud takto test prohlásit chceme, musí vyhovovat standardům. Tento proces schvalování nazýváme standardizace testu.

Požadavky:

- reliabilita (spolehlivost testu),
- validita (platnost testu),
- systém hodnocení,
- podmínky a postupy pro všechny testy.

V praxi se hledí především na reliabilitu a validitu (Zvonař et al., 2011).

#### 2.6.1.1 Reliabilita

*„Reliabilita určuje přesnost testu a vyjadřuje chybu testování či měření“ (Perič & Březina, 2019).*

Podstatou reliability je stupeň shody několika testů při provádění ve stejných podmínkách na stejných osobách. Teoreticky řečeno, pokud zatížíme osobu několikrát ve stejném prostředí měl by dát test stejné výsledky. Avšak ve skutečnosti stejný výsledek téměř nelze zopakovat. Na tělo působí spousta vlivů jako je únava, stres, počasí, stravovací návyky a spousta dalších maličností, které ovlivní výsledek měření. Tato variabilita výsledku se nazývá intraindividuální neboli vnitřně třídní variabilita (Zvonař et al., 2011). Tu zapříčiňují tyto faktory:

- **vnější vlivy** – vlivy působící z okolí (diváci, povětrnostní podmínky, vlhkost vzduchu),
- **vnitřní vlivy** – stav testované osoby (stres, nevyspělost, nevolnost),
- **chyby v hodnocení** – chybné posuzování nebo rozhodování animátorů,
- **chyby v testu** – test s nízkou validitou (např. střelba na koš nelze lehce standardizovat kvůli měnící se úspěšnosti střelby v čase).

Číselně vyjádřena reliabilita je předpokladem pro objektivní zhodnocení spolehlivosti testu. Koeficient spolehlivosti však není pevně stanoven. V oblasti tělesné výchovy a sportu však používáme tyto údaje (Zvonař et al., 2011).

*„0,95 – 0,99 ... výborná spolehlivost*

*0,90 – 0,94 ... dobrá spolehlivost*

*0,80 – 0,89 ... přijatelná spolehlivost*

*0,70 – 0,79 ... velmi nízká spolehlivost*

*0,60 – 0,69 ... test není vhodný (nepřijatelná spolehlivost) (Zvonař et al., 2011)“*

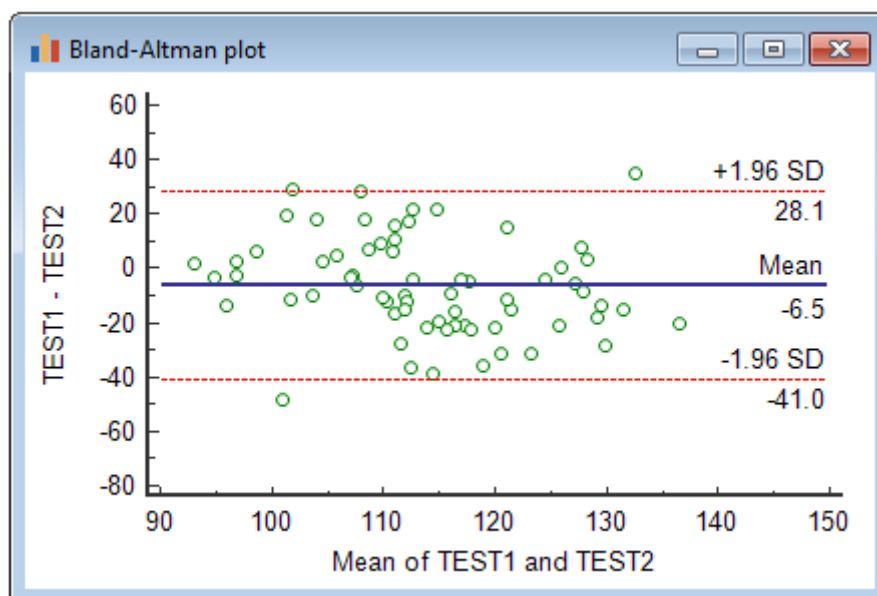
V literatuře můžeme nalézt několik rozlišení reliabilit. První z těchto rozdělení popisuje Schubert (2010). Rozděluje reliabilitu na **reliabilitu test-retest a reliabilitu mezipoložkovou**. Test-retest je založen na srovnání dvou pozorovaných hodnocení, například u fyzických výkonů. Mezipoložková se využívá při komparaci několika položek za účelem jednoho pozorovaného znaku. Typicky se test-retest používá při odhadu reliability jednotlivých položek a mezipoložková slouží k porovnání dle bodové škály.

Další rozdělení popisuje Atkinson & Nevill (1998) rozlišuje tyto reliability:

- **Absolutní reliabilita** – vychází z posuzování proměnlivosti hodnot na škále měření. Cílem absolutní reliability je jednoduchým způsobem přiblížit výsledky absolutní spolehlivosti studie. Obecně vyjadřuje **rozdíl** naměřených hodnot v opakovaných měřeních. Absolutní reliabilita je závislá no tom, zda jsou výsledky uspořádány graficky nahodile, nebo zda tvoří určitou křivku. Ukazateli této reliability jsou standardní chyba měření (SEM), limity dohody

(B-A plot) a variační koeficient (%CV). Pojďme si rozebrat jednotlivé ukazatele.

- **Standartní (směrodatná) chyba měření (SEM)** – jedná se o směrodatnou odchylku jednotlivých chyb všech testovaných osob (Měkota & Blahuš, 1983).
- **Limity dohody (B-A plot)** – limity dohody jsou počítány dle metody Bland-Altman plot. Jedná se o graf rozdílů. Udávají nám možný rozsah rozptylu výkonu jednotlivce dle testu. Vypočítat se dá jako plusový a mínusový rozdíl mezi 1,96násobkem standartní odchylky rozdílů (Bland & Altman, 1999). Na B-A plot se můžeme podívat na Obrázku 1.



Obrázek 11.

B-A plot(<https://www.medcalc.org/manual/blandaltman.php>).

- **Variační koeficient (%CV)** - podíl směrodatné odchylky a aritmetického průměru (Atkinson & Nevill, 1998).
- **Relativní reliabilita** – obecně poskytuje informace o společném vztahu dvou testů a vyjadřuje jejich **shodu**. Jedná se o metodu méně přesnou než absolutní reliabilita, proto její přesnost je vždy ovlivněna nejistotou spolehlivosti především z důvodu velkých naměřených rozdílů. Proto vědecké práce

uvádějí relativní spolehlivost i za předpokladu, že bude korelace dosahovat hodnot 0,9 a vyšší. Ukazateli relativní reliability jsou korelační koeficient (1-ICC) a regrese (ODM). Pojďme si rozebrat jednotlivé ukazatele:

- **Korelační koeficient (1-ICC)** – pro výpočet korelačního koeficientu se nejčastěji využívá Pearsonův korelační koeficient. Měří vzájemnou lineární sílu dvou veličin. Vyčísluje, jak silná vazba je mezi výsledky dvou veličin. V souladu, již vypsanych faktů, jedná se tedy o test-retest (Atkinson & Nevill, 1998).
- **Regrese (ODM)** – jedná se o odhad pravděpodobnosti určitého jevu. Jde o statistickou pravděpodobnost, že testovaný provede určitý výsledek (Atkinson & Nevill, 1998).

### 2.6.1.2 Validita

*„Validitu chápeme jako stupeň platnosti udávající, jak přesně měří test to, co chceme měřit“ (Perič & Březina, 2019).*

Z definice vyplývá, že pokud chceme změřit určitou činnost musíme brát v potaz jaký test zvolíme. Test musí být velmi blízko podobný testované činnosti. To lze lehce napodobit u testů individuálních dovedností (například u běžeckých disciplín). Obtížně měřitelné, jsou však testy multifaktoriální. Jedná se o testy, kde hraje roli více faktorů. Klasickým příkladem jsou sportovní hry. Například v basketbale měření výkonu rozehrávače ve hře. Toto měření je velmi obtížné, jelikož zde hrají roli rozhodovací procesy, vedení míče, spoluhráči (Perič & Březina, 2019).

U validity testu musíme dále posuzovat náročnost. Ne každý test je vhodný pro každého. Můžeme nalézt specifické testy pro děti, sportovce, nespportovce atd. (Zvonař et al., 2011).

### 2.6.2 Testové baterie

Dle Zvonař et al. (2011) je testová baterie soubor více testů, které jsou vzájemně standardizované. Samostatně stojící testy z baterie velmi často ztrácejí svůj samostatný význam. Výsledky jednotlivých testů jsou kombinovány a společně vytvářejí jednotné skóre baterie, nejčastěji hodnoceno body.



Rozlišujeme dvě základní kategorie testových baterií:

- **Homogenní** – vytvářeny za účelem vyšší spolehlivosti. Sestavovány z velice podobných testů.
- **Heterogenní** – vytvářeny za účelem vyšší validity cíle testování. Sestaveny z různých testů pouze málo zkorelovaných (Eurofit, Unifit).

Mezi nejznámější testové baterie dle Zvonař et al. (2011) v oblasti heterogenních baterií patří Eurofit a Unifit test. Jde o testování nejen motorických znaků ale i somatických znaků.

- **Eurofit** – určeno pro školní populaci ve věku 7-18 let. **Obsahuje somatometrii** (hmotnost, výška, kožní řasy) a testy **pohybové výkonosti** (rovnováha, talířový tapping, předklon s dosažením v sedu, ruční dynamometrie) v rozšířené variantě jsou pak přidány ještě cvičení skok do dálky z místa, leh-sed (30 s) výdrž ve shybu, člunkový běh 10x5 m, vytrvalostní člunkový běh na 20 m.
- **Unifit** – určen pro většinu populace ve věku 6–60 let. Obsahuje somatometrii (hmotnost, výška, kožní řasa) a testy pohybové výkonosti. Čtyři z nich jsou povinné (skok do dálky z místa, leh-sed opakovaně, 12 min. běh, vytrvalostní člunkový běh). Zbytek volitelný dle věku nebo pohlaví (Chůze na 2 km, člunkový běh 4x10 m, shyby/výdrž ve shybu, hluboký předklon v sedu).

### 2.6.3 Testové profily

Testový systém se vyznačuje oproti baterii volným seskupením testů. Každý test je hodnocen samostatně a neuvádí se souborný výsledek (nemá tedy finální skóre). Díky rozdílnosti lze snadno rozlišit přednosti testovaného a jeho slabiny. V souvislosti s tímto testováním poté nastavit tréninkový program (Zvonař et al., 2011).

Měkota & Blahuš (1983) dále popisují testový profil žáka, který může být typickým příkladem testového profilu. Ten sestává z testů nevázaných na sebe může jít například o hod, běh a skok. Na základě výsledků z jednotlivých disciplín můžeme přesně určit přednosti a slabiny žáka.

### **3. CÍLE**

Hlavním cílem práce je posouzení reliability motorických testů kondiční připravenosti pro hráče basketbalu, které se aplikují u družstev mládeže.

Z tohoto hlavního cíle nadále vyplynulo několik dílčích cílů a výzkumných otázek.

#### **3.1 Dílčí cíle**

- Analýza nejlepších naměřených výkonů
- Výpočet standartní odchylky jednotlivých hráčů týmu a odchylky kompletních výsledků všech kategorií
- Statistické vyjádření výsledků testované skupiny hráčů

#### **3.2 Výzkumné otázky**

- Jsou testy dostatečně reliabilní pro použití v trenérské praxi?
- Jak se budou lišit výsledky testů prováděných za téměř identických podmínek?
- Jak znatelnou chybou měření budou jednotlivé testy zatíženy?
- Jaká rozlišnost bude mezi jednotlivými hráči v kategorii?

## 4. METODIKA

### 4.1 Výzkumný soubor

Výzkumným souborem byli bez výjimky členi basketbalového klubu. Úspěšně testováno bylo 41 hráčů z tří kategorií U11, U12, U13, kdy z kategorie U11 bylo testováno 19 hráčů, U12 testováno 11 hráčů a U13 testováno 9 hráčů. Věk testovaných se pohyboval od 10 do 12 let. Dle datových standartu Ministerstva zdravotnictví je proporcionalita chlapců ve věku od 10 do 12 let následující, dle přiložené tabulky 3,4. Všichni studenti základní školy. Bez zdravotních omezení. Hráči s výraznou změnou stavu (nemoc, nevolnost, nedodržení stanovených podmínek výše) byli vyřazeni z testování z důvodu nežádoucího zkreslování výsledků. Jak již bylo zmíněno, testování proběhlo v rozdělení na tři skupiny identické s tréninkovými skupinami v průběhu roku. Hráči byli testování postupně na jednotlivé testy, mezi kterými byly dodrženy časové rozestupy. Před testy bylo provedeno základní rozcvičení, které hráči pravidelně provádějí před tréninkem (oba termíny identické).

Kalendářní věk	Tělesná výška (cm)	SD (Standartní odchylka)
9–10 let	138,4	6,37
10-11 let	143,5	6,8
11-12 let	148,6	7,2
12-13 let	154,7	7,02

Tabulka 3. Antropometrická charakteristika (Tělesná výška) (Bláha et al.,1991)

Kalendářní věk	Hmotnost (kg)	SD (standartní odchylka)
10 let	33,7	0,195
11 let	37,4	0,200
12 let	41,0	0,208

Tabulka 4. Antropometrická charakteristika (Hmotnost) (Bláha et al.,1991)

## **4.2 Popis sběru dat**

Testy byly prováděny na basketbalovém hřišti dle norem uvedených v literatuře (kapitola 2.1). Mezi termíny testu byla pauza jednoho týdne. Zatížení hráčů týden před prvním i druhým testem bylo obsahově velmi podobné. Testy proběhly 27.1.20 a 3.2.20 tedy v pondělí ve stejný čas a to v 14:00 – 18:30 dle věkové kategorie (14:00 – 15:30 U11, 15:30 – 17:00 U12, 17:00 – 18:30 U13) bez rušivých elementů z řad rodičů v obou případech. Víkend před oběma testy byl hráčům doporučen odpočinek. Vzhledem k faktu, že jsou všichni hráči studenty základních škol byl jejich denní režim oba týdny téměř identický.

## **4.3 Metody sběru dat**

Tato kapitola se věnuje jednotlivým testům, které byly vybrány spolu s vedením basketbalového klubu jako vhodné pro zařazení do pravidelného testování hráčů. Z těchto testů byly zaznamenány výsledky a zpracovány pro výpočet statistické chyby měření a dalším sekundárním výpočtům. Všechny testy jsou zpracovány dle odborné literatury, aby nedošlo k chybnému provedení testování. Dále jsou přiloženy srovnávací tabulky výsledků vytvořených dle literatury. Všechny testy byly prováděny v nezměněné podobě na stejném místě, a to dvakrát v odstupu jednoho týdne.

### **4.3.1 Měřicí přístroje a pomůcky**

Měření se účastnili tři trenéři shodní oba termíny testování. Hlavní testující, zapisovatel a pomocný testující. Pro měření vzdálenosti a výšky bylo využito standartní školní pásma. Vzdálenost byla označena tape páskou Kine-MAX Full Coat Tape 5 cm. Pro vertikální výskok jako doteková plocha byly použity standartní školní žebřiny. Pro hod daleký byl využit medicinbal značky MERCO 2 kg. Pro přehlednější start a cíl byly využity plastové tréninkové kužely značky InSPORTline B40. Jednotlivé časy byly zaznamenávány na stopky JS – 322 značky JUNSO. Veškeré pomůcky byly oba termíny shodné.

### 4.3.2 Vertikální výskok

- **Pomůcky:** Stěna/tyč s délkovou mírou, tape páska, propiska/ lihovka.
- **Provedení:** Test začíná zaznamenáním výšky testovaného, který vzpaží v těsné blízkosti u měřidla (stoj na chodidlech, ramena vytažena maximálně). Následuje posun od měřidla cca. 15 cm. Poté testovaný provede maximální skok z podřepu za účasti paží. Při dosažení maximální výše skoku provede dotyk měřidla/stěny. Výsledkem je poté rozdíl výšky doteku při skoku a doteku před výskokem. Testovaný provede 3 pokusy mezi kterými je pauza 2-3 minuty. Provedení je bez cvičných skoků (Pětivlas & Mrázková, 2012).
- **Testujeme:** Explosivní síla dolních končetin
- **Srovnání:**

Výkon	Muži	Ženy
Vynikající	>70 cm	> 60 cm
Velmi dobrý	60-70 cm	50-60 cm
Nadprůměrný	50-60 cm	40-50 cm
Průměr	50 cm	40 cm
Podprůměrný	40-50 cm	30-40 cm
Slabý	30-40 cm	20-30 cm
Velmi slabý	<30 cm	<20 cm

Tabulka 5. Srovnání průměrných výkonů mužů a žen (Pětivlas, Mrázková, 2012).

### 4.3.3 Snožmo skok daleký

- **Pomůcky:** pásmo, tyč na lepší zaměřování
- **Provedení:** Testovaný se připraví před startovní čáru a není s ní v kontaktu. Stoj mírně rozkročný. Poté může máchnout jednou cvičně pažemi a odrazit se z podřepu a předklonu vpřed. Obě nohy musí opouštět zem společně a dopad musí být proveden také na obě nohy. Hodnocení probíhá v centimetrech s přesností na 1 cm. Testování provedou tři pokusy s pauzou 3 minuty mezi pokusy (Pětivlas & Mrázková, 2012).
- **Testujeme:** Explosivní síla dolních končetin
- **Srovnání:**

#### Skok daleký z místa

věk	výkon muži		
	podprůměrný	průměrný	nadprůměrný
6 - 7	90 - 102	110 - 145	150 - 170
8 - 9	110 - 125	130 - 165	170 - 195
10 - 11	130 - 145	148 - 180	185 - 215
12 - 14	145 - 165	170 - 205	210 - 240
15 - 17	170 - 195	200 - 240	246 - 280
18 - 29	165 - 190	195 - 234	240 - 275
30 - 39	150 - 175	180 - 221	228 - 265
40 - 49	130 - 170	175 - 216	222 - 255
50 - 60	120 - 160	165 - 204	210 - 240

věk	výkon ženy		
	podprůměrný	průměrný	nadprůměrný
6 - 7	85 - 100	105 - 140	145 - 165
8 - 9	105 - 120	125 - 160	165 - 185
10 - 11	120 - 135	140 - 175	180 - 200
12 - 14	125 - 150	155 - 190	195 - 215
15 - 17	130 - 155	160 - 195	200 - 230
18 - 29	126 - 145	150 - 185	190 - 215
30 - 39	120 - 135	140 - 175	180 - 205
40 - 49	110 - 125	128 - 160	165 - 192
50 - 60	100 - 115	118 - 150	155 - 182

Tabulka 6. Srovnání skoku dalekého z místa dle věku a pohlaví (<https://docplayer.cz/10759116-I-test-vybusna-silova-schopnost-dolnich-koncetin-skok-daleky-z-mista.html>)

### 4.3.4 Hod medicinbalem

- **Pomůcky:** Medicinbal o hmotnosti 2 kg, pásmo
- **Provedení:** Testovaný se připraví před startovní čáru a není s ní v kontaktu. Stoj mírně rozkročný. Míč drží nad hlavou (děti upozorňujeme na správné držení). Testovaný se zakloní a provede švih a odhod medicinbalu. Při testu nesmí špičky opustit startovní plochu. Musí být celou dobu v kontaktu. Paty se podložky dotýkat nemusí. Povoleny jsou tři pokusy s pauzou alespoň 4 minuty. Měříme s přesností na 0,1m (Pětivlas & Mrázková, 2012).
- **Testujeme:** Explosivní síla horních končetin
- **Srovnání:**

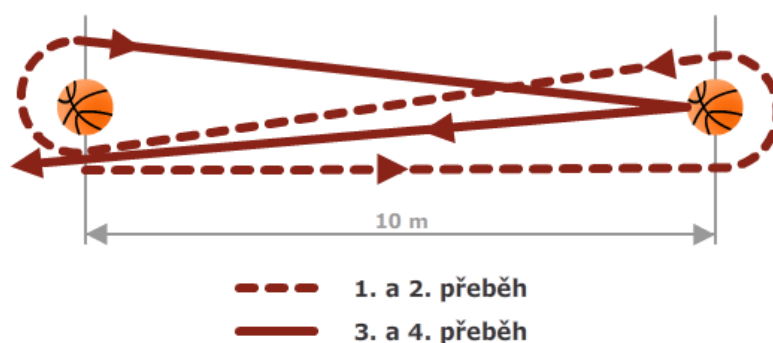
		Rok měření		
		1966	2010	2013
Věk [roky]		Hod medicinbal 2kg [cm]	Hod medicinbal 2kg [cm]	Hod medicinbal 2kg [cm]
11,0 - 11,99	n	2584	35	10
	x	402	440,28	387
	s	0,9	86,98	88,79
12,0 - 12,99	n	2320	83	25
	x	462	488,12	445,2
	s	1,02	112,06	109,81
13,0 - 13,99	n	2427	60	32
	x	517	557,53	496,25
	s	1,07	133,48	109,04
14,0 - 14,99	n	2284	61	21
	x	556	592,51	574,29
	s	1,1	118,2	105,83
15,0 - 15,99	n	2010	35	15
	x	583	587,89	559
	s	1,07	190,81	91,95

*Vysvětlivky:* n = počet žáků, x = aritmetický průměr, s = směrodatná odchylka

Tabulka 7. Srovnání motorického testu hod medicinbalem v letech 1966, 2010, 2013([https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/denik-basketbal/pages/m\\_hod.html](https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/denik-basketbal/pages/m_hod.html)).

### 4.3.5 Člunkový běh

- **Pomůcky:** dva kužele vzdálené od sebe 10 m, píšťalka a stopky
- **Provedení:** Testovaný se postaví na úroveň prvního kuželu. Začíná z polovysokého startu. Následuje oběh druhého kuželu diagonálně a návrat opět diagonálně zpět kde následuje druhý oběh. Poté sprint zpět ke kuželu dva, dotek a test končí dotekem kuželu jedna. Pro větší přehlednost poslouží obrázek 1. Animátor představí testovaným trasu a nechá je cvičně si ji proběhnout. Provádí se tři pokusy s časovým rozestupem 4 minuty. Čas měřen z přesností na 0,1 s (Pětivlas & Mrázková, 2012).



Obrázek 12. Schéma dráhy člunkového běhu 4x10 (Pětivlas & Mrázková, 2012).

- **Testujeme:** Obratnost, změnu rychlosti a směru
- **Srovnání:**

Věk	Průměrný čas (sekundy)	
	Chlapci	Dívky
10	11,3-14,1	11,8-14,7
12	11,0-13,7	11,1-13,8
14	10,6-13,3	10,8-13,6
17-18	11,4	12,3

Tabulka 8. Srovnání průměrných výkonů u chlapců a dívek ve věku 10-18 (Pětivlas & Mrázková, 2012).





### 4.3.7 Běh 20 m

- **Pomůcky:** píšťalka, stopky, kužel

**Provedení:** Testovaný se postaví na úroveň prvního kuželu. Začíná z polovysokého startu. Nesmí se dotýkat čáry. Na povel vystartuje maximální rychlostí přímou dráhou ke kuželu umístěném ve vzdálenosti 20 metrů. Probíhá kolem kuželu a brzdí až za kuželem (je třeba zajistit dostatečnou brzdou dráhu). Měříme s přesností na 0,1 s. Každý testovaný má tři pokusy, mezi kterými je alespoň 3 minuty pauza (Pětivlas & Mrázková, 2012).

- **Testujeme:** Akční rychlost a reakční potenciál

## 4.4 Statistické zpracování dat

Data byla zpracována pomocí softwaru Statistica (verze 13, StatSoft, Inc., Tulsa, OK, USA). Všechna data byla interpretována pomocí deskriptivní statistiky, konkrétně pak pomocí průměru a směrodatné odchylky. Pro hodnocení relativní reliability jsme využili vnitrotřídní koeficient korelace (ICC), pro posouzení absolutních hodnot reliability pak standardní chybu měření (SEM):  $SEM = SD \cdot (1 - ICC)^{0.5}$  a vyjádřený i v procentech jako koeficient variance (%CV). Dále byly spočteny Bland-Altmanovy 95% limity shody.

## 5. VÝSLEDKY

### 5.1 Výsledky testování

#### 5.1.1 Výsledky U11 (27.1.2020)

V kategorii U11 bylo testováno 19 hráčů ve věku 10 let.

Pro vertikální výskok byla naměřena průměrná hodnota 25,333 cm, minimální naměřená hodnota 14 cm, maximální naměřená hodnota 35 cm. Zde vidíme velkou rozlišnost mezi nejhorším a nejlepším výkonem. Tato rozlišnost je značným limitem pro nejhůře měřeného hráče především při zakončování nebo obraně hráče. Standartní odchylka měření 5,11054 cm.

U snožmo skoku dalekého byla naměřena průměrná hodnota 151,0556 což je dle srovnávacích tabulek (4.3.3 Snožmo skok daleký) průměrný výsledek. Minimální naměřená hodnota je 115 cm, maximální hodnota 190 cm. Podprůměrného výsledku dle srovnávacích tabulek, dosáhlo 5 testovaných, nadprůměrného pouze 1 hráč. Důvodem může být rozmezí testování 10-11 let kde hráči této kategorie spadají do spodní hranice srovnávací skupiny. Standartní odchylka snožmo skoku dalekého je 16,56173 cm.

Pro hod medicinbalem byla průměrná hodnota naměřena 4,2833 m což dle srovnávacích tabulek (4.3.4 Hod medicinbalem) je nadprůměrný výsledek pro rok 2013, ale vzhledem k nízkému počtu testovaných raději využiji výsledky z roku 1966, kde je výsledek průměrný. Nejnižší naměřený výkon je 3,15 m a nejlepší naměřený výsledek 6,2 m což je vysoce nadprůměrný výsledek. Standartní odchylka měření 0,79373 m. Tato hodnota je nízká především z důvodu měření v metrech nikoli v centimetrech.

U člunkového běhu byla naměřena průměrná hodnota 12,2811 s což je dle srovnávacích tabulek (4.3.5 Člunkový běh), průměrná hodnota. Nejlepší naměřená hodnota 11 s, nejhorší naměřená hodnota 13,5 s. Tudíž všichni hráči zvládli člunkový běh v průměrném čase a 2 hráči zaběhli běh v nadprůměrném čase. Standartní odchylka je 0,63630 s.

Pro suicide run byla naměřena průměrná hodnota 32,94 s. Nejlepší naměřený výkon 29,8 s a nejhorší výkon 36,47 s. Tato rozlišnost mezi nejlepším a nejhorším výkonem je pro trenéry podstatná především pro posouzení hráčů v jejich krátkodobé vytrvalosti, která se objevuje v mladších herních kategoriích často především charakterem hry dětí. Standartní odchylka je 1,82940 s.

U běhu na 20 m byla naměřena průměrná hodnota 4,4389 s. Nejrychlejší čas byl naměřen 3,91 s a nejpomalejší 4,97 s. Standartní odchylka 0,26119 s. Vzhledem k nízké rozlišnosti mezi výkony lze obtížně posuzovat mezi dvěma podobnými výkony. Avšak rozdíl 1 s mezi nejlepším a nejhorším výkonem je značný a při hře basketbalu rozhodující.

Číslo testovaného	Vertikální skok (cm)	Snožmo skok daleký (cm)	Hod medicímbalem (m)	Člunkový běh (s)	Suicide run (s)	Běh 20m (s)
č.1	25	146	3,70	12,37	32,70	4,41
č.2	26	151	4,95	12,66	33,94	4,85
č.3	33	146	3,90	11,77	31,78	4,38
č.4	20	155	5,15	12,10	31,50	4,62
č.5	25	150	4,15	12,39	31,50	4,57
č.6	27	161	3,5	11,75	31,30	4,35
č.7	26	160	4,95	12,66	34,20	4,47
č.8	23	137	3,40	13,50	34,40	4,59
č.9	14	140	4,80	12,87	33,21	4,68
č.10	22	176	5,15	11,00	30,10	3,94
č.11	33	151	3,80	11,81	34,14	4,53
č.12	26	160	4,00	12,25	32,80	4,40
č.13	20	133	3,60	12,78	36,47	4,75
č.14	26	160	4,20	11,79	31,25	4,35
č.15	35	190	6,20	11,19	29,80	3,94
č.16	22	115	3,15	12,78	34,70	4,78
č.17	29	138	3,80	12,82	35,19	4,55
č.18	24	150	4,70	12,57	33,94	4,50
č.19	30	155	5,80	11,97	32,20	4,43

Tabulka 9. Nejlepší naměřené výkony U11 dne 27.1.2020

### 5.1.2 Výsledky U11 (3.2.2020)

Pro vertikální výskok byla naměřena hodnota 26,7222 cm kde můžeme pozorovat mírné zlepšení od předchozího průměru 25,333. Důvodem může být opakované testování z minulého týdne, jelikož nejnižší naměřené výkony se řádově posunuly z 14 cm na 20 cm. Nelepší naměřený výkon 36 cm také zlepšení. Vzhledem k posunu nejhorších výsledků došlo i k snížení standartní odchylky na 4,5349 cm.

Pro snožmo skok daleký jsou výsledky podobné jako u vertikálního skoku. Došlo k zvýšení průměrné hodnoty z 151,0556 cm na 153,5 cm. Minimální hodnota posun z 115 cm na 120 cm, a i maximální hodnota z 190 cm na 194 cm. Standartní odchylka však vykazuje mírné zvýšení z 16,56173 cm na 17,61099 cm.

U hodu medicinbalem je rozlišnost v průměrech cca. 10 cm. Průměrná hodnota prvního testování 4,2833 m a druhého 4,1861 m. Nejvyšší naměřený výkon 6,6 m, což je zlepšení z předchozího testování o 40 cm. Nejnižší naměřený výkon 3,1 m. Standartní odchylka 0,88031 m.

Pro člunový běh je rozlišnost v průměrné hodnotě prvního a druhého testování v řádu cca. 1 setiny sekundy z 12,2811 s na 12,1028 s. Nejlepší naměřený výkon 10,88 s a nejhorší 13,38. Standartní odchylka 0,58471 s, což znamená nižší rozlišnost mezi jednotlivými hráči oproti předešlému testování, kde standartní odchylka dosahovala hodnoty 0,63630 s.

U suicide run je průměrná hodnota 33,1133 s což je téměř identická hodnota s předchozím testováním kde byla měřena průměrná hodnota 32,9400 s. Nejpomalejší čas 35,82 s, nejrychlejší čas 29,8 s. Standartní odchylka 1,71888 s opět velice podobná s předchozí hodnotou 1,82940 s.

Pro běh na 20 m bylo naměřené průměrné zlepšení výsledků, avšak pouze o zanedbatelnou hodnotu a to z 4,4811 s na 4,4389 s. Nejlepší výsledek velmi podobný s předchozím 3,91 s nejhorší výsledek taktéž 4,97 s. Standartní odchylka se zanedbatelným posunem z 0,24564 s na 0,26119 s.

Číslo testovaného	Vertikální skok (cm)	Snožmo skok daleký (cm)	Hod medicinbalem (m)	Člunkový běh (s)	Suicide run (s)	Běh 20m (s)
č.1	23	148	4,00	12,48	32,63	4,76
č.2	25	147	4,30	12,10	33,12	4,35
č.3	36	157	3,60	11,43	32,89	4,25
č.4	23	152	5,55	12,20	31,80	4,97
č.5	26	156	4,35	12,10	31,50	4,32
č.6	30	154	3,40	11,72	32,20	4,47
č.7	26	162	4,95	12,23	34,32	4,54
č.8	21	140	3,45	13,38	35,23	4,43
č.9	20	146	4,00	12,44	34,09	4,47
č.10	32	194	4,80	10,88	29,80	3,91
č.11	30	150	3,10	12,21	33,59	4,22
č.12	28	163	3,60	12,09	33,30	4,38
č.13	20	134	3,95	12,37	34,44	4,60
č.14	28	160	4,00	11,72	31,13	4,25
č.15	33	191	6,60	11,12	30,43	4,05
č.16	25	120	3,20	12,20	35,21	4,72
č.17	30	142	3,85	12,84	35,82	4,49
č.18	25	147	4,65	12,34	34,54	4,72
č.19	31	164	6,00	12,11	31,86	4,40

Tabulka 10. Nejlepší naměřené výkony U11 dne 3.2.2020

### 5.1.3 Výsledky U12 (27.1.2020)

V kategorii U12 bylo testování 11 hráčů ve věku 11 let.

Pro vertikální výskok byla naměřena průměrná hodnota 31,6923 cm. Nejvyšší naměřená hodnota 43 cm nejnižší 19 cm. Standartní odchylka 6,369 cm. Z výsledků je patrné, že rozdíl mezi nejlepším a nejhorším výsledkem (24 cm) je markantní a pro hru basketbalu zásadní při útoku i obraně.

U srovnání skoku dalekého průměrný dosažený výkon 175,4615 cm což pro věkovou kategorii 10-11 let (dle 4.3.3 Srovnání skok daleký) znamená průměrný výsledek, avšak 6 hráčů z 11 dosáhlo nadprůměrného výkonu. Vzhledem k nejnižšímu výkonu 152 cm nedosáhl nikdo výkonu podprůměrného. Nejvyšší dosažený výkon 198 cm. Standartní odchylka 18,36943 cm.

Pro hod medicinbalem byl průměrný dosažený výkon 4,8846 m, při porovnání s tabulky (4.3.4 Hod medicinbalem) dosahují hráči nadprůměrného výkonu, jak dle tabulek z roku 2013 tak pro tabulky z roku 1966. Nejnižší dosažený výkon 3,8 m. Nejlepší dosažený výkon 6,1 m. Standartní odchylka měření 0,79093 m.

U člunkového běhu byla zaznamenána průměrná hodnota 11,7277 s, což je pro tuto kategorii (4.3.5 Člunkový běh) dle dostupných zdrojů průměrný výsledek. Nejhorší výkon 13,02 s, nejlepší výkon 10,66 s. Standartní odchylka 0,66349 s.

Pro suicide run byla naměřena průměrná hodnota 31,6231 s, což je cca. o 1 s lepší průměr, než byl měřený průměr u kategorie U11. Nejlepší čas 29,2 s, nejhorší čas 35,84 s. Standartní odchylka měření 1,98654 s.

U běhu 20 m byl průměrný výkon 4,1885 s, což je cca o 0,3 s lepší průměr než u kategorie U11. Nejlepší dosažený výkon 3,82 s, nejhorší dosažený výkon 4,54 s. Mezi nejlepším a nejhorším výkonem, můžeme očekávat znatelné rozdíly v rychlosti reakce. Standartní odchylka 0,29146 s.

Číslo testovaného	Vertikální skok (cm)	Snožmo skok daleký (cm)	Hod medicimbalem (m)	Člunkový běh (s)	Suicide run (s)	Běh 20m (s)
č.20	34	195	4,90	11,19	29,78	4,16
č.21	41	198	3,90	10,66	29,2	3,93
č.22	31	186	5,80	11,66	31,00	4,15
č.23	29	194	5,75	12,41	31,52	4,19
č.24	38	193	4,85	11,25	29,35	3,75
č.25	31	156	4,00	11,34	30,98	3,84
č.26	43	196	6,10	11,16	30,60	3,94
č.27	30	165	5,00	12,19	32,53	4,47
č.28	25	156	4,95	12,50	34,85	4,78
č.29	29	170	4,20	11,35	30,70	4,06
č.30	32	152	4,45	11,76	32,55	4,40
č.31	19	165	3,80	13,02	35,84	4,35

Tabulka 11. Nejlepší naměřené výkony U12 dne 27.1.2020

### 5.1.4 Výsledky U12 (3.2.2020)

Pro vertikální výskok v druhém testování byl naměřen průměrný výsledek 32 cm, což je výsledek velice podobný prvnímu testování, kde byl průměr 31,6923 cm. Nejlepší dosažený výsledek 43 cm, což je shodná hodnota jako při prvním testování, nejnižší 21 cm, kde došlo ke zlepšení 3 cm. Standartní odchylka 5,93015 cm.

U snožmo skoku dalekého byla naměřena průměrná hodnota v druhém testování 178,0769 cm, což je průměrové zlepšení oproti předchozímu testování. Nejlepší naměřený výkon 202 cm (nadprůměrný), nejhorší naměřený výkon 142 cm (podprůměrný). Standartní odchylka 18,62553 cm, která je téměř identická s předešlou odchylkou 18,36943 cm.

Pro hod medicimbalem byla naměřena průměrná hodnota druhého testování 4,9615 m, což je zlepšení o cca 10 cm v průměrné hodnotě měření. Nejlepší výkon 6,4 m, nejhorší výkon 3,65 m. Standartní odchylka měření 0,85979 cm.

U Člunkového běhu byla naměřena průměrná hodnota druhého testování 11,6723 s. Tato hodnota je velmi podobná hodnotě naměřené v předešlém testování 11,7277 s. Nejlepší výkon 10,72 s, nejhorší výkon 12,84 s. Standartní odchylka je 0,70622 s.

Pro suicide run byla naměřena průměrná hodnota druhého testování 31,6577 s, což je velmi podobná hodnota s předešlým testováním, kde byla naměřena hodnota 31,6231 s. Nejlepší výsledek 29,32s a nejhorší výsledek 36,86 s. Standartní odchylka 2,14183 s.

Pro běh 20 m byla naměřena průměrná hodnota druhého testování 4,1838 s, což při srovnání s předešlou naměřenou hodnotou 4,1885 s téměř stejná velikost. Nejpomalejší naměřený čas 4,54 s a nejrychlejší 3,82 s.

Číslo testovaného	Vertikální skok (cm)	Snožmo skok daleký (cm)	Hod medicimbalem (m)	Člunkový běh (s)	Suicide run (s)	Běh 20m (s)
č.20	33	192	5,05	11,12	29,43	4,38
č.21	40	200	4,00	10,72	29,99	3,89
č.22	29	188	6,00	11,40	30,73	4,10
č.23	26	193	5,50	12,51	32,76	4,13
č.24	36	196	5,05	11,00	29,32	3,82
č.25	36	162	4,20	11,20	31,55	3,91
č.26	43	202	6,40	10,98	30,23	4,12
č.27	31	173	5,10	12,20	32,67	4,54
č.28	28	158	5,00	12,62	34,43	4,34
č.29	28	169	4,00	11,34	30,30	4,12
č.30	34	142	4,55	11,70	31,42	4,10
č.31	21	176	3,65	12,84	36,86	4,54

Tabulka 12. Nejlepší naměřené výsledky U12 dne 3.2.2020

### 5.1.5 Výsledky U13 (27.1.2020)

V kategorii U13 bylo testováno 9 hráčů ve věku 12 let.

Pro vertikální výskok byl naměřen průměrný výsledek 33 cm, což je pouze o 1 cm lepší výsledek než u kategorie U12. Nejlepší naměřený výkon 41 cm a nejhorší výkon 19. Opět jako při minulých rozborech se jedná o výrazný rozdíl mezi nejhorším a nejlepším výsledkem. Standartní odchylka měření 6,92820 cm.

U Snožmo skoku dalekého byl naměřen průměrný výsledek 180 cm, což opět není vysoký rozdíl od kategorie U12. Dle tabulek (4.3.3 Snožmo skok daleký) je výsledek průměrný. Lepšího, než průměrného výsledku nedosáhl žádný z hráčů. Důvodem může být věkový rozptyl tabulky 12-14 kde kluci U13 stojí na nejnižší věkové hranici. Nejlepší dosažený výkon 204 cm, nejhorší výkon 158 cm. Standartní odchylka měření 15,60627. Jedná se o nevyšší dosaženou standartní odchylku je tedy patrné, že mezi hráči jsou výrazné rozdíly v této disciplíně.

Pro hod medicimbalem je průměrnou hodnotou 5,61 m. Jedná se o nadprůměrné hodnoty (dle tabulky 4.3.4 Hod medicimbalem). Nejvyšší naměřený výsledek 6,9 m, nejhorší výsledek 4,2 m. Standartní odchylka měření 0,8592 m.

Pro člunkový běh byl změřen průměrný výsledek testování 11,4570 s. Jedná se o průměrný výsledek (dle tabulky 4.3.5 Člunkový běh). Nejlepší výkon 10,31 s a nejhorší výkon 12,6 s. Standartní odchylka měření je 0,69513 s.



Pro suicide run je průměrnou hodnotou 31,1740 s. Jedná se o lepší průměrný výsledek než výsledek, kterého dosáhla kategorie U12 (31,6577 s), avšak ne znatelný. Nejlepším výkonem je 28,06 s a nejhorším výkonem 34,4 s. Standartní odchylka měření je 2,39902 s.

Běh na 20 m. Průměrnou výsledek testování je 4,155 s. To je opět rychlejší než u kategorie U11 (4,1885 s), ale pro kategorie U13 by se dal předpokládat lepší výsledek. Nejlepší naměřený výsledek 3,87 s a nejhorší 4,5 s. Standartní odchylka měření je 0,21371 s.

Číslo testovaného	Vertikální skok (cm)	Snožmo skok daleký (cm)	Hod medicimbalem (m)	Člunkový běh (s)	Suicide run (s)	Běh 20m (s)
č.32	33	181	6,90	11,37	30,29	3,87
č.33	40	198	5,20	10,31	29,31	3,91
č.34	34	179	5,85	11,25	30,12	4,04
č.35	32	178	4,60	10,72	28,06	4,09
č.36	39	204	5,20	11,25	28,35	4,00
č.37	19	158	5,70	11,94	34,40	4,50
č.38	24	164	6,8	12,60	34,31	4,40
č.39	41	193	6,00	11,06	30,53	4,12
č.40	35	184	5,65	12,16	33,27	4,31
č.41	33	161	4,20	11,91	33,1	4,31

Tabulka 13. Nejlepší naměřené výsledky U13 dne 27.1.2020

### 5.1.6 Výsledky U13 (3.2.2020)

Pro vertikální výskok byla naměřena průměrná hodnota druhého testování 35 cm. Jedná se o zlepšení 2 cm. Nejlepší výkon se zlepšil z 41 cm na 43 cm. Stejně tak nejhorší výkon z 19 cm na 24 cm. Standartní odchylka naměřena velmi podobná 6,87992 cm.

Pro snožmo skok daleký byla naměřena průměrná hodnota druhého testování 179,5 cm. Což je mírné zhoršení, avšak pouze v řádu milimetrů. Nejlepší výkon naměřen identický tedy 204 a nejhorší výkon 151 cm. I v tomto případě tedy nikdo nedosáhl nadprůměrného výkonu. Standartní odchylka měření je 16,675 cm.

U hodnu medicimbalem byla naměřena průměrná hodnota druhého měření 5,48 m. Jedná se o mírné zhoršení oproti testování prvnímu. Nejlepší naměřený výkon 6,4 m, což je také mírné zhoršení a nejhorší výkon 4,2 m, který zůstává na stejné úrovni. Standartní odchylka měření 0,67995 m.

Pro člunkový běh byla naměřena průměrná hodnota druhého měření 11,3060 s. Tento výsledek je velmi podobný výsledku z prvního testování 11,4570. Nejlepší

naměřený výkon 10,3 s a nejhorší 12,13 s. Standartní odchylka měření je 0,61977, což je téměř identické s minulou odchylkou 0,69513 s.

U suicide run byla naměřena průměrná hodnota druhého testování 30,937 s. Nejlepší výkon 27,88 s a nejhorší výkon 34,12 s. Standartní odchylka měření je 2,21902 s.

Pro Běh 20 m byla naměřena průměrná hodnota druhého testování 4,1920 s. Nejlepší výkon 3,75 s a nejhorší výkon 4,5 s. Standartní odchylka měření je 0,24733 s.

Číslo testovaného	Vertikální skok (cm)	Snožmo skok daleký (cm)	Hod medicimbalem (m)	Člunkový běh (s)	Suicide run (s)	Běh 20m (s)
č.32	38	193	6,00	10,87	29,22	3,75
č.33	41	204	5,50	10,76	29,20	4,32
č.34	38	174	5,60	11,19	30,75	4,38
č.35	30	174	5,20	10,30	28,23	3,91
č.36	43	201	4,95	11,03	27,88	3,94
č.37	24	151	5,50	11,91	33,00	4,44
č.38	26	168	6,40	12,13	33,11	4,23
č.39	43	186	6,40	11,10	31,40	4,24
č.40	36	179	5,05	12,12	34,12	4,21
č.41	31	165	4,20	11,65	32,46	4,50

Tabulka 14. Nejlepší naměřené výsledky U13 dne 3.2.2020

## 5.2 Reliabilita ověřených motorických testů

### 5.2.1 Kategorie U11

Pro vertikální výskok byla vypočítána relativní reliabilita ICC=0,954, což odpovídá výborné reliabilitě. Standartní chyba měření  $\pm 0,49$  cm, variační koeficient 9,46 % a Bland-Altman plot  $\pm 1,36$  cm.

Pro snožmo skok daleký byla vypočítána relativní reliabilita ICC=0,980, což odpovídá výborné reliabilitě. Standartní chyba měření  $\pm 0,60$  cm, variační koeficient 3,09 % a Bland-Altman plot  $\pm 1,68$  cm.

Pro hod medicimbalem byla vypočítána relativní reliabilita ICC=0,956, což odpovídá výborné reliabilitě. Standartní chyba měření  $\pm 0,04$  m, variační koeficient 6,69 % a Bland-Altman plot  $\pm 1,36$  m.

Pro člunkový běh byla vypočítána relativní reliabilita ICC=0,972, což odpovídá výborné reliabilitě. Standartní chyba měření  $\pm 0,03$  s, variační koeficient 1,98 % a Bland-Altman plot  $\pm 0,08$  s.

Pro suicide run byla vypočítána relativní reliabilita  $ICC=0,967$ , což odpovídá výborné reliabilitě. Standartní chyba měření  $\pm 0,09$  s, variační koeficient 1,79 % a Bland-Altman plot  $\pm 0,23$  s.

Pro Běh 20 m byla vypočítána relativní reliabilita  $ICC=0,847$ , což odpovídá dostačující reliabilitě. Standartní chyba měření  $\pm 0,05$  s, variační koeficient 3,79 % a Bland-Altman plot  $\pm 0,14$  s.

	ICC	SEM	%CV	B-A plot
Vertikální skok (cm)	0,954	$\pm 0,49$ cm	9,46 %	$\pm 1,36$ cm
Snožmo skok daleký (cm)	0,980	$\pm 0,60$ cm	3,09 %	$\pm 1,68$ cm
Hod medicinbalem (m)	0,965	$\pm 0,04$ m	6,69 %	$\pm 0,12$ m
Člunkový běh (s)	0,972	$\pm 0,03$ s	1,98 %	$\pm 0,08$ s
Suicide run (s)	0,967	$\pm 0,09$ s	1,79 %	$\pm 0,23$ s
Běh 20 m (s)	0,847	$\pm 0,05$ s	3,79 %	$\pm 0,14$ s

Tabulka 15. Získané hodnoty reliability hráčů kategorie U11

Vysvětlivky:

- ICC – Relativní reliabilita
- SEM – Standartní chyba měření
- % CV – Variační koeficient
- B–A plot – Bland-Altman plot

### 5.2.2 Kategorie U12

Pro vertikální výskok byla vypočítána relativní reliabilita  $ICC=0,954$ , což odpovídá výborné reliabilitě. Standartní chyba měření  $\pm 0,27$  cm, variační koeficient 4,04 % a Bland-Altman plot  $\pm 0,76$  cm.

Pro snožmo skok daleký byla vypočítána relativní reliabilita  $ICC=0,980$ , což odpovídá výborné reliabilitě. Standartní chyba měření  $\pm 0,50$  cm, variační koeficient 2,04 % a Bland-Altman plot  $\pm 1,40$  cm.

Pro hod medicinbalem byla vypočítána relativní reliabilita  $ICC=0,956$ , což odpovídá výborné reliabilitě. Standartní chyba měření  $\pm 0,01$  m, variační koeficient 1,41 % a Bland-Altman plot  $\pm 0,03$  m.

Pro člunkový běh byla vypočítána relativní reliabilita  $ICC=0,972$ , což odpovídá výborné reliabilitě. Standartní chyba měření  $\pm 0,01$  s, variační koeficient 0,69 % a Bland-Altman plot  $\pm 0,03$  cm.

Pro suicide run byla vypočítána relativní reliabilita  $ICC=0,967$ , což odpovídá výborné reliabilitě. Standartní chyba měření  $\pm 0,06$  s, variační koeficient 1,21 % a Bland-Altman plot  $\pm 0,19$  s.

Pro Běh 20 m byla vypočítána relativní reliabilita  $ICC=0,847$ , což odpovídá dostačující reliabilitě. Standartní chyba měření  $\pm 0,04$  s, variační koeficient 2,95 % a Bland-Altman plot  $\pm 0,13$  s.

	ICC	SEM	%CV	B-A plot
Vertikální skok (cm)	0,954	$\pm 0,27$ cm	4.04 %	$\pm 0,76$ cm
Snožmo skok daleký (cm)	0,980	$\pm 0,50$ cm	2.04 %	$\pm 1,40$ cm
Hod medicinbalem (m)	0,965	$\pm 0,01$ m	1.41 %	$\pm 0,03$ m
Člunkový běh (s)	0,972	$\pm 0,01$ s	0.69 %	$\pm 0,03$ s
Suicide run (s)	0,967	$\pm 0,06$ s	1,21 %	$\pm 0,19$ s
Běh 20 m (s)	0,847	$\pm 0,04$ s	2,95 %	$\pm 0,13$ s

Tabulka 16. Získané hodnoty reliability hráčů kategorie U12

Vysvětlivky:

- ICC – Relativní reliabilita
- SEM – Standartní chyba měření
- % CV – Variační koeficient
- B–A plot – Bland-Altman plot

### 5.2.3 Kategorie U13

Pro vertikální výskok byla vypočítána relativní reliabilita  $ICC=0,954$ , což odpovídá výborné reliabilitě. Standartní chyba měření  $\pm 0,33$  cm, variační koeficient 4,69 % a Bland-Altman plot  $\pm 0,92$  cm.

Pro snožmo skok daleký byla vypočítána relativní reliabilita  $ICC=0,980$ , což odpovídá výborné reliabilitě. Standartní chyba měření  $\pm 0,36$  cm, variační koeficient 1,43 % a Bland-Altman plot  $\pm 1,01$  cm.

Pro hod medicinbalem byla vypočítána relativní reliabilita  $ICC=0,956$ , což odpovídá výborné reliabilitě. Standartní chyba měření  $\pm 0,04$  m, variační koeficient 4,54 % a Bland-Altman plot  $\pm 0,13$  m.

Pro člunkový běh byla vypočítána relativní reliabilita  $ICC=0,972$ , což odpovídá výborné reliabilitě. Standartní chyba měření  $\pm 0,03$  s, variační koeficient 1,72 % a Bland-Altman plot  $\pm 0,09$  s.

Pro suicide run byla vypočítána relativní reliabilita  $ICC=0,967$ , což odpovídá výborné reliabilitě. Standartní chyba měření  $\pm 0,07$  s, variační koeficient 1,35 % a Bland-Altman plot  $\pm 0,21$  s.

Pro Běh 20 m byla vypočítána relativní reliabilita  $ICC=0,847$ , což odpovídá dostačující reliabilitě. Standartní chyba měření  $\pm 0,04$  s, variační koeficient 2,78 % a Bland-Altman plot  $\pm 0,12$  s.

	ICC	SEM	%CV	B-A plot
Vertikální skok (cm)	0,954	$\pm 0,33$ cm	4,69 %	$\pm 0,92$ cm
Snožmo skok daleký (cm)	0,980	$\pm 0,36$ cm	1,43 %	$\pm 1,01$ cm
Hod medicinbalem (m)	0,965	$\pm 0,04$ m	4,54 %	$\pm 0,13$ m
Člunkový běh (s)	0,972	$\pm 0,03$ s	1,72 %	$\pm 0,09$ s
Suicide run (s)	0,967	$\pm 0,07$ s	1,35 %	$\pm 0,21$ s
Běh 20 m (s)	0,847	$\pm 0,04$ s	2,78 %	$\pm 0,12$ s

Tabulka 17. Získané hodnoty reliability hráčů kategorie U13

Vysvětlivky:

- ICC – Relativní reliabilita
- SEM – Standardní chyba měření
- % CV – Variační koeficient
- B–A plot – Bland-Altman plot

## 6. ZÁVĚR

Hlavním cílem práce bylo posouzení reliability motorických testů pro hráče basketbalu v mládeži. Testy dosáhly těchto reliabilit: vertikální výskok (0,954), skok snožmo daleký (0,980), hod medicinbalem (0,965), člunkový běh (0,972), suicide run (0,967), běh 20 m (0,847). Testy dosáhly výborných reliabilit s výjimkou běhu 20 m, kde test dosáhl pouze dostačující reliability. Důvodem nižší reliability je horší měřitelnost testu v terénních podmínkách, a tudíž možná vyšší chybovost při testu s trváním do 5 sekund. Díky vysoké spolehlivosti použitých testů, můžeme efektivně sledovat výkonost hráčů v čase. Testy jsou tedy vhodné do trenérské praxe a mohou být součástí testování klubu.

Testy ve svých výsledcích vykazují vysokou míru shody. Rozdíly mezi standardními odchylkami prvního a druhého testování se liší velmi málo pouze v hodnotách desetin, či setin jednotek. V procentuálním odchýlení dle variačního koeficientu, je nejvíce odchýleným testem vertikální výskok, který v průměru dosahuje 6,06 %. Dále pozorujeme, že statisticky nejvyšších hodnot variačního koeficientu dosahuje kategorie U11. Důvodem může být nízký věk hráčů a krátký čas strávený v klubu. Výkony jednotlivých hráčů jsou rozličné, jelikož na hráče působí řada vedlejších faktorů ovlivňujících výkon. Nelze tedy říci, že první či druhé testování bylo úspěšnější, například z důvodu opakování stejného testování v krátkém úseku času (týden). Nejlepších i nejhorších výkonů bylo dosahováno jak v prvním, tak v druhém testování. Pokud porovnáme standardní odchylky všech testování a testování jednotlivých, budou standardní odchylky celku dosahovat vyšších hodnot, především z důvodu vyšší rozlišnosti hráčů různých věkových kategorií. Je tedy vhodnější vztahovat odchylky k kategoriím jednotlivým.

Dle standardní/ střední chyby měření, Bland – Almanova plotu je měření zatíženo nízkou mírou chybovosti. Nejvyšší chybovost ve všech testovaných disciplínách sledujeme u kategorie U11. Nejnižší pak u kategorie U13. Nižší chybovost může být způsobena lepším technickým provedením výkonu hráčů a tím pádem vyšší stálost výkonu.

## 7. SOUHRN

Bakalářská práce se ve své přehledové části věnuje problematice testování hráčů a faktorům ovlivňující správnou volbu testování pro určitou tréninkovou skupinu. Práce je pojata obecně pro jakýkoliv sport, avšak směřováním je vedena pro basketbal, jelikož testovanými jsou právě basketbalisti. Práce se věnuje stručné historii basketbalu a vymezení základních parametrů hráče. Dále je specifikován herní výkon basketbalisty.

V obecné rovině jsou stanoveny důležité pojmy jako trénovanost, sportovní forma, tréninkové cykly, přepětí, přetrénování, rozdělení schopností na jednotlivé podsložky. Součástí práce je i specifikace jednotlivých schopností a jejich důraz na trénování v určitém věku, čímž navazuje na výběr testování adekvátních pro věkovou skupinu zvolenou pro práci.

Byly stanoveny hlavní cíle práce a z nich vyplívající dílčí cíle a výzkumné otázky práce. Jež jsou zodpovězeny v závěru práce.

V metodické části práce byl rozebrán výzkumný soubor, metody a popis sběru dat. Dále rozbor jednotlivých pomůcek využitých při testování. V neposlední řadě rozbor jednotlivých testovaných disciplín vybraných na základě uvedených teoretických znalostí.

Výsledkem bakalářské práce je soubor provedených testů, selekce nejlepších výkonů a provedená statistika u jednotlivých výsledků jednotlivých herních skupin. Byla stanovena reliabilita testů, standartní odchylka, variační koeficient, standartní chyba měření a Bland – Altman plot. Celkově by měla práce pomoci trenérům ke kvalitnějšímu posouzení hráčů a měla by posloužit k nastínění reliability požitých testů pokud budou testování probíhat za téměř identických podmínek jako testování minulé.



## 8. REFERENČNÍ SEZNAM

- Atkinson, G. & Nevill, A. M. (1998). Statistical Methods For Assessing Measurement Error (Reliability) in Variables Relevant to Sports Medicine. *Sports Medicine*, 26 (4), 217-238.
- Bláha, P., et al. (1991). *V. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže*. Čsl. pediatrie 48, č.10, 1993, 621-630.
- Bland, J. Martin, Altman, Douglas G. (1999). *Measuring agreement in method comparison studies*. Statistical methods in medical research.
- Botek, M., Neuls, F., Klimešová, I., Vyhnánek, J. (2017). *Fyziologie pro tělovýchovné obory: (vybrané kapitoly)*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Dobrá, L., & Velenský, E. (1980). *Košíková (teorie a didaktika), (1<sup>st</sup> Ed.)*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Dovalil, J. (1982). *Malá encyklopedie sportovního tréninku*. Praha: Olym.
- FIBA. (2017). *Official Basketball rules 2018*. Mies, Switzerland: International Basketball Federation.
- FIBA. (2018). *Official Basketball rules 2018*. Mies, Switzerland: International Basketball Federation.
- Findeisen, D.G.R., Linke, & P. Pickenhain, L. (1980). *Grundlagen der Sportmedizin*. Leipzig: Barth.
- Gryko. (2018). *Anthropometric Variables and Somatotype of Young and Professional Male Basketball Players*. Switzerland, Basel: Creative Commons Attribution.
- Havlíčková, et al. (1993). *Fyziologie tělesné zátěže 2. Speciální část – 1 díl*. Praha: Karolinum.
- Hohmann, Andreas, Martin Lames, Manfred Letzelter. (2010). *Úvod do sportovního tréninku*. Prostějov: Sport a věda.
- Hůlka, Karel a Štěpán Válek. (2013). *Management náborů a sportovní příprava dětí v minibasketbale*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Janoušek, J. (1986). *Metody sociální psychologie*. Praha: SPN.

- Jansa, Petr. (2012). *Pedagogika sportu*. Praha: Karolinum.
- Lehnert, M. (2007). *Současné směry teorie a praxe sportovního tréninku*. Habilitační práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Loibl, T., Patrick, J. (2002). *Skill and drill book: Grundlagentraining Offense im modernen Basketball*. Chemnitz, Německo: City-Verlag.
- Měkota, K. & Blahuš, P. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově. I. vyd.* Praha: SPN.
- Měkota, K., & Cuberek, R. (2007). *Pobybové dovednosti – činnosti – výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Měkota, K., & Novosad, J. (2005). *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Neumann, G., Pfitzner, A., & Hotenrott, K. (2005). *Trénink pod kontrolou: metody, kontrola a vyhodnocení vytrvalostního tréninku*. Fitness, síla, kondice, Praha: Grada.
- O'Keefe, J. H., Harshal R. P., Carl J. L., Magalski, A., Vogel, R. A., & Mccullough, P. R. (2012). *Potential Adverse Cardiovascular Effects From Excessive Endurance Exercise*. Mayo Clinic Proceedings.
- Perič, T., & Březina, J. (2019). *Jak nalézt a rozvíjet sportovní talent: průvodce sportováním dětí pro rodiče i trenéry*. Praha: Grada Publishing.
- Perič, T. (2008). *Sportovní příprava dětí. 2., dopl. vyd.* Děti a sport, Praha: Grada.
- Perič, T. (2012). *Sportovní příprava dětí. Nové, aktualiz. vyd.* Děti a sport Praha: Grada.
- Pětivlas, T. & Mrázová, J. (2012). *Deník trenéra basketbalu*.
- Psotta, R. (2006). *Kondiční trénink: moderní koncepce tréninku, principy, metody a diagnostika, teorie sportovního tréninku*. Praha: Grada.
- Schubert, J. (2010). *Klasická testová teorie reliability v metodologii výběrových šetření. Data a výzkum-SDA*.
- Velenský, E. (1987). *Basketbal*. Praha: Olympia.
- Zvonař, M., & Duvač, I., (2011). *Antropomotorika pro magisterský program tělesná výchova a sport*. Brno: Masarykova univerzita.