

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu

Vztah rychlosti a přesnosti střelby v házené na začátečnické úrovni

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:
PaedDr. Martin Tůma, Ph.D.

Vypracoval:
Jan Paleček

Praha, srpen 2019

Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své diplomové práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto diplomovou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou bakalářskou práci vypracoval samostatně a že všechny použité materiály a literatura byly řádně citovány. Dále prohlašuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 22. srpna 2019

.....
Jan Paleček

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce PaedDr. Martinovi Tůmovi, Ph.D., za odborné vedení, věcné připomínky, rady a ochotu při tvorbě této bakalářské práce.

Dále bych chtěl poděkovat rodině a přátelům za veškerý čas, trpělivost a podporu při psaní bakalářské práce.

Abstrakt

Název: Vztah rychlosti a přesnosti střelby v házené na začátečnické úrovni

Cíle: Efektivitu střelby v házené může ovlivnit řada faktorů. Přesnost a rychlost střely patří mezi rozhodující faktory. Cílem práce je zjistit vzájemnou závislost obou parametrů u hráčů na začátečnické úrovni. Práce vychází z terénního měření družstva mladších žáků klubu Lovci Lovosice.

Metody: V rámci bakalářské práce byla provedena dvě terénní měření, mezi kterými byl ponechán dvouměsíční odstup. Tato měření byla prováděna u družstva mladších žáků házenkářského klubu Lovci Lovosice za pomoci ručního radarového zařízení zn. The Stalker Pro 2. Výzkum byl prováděn pouze u jednoho vybraného způsobu střelby, a to vrchní hod jednoruč ze země. V rámci prováděného měření byla sledována jak rychlost, tak přesnost střel. K získání dat byla použita metoda přímého pozorování, kdy se pozorující osoba nachází přímo v místě terénního měření. Takto zjištěné hodnoty byly zpracovány statistickou metodou jednovýběrového testu pro pravděpodobnost v programu Microsoft Excel 2010.

Výsledky: Výsledky této bakalářské práce ukazují, že vztah mezi rychlostí a přesností můžeme považovat za velmi blízký. Pokud hráči během měření nepoužívali vyšší rychlost střel, potom zasáhli více cílů. Zatímco v rámci prvního měření hráči za pomoci větší rychlosti zasáhli cíl pouze 30 krát, potom v druhém měření při použití menší rychlosti zasáhli cíl 45 krát.

Klíčová slova: házená, rychlost střelby, přesnost střelby, vrchní hod jednoruč ze země

Abstract

Title: Relation between throwing velocity and accuracy in handball on elementary level

Goal: Throwing effectiveness in handball can be influenced by many factors. Throwing accuracy and velocity are considered to be the determinative factors. The aim of this bachelor thesis was to explore the mutual relation of these parameters in case of handball players on elementary level. The field research was realized in the handball club Lovci Lovosice in age category of 12-13 years old players.

Methodology: In terms of this bachelor thesis, two field researches in the interval of two months were realised. These field researches were realized in the handball club Lovci Lovosice in the age category of 12-13 years old players by using a hand-operated radar device The Stalker Pro 2. The research was performed only for one type of throw, specifically the one-handed overarm on the spot throw. Both throwing velocity and accuracy were traced within the research mentioned above. Statistical data processing was performed in Microsoft Excel 2010 using one-tailed statistical test.

Results: The results of the research in this bachelor thesis show a very close relation between throwing velocity and accuracy in handball. The players hit more targets when they did not perform such high throwing velocity. While in the first measurement the players hit the target 30 times with higher throwing velocity, in the second measurement the players hit the target 45 times with lower throwing velocity.

Key Words: handball, throw velocity, throw accuracy, one-handed overarm on the spot throw

Obsah

Evidenční list	2
Prohlášení.....	3
Abstrakt.....	5
Abstract.....	6
Obsah	7
1. Úvod.....	8
2. Teoretická část	10
1.1 Házená a její charakteristika	10
1.2 Herní výkon v házené.....	11
1.3 Faktory ovlivňující střelbu	15
1.3.1 Obecné faktory ovlivňující sportovní výkon	15
1.3.2 Faktory somatické.....	17
1.3.3 Faktory kondiční	19
1.3.4 Faktory techniky	24
1.3.5 Faktory taktiky.....	26
1.4 Poznatky již publikované ke vztahu rychlosti a přesnosti	27
3. Praktická část	31
1.5 Cíle práce a hypotézy	31
1.6 Metody a postup řešení	32
1.7 Naměřené hodnoty	36
4. Diskuze	46
5. Závěr	51
Seznam literatury	52
Přílohy.....	56

1. Úvod

Jelikož se házená stále zrychluje a stává se více dynamickým sportem, jsou i na hráče kladeny stále vyšší nároky. Toto platí také v případě úspěšnosti a rychlosti střel. Střelba je jedním z nejdůležitějších prvků v házené, bez které by nebylo možné dosáhnout branky, a tedy i vítězství v utkání. Dva nejdůležitější prvky této herní činnosti jsou přesnost a rychlost střelby. Spojením těchto dvou parametrů se zvyšuje procentuální šance na vstřelení branky. V dřívějších letech se rychlost nejrychlejších střel pohybovala okolo 100 km/h. Dnes jsou už hráči schopni přesáhnout i hranici 130 km/h. Podobné platí i v případě úspěšnosti střel. Pokud v minulosti hráč dosáhl úspěšnosti střel ve výši 50 %, bylo to považováno za dobrý výkon. V dnešní době už hráč musí dosahovat úspěšnosti střelby přes 60 %. Ve své bakalářské práci bych se rád zaměřil na vzájemnou závislost těchto dvou parametrů, neboť závěry této bakalářské práce by mohly v budoucnu přispět ke zlepšení výkonnosti a efektivnosti střelby v házené. Teoretické poznatky ovšem nepostačují. Za účelem těchto zjištění je nezbytné provést terénní měření.

Ke sledování vztahu mezi rychlostí a přesností střelby mě vedla otázka, zda se v případě, kdy se hráč soustředí na zasažení určitého cíle, zmenší rychlost střely, a pokud ano, tak o kolik kilometrů za hodinu konkrétně. V utkáních totiž můžeme sledovat využití obou těchto výše uvedených parametrů. Pokud brankář čelí střele s vysokou rychlostí, ale s menší přesností, tak má sice kratší čas na reakci, ale má větší šanci, že tuto střelu chytí. Naopak pokud je střela přesná a má dobrou trajektorii, potom má brankář menší šanci na chycení míče, protože na něj dokáže dosáhnout jen s obtížemi. Pro měření jsem si záměrně vybral kategorii mladšího žactva, protože u takto mladých hráčů je možno tyto dvě dovednosti do budoucna jednodušeji zlepšovat než u již hráčsky vyspělé mužské kategorie.

Házené se jako aktivní hráč věnuji již 18 let. Každým rokem jezdím v létě na házenkářský tábor (Adidas Handball Camp) jako trenér, kde během dvou týdnů vidím několik desítek dětí. Současně jsem také rozhodčím licence C, takže se příležitostně v postavení rozhodčího účastním turnajů v házené. Mám tedy alespoň minimální přehled o dětech v mládežnických kategoriích házené. Ve většině mládežnických týmů často nastává podobná situace, kdy v týmu hraje dominantně jeden hráč, který ostatní hráče fyzicky převyšuje. Tento hráč využívá svých fyzických předností a na úkor svého

správného házenkářského růstu je trenéry nucen stále hrát v utkáních. Pokyny pro něj většinou znějí, aby si vzal míč a vystřelil z dálky, protože má na svůj věk vysokou maximální rychlost vystřeleného míče. Brankáři totiž v tomto věku nejsou na tak rychlé střely zvyklí a tento hráč nemusí příliš mířit. V danou chvíli je to efektivní postup, ale většinou se později stává, že tohoto hráče za pár let jeho vrstevníci fyzicky dorostou a tento hráč spadne do průměru. Oproti tomu ostatní hráči jsou již v mládežnickém věku nuceni se více zaměřovat na přesnost střelby, protože ve svých letech zatím nemají tak vyvinuté svalstvo.

2. Teoretická část

1.1 Házená a její charakteristika

Házená je sportovní hra, která se řadí mezi sportovní hry brankového typu.¹ Podle F. Táborského její podstata spočívá v tom, že se sedmičlenná družstva snaží v ofenzivě dát gól, tj. dostat v souladu se sportovními pravidly míč do branky soupeře, a naproti tomu v defenzivě se protihráči pokouší tuto střelbu znemožnit a současně co možná nejdříve dostat míč do své dispozice (Táborský, 2004, s. 16).

L. Havlíčková a kol. charakterizují házenou jako sportovní hru, ke které je třeba vysoká úroveň jak speciálních pohybových schopností, tak také kondiční a koordinační schopnosti, dále také psychická odolnost, kreativní myšlení a rychlé rozhodování (Havlíčková a kol., 1993, s. 143).

Podle S. Jančálka, F. Táborského a J. Šafaříkové se pod pojem házená z širšího pohledu obecně řadí hry a sportovní hry brankového typu. Předmětem hry je míč, přičemž házení a chytání míče představuje hlavní prostředek hraní (Jančálek, Táborský a Šafaříková, 1989, s. 10).

Historie her spočívajících v házení míče sahá až do dávné minulosti. Tyto hry se objevují už v době starověkých civilizací, jako je starověké Řecko, nebo Čína. Oblíbenost těchto her je možné sledovat až do současnosti. V současné době házená zaujímá významné postavení mezi celosvětově oblíbenými a rozšířenými sporty, a to pro svůj nesporný spád, napětí a také neočekávané zvraty (Šafaříková, Táborský, 1986 s. 5, 6). Přestože se hra odehrává na poměrně velké ploše (rozměry hřiště 40 x 20 m), velice rychle v ní dochází ke změnám útočné a obranné fáze (Šimonek, 1987, s. 15).

Oblíbenost a přitažlivost házené lze spatřovat v jejím charakteru, v její dostupnosti (nenáročnosti na vybavení hráčů) a také jednoduchosti (snadno pochopitelným pravidlům). Zřejmě i tato charakteristika přispívá k jejímu širokému rozšíření a neochvějnému postavení mezi základními míčovými hrami, jež jsou vyučovány ve školních tělesných výchovách (Matoušek, 1995, s. 4,5). Házená je do výuky tělesné výchovy zařazována nejčastěji na druhém stupni základních škol a na středních školách (Tůma, 2009, s. 69), což jistě také přispívá k její popularitě.

¹ K nim se dále řadí např. kopaná, košíková, lední hokej. Bližší Tůma, Tkadlec: Hry s míčem pro děti, 2010.

I přes svou jednoduchost je tato hra náročná na všestrannou přípravu a také na tělesnou kondici. Hráči házené musí být současně vybaveni bojovností, touze po vítězství, odvahou, houževnatostí (Matoušek, 1995, s. 4,5). Navíc jsou na hráče kladeny stále se zvyšující nároky na zvládnutí komplexních zátěžových situací. Házená se v průběhu svého vývoje stává postupně dynamičtější, což také vede ke zvyšování zatížení hráčů (Táborský, 2011 in V. Süss, 2011, s. 18).

Co se týče pravidel, při samotné hře se na hřišti o rozměrech 40 m x 20 m, nachází celkem 7 hráčů jednoho družstva, z toho 6 v poli plus jeden brankář. Celkem může mít družstvo pro utkání nejvíce 16 hráčů. Standardně doba mistrovského utkání u dospělých činí 2 x 30 min. V utkání vítězí družstvo, které vstřelí nejvyšší počet gólů, ovšem možným výsledkem je také remíza (Tůma, Tkadlec, 2010, Házená, s. 12).

1.2 Herní výkon v házené

Mezi základní pojmy ve sportu a sportovním tréninku se řadí pojem sportovní výkon, ke kterému se upíná zájem nejen sportovců, ale i trenérů a také odborníků (Jansa, Dovalil a kol., 2009, s. 149). Sportovní výkon představuje souhrn vrozených a získaných schopností hráče (sportovce), které ve svém souhrnu představují možnosti organismu jako celku (Choutka, 1983, s. 122).

Samotnou podstatou sportu je snaha dosáhnout nejvyššího možného sportovního výkonu. Zatím účelem je potřebné sportovní výkon dostatečně poznat. Na definici sportovního výkonu M. Choutka² navazuje definice M. Lehnerta, J. Novosada a F. Neulse, podle které je sportovní výkon definován jako „*projev specializovaných schopností sportovce*“, jehož podstatou je „*uvědomělá pohybová činnost zaměřená na řešení úkolu, který je vymezen pravidly jednotlivých disciplín, závodů, soutěží a utkání*“ (Lehnert, Novosad a Neuls, 2001, s. 8).

Pojem *herní výkon* je třeba chápat jako speciální druh sportovního výkonu ve sportovních hrách. Fakticky se jedná o plnění herních úkolů, realizovaných činností hráče, či skupinou hráčů v průběhu utkání. Herní výkon je vymezen průběhem a výsledkem konkrétní sportovní činnosti v ději utkání (Jančálek, Táborský a Šafaříková, 1989, s. 92).

² Blíže M. Choutka (1983).

Herní výkon z pohledu házené nemůžeme popsat jedním souborem charakteristik, a to vzhledem k velkým rozdílům, které se mezi jednotlivými úrovněmi herního výkonu vyskytují. Přinejmenším je třeba začít tradičním rozlišením na individuální a týmový herní výkon³, který je tomu individuálnímu nadřazen (Tůma, Charakteristika házené. Házená, 2015 [online]).

Týmovým herním výkonem rozumíme výkon sociální skupiny, který vychází z těch individuálních. Tyto individuální herní výkony se ovšem navzájem ovlivňují, a to především dle rolí hráčů. Týmový herní výkon je především vyhodnocován na základě výsledku utkání, ovšem lze se zaměřit i na množství a úspěšnost ofenzivních a defenzivních akcí, počet ztracených a získaných míčů. Naproti tomu individuální herní výkon je představován herní činností jedince, jako projev jeho dovedností, které nabyly učením. Takto nahlížený herní výkon má stanovené hranice motorickými a též psychickými možnostmi hráče a jejich použitím v utkání (Lehnert, Novosad a Neuls, 2001, s. 12).

Dále lze herní výkon dělit na naproti sobě vzájemně stojící úrovně, na vrcholový herní výkon a herní výkon začátečnicků (Tůma, Charakteristika házené. Házená, 2015 [online]).

Dalším dělením může být dělení na relativně maximální sportovní výkon a absolutně maximální sportovní výkon. Absolutními výkony jsou tak myšleny dosud nepřekonané výkony, jako jsou olympijské, světové rekordy atd. Relativní se vztahují k nejvyšším možnostem jedince (Lehnert, Novosad a Neuls, 2001, s. 8).

S ohledem na to, že se můj výzkum zabývá kategorií hráčů mladšího žactva, zaměřím se nyní na herní výkon začátečnicků. K tomuto výkonu se váže pouze zvládnutí malého množství dovedností, které je nutné se učit postupně a na základě určité posloupnosti. Mezi základní dovednosti nezbytné pro účast v nejjednodušší formě utkání si musí hráč osvojit tyto dovednosti, kterými jsou chytání, házení míče, dále také pohyb bez míče, a posledně i základní zásady vztahu obránce-útočník (Tůma, Charakteristika házené. Házená, 2015 [online]).

Jedním z nejpodstatnějších faktorů ovlivňujících herní výkon v házené je úspěšnost střelby. Střelba spočívá ve snaze dostat míč do soupeřovy branky, což přímo souvisí

³ Podle S. Jančálka, F. Táborského a J. Šafaříkové (1989) lze také použít terminologii *herní výkon hráče* a *herní výkon družstva* (Jančálek, Táborský a Šafaříková, 1989, s. 92).

s výsledkem utkání, tj. které ze dvou družstev dá víc branek, to vítězí. Střelba je tak z logiky věci podstatným zájmem tréninku a také samotných utkání. Ve vztahu ke střelbě můžeme hovořit o více druzích střelby, které je možné dělit podle vícero hledisek. Jedním z nich je dělení střelby podle prostoru, z něhož je střelba prováděna. Střelbu tak můžeme dle tohoto hlediska dělit na střelbu z prostorů pivota, křídla a spojky (Tůma, Tkadlec, 2010, s. 43). Dalším hlediskem dělení může být biomechanická struktura pohybu při střelbě. Podle tohoto kritéria rozlišujeme následující střelby: vrchní střelba jednoruč ze země, vrchní střelba jednoruč ve výskoku, střelba v pádu, střelba s nadskočením nad brankoviště a střelba v letu (Jančálek, Táborský a Šafaříková, 1989, s. 52–56).

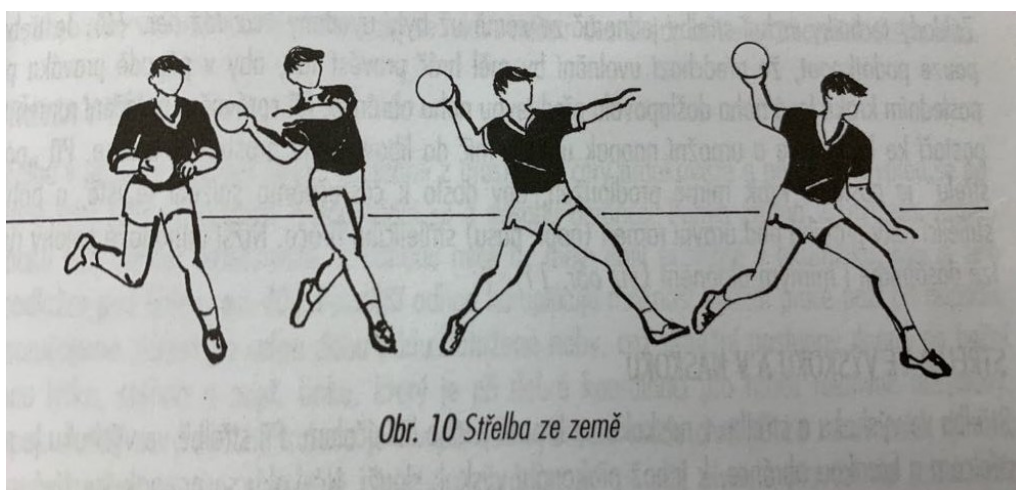
Jelikož jsem se v rámci svého výzkumu zaměřil pouze na *vrchní střelbu jednoruč ze země*, tato bakalářská práce se dále zabývá pouze tímto způsobem střelby.

Vrchní střelba jednoruč ze země

K vrchnímu hodu jednoruč ze země je třeba předně uvést, že se z pohledu didaktiky jedná o výchozí způsob střelby. Jeho základní provedení vychází z vrchního hodu jednoruč. Koordinace pohybu odhodové paže a trupu je zajišťována dvouoporovým postojem, tj. postojem, kdy v momentě odhodu míče by se obě dolní končetiny měly dotýkat podlahy. Jedná se o zcela univerzální způsob střelby, jehož je nejčastěji používáno z prostoru spojky, případně také ze sedmimetrového hodu (Tůma, Systematika házené. Házená, 2015 [online]). Od přihrávky jednoruč vrchní se tento hod odlišuje větším rozsahem, rychlostí a dynamičností (Jančálek, Táborský a Šafaříková, 1989, s. 53).

Obrázek 1: Střelba ze země

(Zdroj: TŮMA, M.; TKADLEC, J. *Házená : herní trénink, přípravná a herní cvičení, kondiční trénink, plážová házená*. 2. doplněné vydání. Praha : Grada Publishing, a.s., 2010. s. 45. ISBN 978-80-247-0219-3.)



1.3 Faktory ovlivňující střelbu

1.3.1 Obecné faktory ovlivňující sportovní výkon

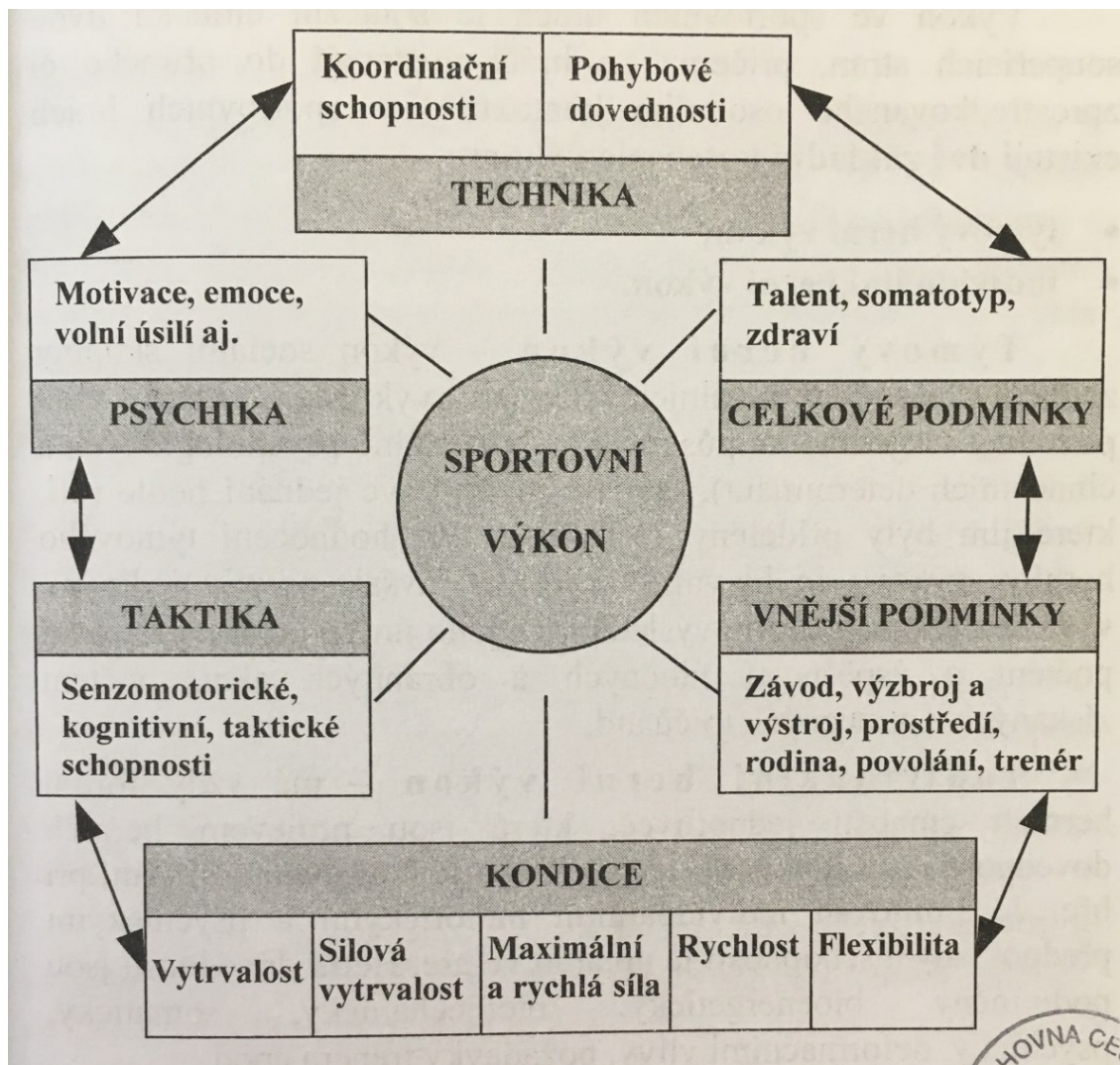
Na sportovní výkon a stejně tak na střelbu působí různé vlivy, na jedné straně jsou to vrozené dispozice a na straně druhé je to i sociální prostředí a samotný cílevědomý trénink. Těmito vlivy je ve vztahu k různým typům sportovních činností poskládán soubor psychofyzických předpokladů, např. i k uvedené střelbě. Teorie za tím účelem užívá tzv. systémový přístup, díky kterému je možné sportovní výkon rozklíčovat na vymezený systém prvků s určitým uspořádáním a propojením sítí souvztažných vztahů (Dovalil a kol., 2009, s. 15).

Sportovní výkon je ovlivňován mnoha faktory, které jsou v teorii také někdy označovány jako komponenty, determinanty apod. (Dovalil a kol., 2009, s. 16). Faktory můžeme dělit na jednoduché a komplikované. Takovým jednoduchým faktorem může být např. tělesná váha hráče házené, množství svalové hmoty hráče, tím komplikovaným, který se skládá z celé řady nižších faktorů, může být např. faktor rychlosti, nebo techniky hráče. Počtem a kvalitou faktorů, stejně tak i jejich vzájemnými vztahy a uspořádáním lze charakterizovat každý sportovní, a tedy i herní výkon. Podle tohoto kritéria lze jednotlivé sportovní výkony také dělit. Výkonům, ve kterých dominuje převážně jeden faktor, se říká *monofaktoriální* sportovní výkon (příkladem může být vzpírání). Naopak u výkonů, kde dominuje větší množství faktorů, které mají stejnou důležitost, se používá označení *multifaktoriální*. Mezi ně můžeme řadit např. házenou a další sportovní hry (Choutka, 1983, s. 83-85).

Faktory, na které lze nahlížet jako na poměrně samostatné součásti sportovního výkonu, pramení z těchto základů výkonu: ze somatických základů, kondičních základů, technických základů, taktických základů a také psychických základů. Můžeme tak hovořit o faktorech somatických, faktorech kondičních, faktorech techniky, faktorech taktiky a faktorech psychických. To, co mají tyto faktory společné a co představuje jejich podstatný znak, je jejich trénovatelnost (ovlivnitelnost tréninkem) (Dovalil a kol., 2009, s. 16–17).

Tato bakalářská práce se dále zabývá výše uvedenými jednotlivými faktory s výjimkou faktorů psychických, které jsou pro tento výzkum zcela irelevantní.

Z pohledu aktuální úrovně sportovního výkonu má na sportovní (a taktéž i na herní) výkon dále vliv výkonová motivace, výkonnostní kapacita a připravenost k výkonu (Lehnert, Novosad a Neuls, 2001, s. 9).



Obrázek 2: Sportovní výkon a jeho složky z hlediska sportovní praxe

(Zdroj: LEHNERT, M., NOVOSAD, J. a NEULS, F. *Základy sportovního tréninku I*. Olomouc: Hanex, 2001. s. 11. ISBN 80-85783-33-9.)

1.3.2 Faktory somatické

Zásadními faktory ovlivňující sportovní (herní) výkon jsou v mnoha oblastech sportu faktory somatické. O somatických faktorech lze říci, že jsou poměrně stálé a v jistém rozsahu podmíněné genetikou. Jsou spojeny s podpůrným systémem, kterým rozumíme kostru, svalstvo, vazy a šlachy. Současně tyto faktory tvoří biomechanický základ jednotlivých sportovních činností. Samozřejmě svou roli hrají i ve střelbě v házené, které se věnuje tato bakalářská práce. Mezi hlavní somatické faktory řadíme výšku s hmotností těla, rozměry a poměry těla, jeho složení a také tělesný typ (Dovalil a kol., 2009, s. 19). Lze shrnout, že se zabývají konstitučními znaky sportovce (Perič, Dovalil, 2010, s. 151).

Jelikož v rámci mého výzkumu nebudou sledovány parametry týkající se hráčů jako je výška, či váha hráčů, a ani jejich další fyzické dispozice, tak se těmto faktorům bude bakalářská práce věnovat jen okrajově. Podíl těchto somatických faktorů na střelbu je možné u hráčů (kategorie mladších žáků) také sledovat, přestože je sledovaná skupina hráčů v tomto věku stále ve vývinu, ovšem je třeba si uvědomit, že tento podíl je proměnlivý.

Tradičně jsou tak sportovci dle těchto somatických faktorů charakterizováni dle své tělesné výšky a také hmotnosti těla. Tyto slouží k predikci talentu a vývoje mladých sportovců v oblastech, ve kterých jsou tyto faktory limitujícími. Jako dílčí faktory lze k tomu přidat další ukazatele, kterými jsou např. délky částí těla a jejich poměry. S výškou se současně pojí i tělesná hmotnost a množství tuku. Často platí, že se vzrůstající výškou roste i váha těla. Z těchto důvodů v určitých sportech existují hmotností kategorie (Dovalil a kol. 2009, s. 19).

Co se týče ukazatele složení těla sportovce, teorie se zaměřuje na svalstvo jako aktivní tělesnou hmotu a dále a na tuk (Dovalil a kol. 2009, s. 19). Soustava svalů (aktivní pohybový aparát) je funkčně spojená s pohyblivě spojenou kostrou, která tvoří oporu těla (pasivní pohybový aparát). U mužů tvoří svaly v průměru 36 % tělesné hmotnosti. U trénovaného atleta lze hovořit i o 45 %. Oproti tomu u žen představuje poměr svalů v průměru 32 % jejich tělesné hmotnosti (Čihák, 2001, s. 349).

Svalová vlákna lze zjednodušeně dělit na svalová vlákna bílá (rychlá) a též červená (pomalá). Jejich zastoupení je ovlivněno genetikou a má vliv na fungování

svalu. Tento podíl je též zásadním ukazatelem ve věci hledání nových talentů (Dovalil a kol. 2009, s. 19).

Co se týče tzv. somatotypů, výzkumy v této oblasti zjistily, že lze v různých sportovních specializacích vysledovat typické somatotypy. Přesto takto zjištěný, vhodný somatotyp sportovci úspěch nezaručí. Je ovšem skutečností, že ve velkém množství sportovních činností sportovec bez vhodné stavby těla mezi nejlepšími neobstojí (Dovalil a kol. 2009, s. 20-22).

Kostra neboli *skeleton* vytváří oporu těla. Dohromady se soustavou spojů vytváří pohybový aparát, který je ovšem pasivní. Aktivní část je zajišťována svalstvem. Obě části se na provádění vrchního hodu jednoruč ze země podílí. Základ kostry představuje kost neboli *os* (Páč, Horáčková, 2009, s. 12). Kosti lze dělit podle několika hledisek, jedním ze základních hledisek je dělení kostí na dlouhé (*ossa longa*), krátké (*ossa brevia*) a ploché (*ossa plana*). Naproti tomu stojí v protikladu tzv. kosti nepravidelné. Mezi dlouhé kosti se řadí především kosti končetin (Čihák, 2001, s. 75).

Závěrem lze shrnout, že všechny výše uvedené hlavní somatické faktory mají na herní výkon v házené vliv, nicméně tyto faktory nebudou v práci dále sledovány.

1.3.3 Faktory kondiční

Kondiční faktory sportovního výkonu představují pohybové schopnosti. V jakékoliv pohybové činnosti, která je esencí sportovního výkonu, můžeme rozlišit projevy rychlosti, síly, vytrvalosti, koordinace a dalších projevů. Dle pohybových úkolů se podíl těchto faktorů ve sportovním výkonu odlišuje. Pohybové schopnosti fakticky představují schopnosti člověka (Dovalil a kol., 2009, s. 22-23).

Kondiční pohybové schopnosti lze dělit dle převahy fyzikálních vlastností na silové, rychlostní a vytrvalostní (Dovalil a kol., 2009, s. 26).

Kondici lze definovat jako potenciál sportovce (energetický, pohybový a funkční), určený jak kondičními, tak i kondičně-koordinačními motorickými schopnostmi, jehož je při provádění sportovního (herního) výkonu třeba k realizaci techniky a taktiky. Taktéž se využívá při hledání balance s požadavky tréninkového zatěžování a taktéž i soutěžního zatěžování (Lehnert a kol., 2010, s. 8).

Kondici lze dělit na kondici obecnou a speciální. Širší zázemí veškerých sportovních činností je tvořeno kondicí obecnou, ta má zajistit všestranný rozvoj schopností (kondičních i kondičně-koordinačních). Na obecnou kondici je třeba se zaměřit především v oblasti tréninku mládeže a samozřejmě i dětí. Na ní je stavěna speciální kondice, jež je naopak zaměřena na kondiční nároky jednotlivých sportovních disciplín (Lehnert a kol., 2010, s. 8).

Taktéž v házené je třeba se zaměřit na všechny výše uvedené schopnosti, tj. rychlostní, vytrvalostní, silové i koordinační (v dřívější terminologii také označované jako obratnostní).⁴ Síla a rychlost jsou nezbytné především v bojích s protihráčem a současně je třeba také jemná koordinace, které je třeba zejména v souvislosti s prací s míčem. V házené hraje roli švihová síla paže, explozivní síla a obratnost nohou při běhu. Tyto pohybové schopnosti je třeba zachovávat po celou dobu délky utkání (hry), s čímž přímo souvisí pojem vytrvalosti (Šafaříková, Táborský, 1986, s. 23).

1.2.2.1 Silové schopnosti

Přestože ve sportovní hře, či disciplíně převažuje odlišná motorická schopnost, samotné silové schopnosti hrají ve sportovním výkonu důležitou roli (Měkota, Novosad, 2005, s. 113). Stejně je tomu tak i v házené. V házené má úroveň silových schopností

⁴ Blíže M. Choutka (1983), s. 133.

výrazný vliv na celkový sportovní výkon. Tyto schopnosti jsou vidět především ve střelbě, výskocích, běhu nebo ve hře tělem v defenzivě. V těchto uvedených činnostech záleží kromě techniky i na dosažené úrovni síly. Obecně je prokázáno, že vyšší silová schopnost má pozitivní vliv na psychickou stránku jak hráče, tak celého mužstva (Tůma, Tkadlec, 2010, Házená: herní trénink, s. 105).

L. Havlíčková a kol. (1999) sílu definuje jako pohybovou schopnost, jež se projevuje dovedností překonávat odpor, a to jak vnější, tak vnitřní, který stojí proti stahujícím se svalům (Havlíčková a kol., 1999, s. 77).

Univerzální síla neexistuje, vždy se jedná o soubor různých silových schopností. Některé druhy sil jsou v utkáních užívány jen po krátkou dobu a jsou realizovány s maximálním úsilím (děje se tak např. ve střelbě a ve výskoku), jiné jsou užívány po delší dobu a s nižším úsilím (děje se tak např. při driblíngu, či u opakovaných přihrávek) (Tůma, Tkadlec, 2010, Házená: herní trénink, s. 105).

V teorii silových schopností nepanuje shoda ohledně jejich pojetí, či výkladu. Sílu tak můžeme dělit na statickou, která není charakterizována pohybem, ale spíše držením těla, či zátěže ve statickém postavení. Naproti tomu je dynamická síla charakterizována pohybem hybného systému těla (Tůma, Tkadlec, 2010, Házená: herní trénink, s. 105).

Podle množství odporu a rychlosti sílu dále dělíme na sílu vytrvalostní, sílu rychlou a výbušnou a na sílu absolutní, neboli maximální (k tomu blíže Dovalil a kol., 2009, s. 26-27). Podle M. Tůmy a J. Tkadlece lze ještě dále od sebe odlišit síly rychlostní a výbušnou (k tomu blíže Tůma, Tkadlec, 2010, Házená: herní trénink, s. 105).

1.2.2.2 Rychlostní schopnosti

Rychlostními schopnostmi rozumíme veškeré krátkodobé pohyby v délce trvání do 20 sekund, jež jsou charakterizovány maximálním úsilím s malým vnějším odporem, či dokonce žádným odporem (Tůma, Tkadlec, 2010, Házená: herní trénink, s. 102).

Ve sportovní praxi i teorii se také používá termín *rychlost*.

Rozvoj rychlosti v házené se řadí mezi nejtěžší a zároveň nejdůležitější složky tréninku. Složitost rozvoje rychlosti spočívá v tom, že rychlost je z velké míry geneticky podmíněná; její podíl se může pohybovat okolo 70 – 80 %, zvyšování rychlosti je od

jistého stupně závislé na rozvoji dalších pohybových schopností, jako je síla, vytrvalost, obratnost, pohyblivost, a posunutí úrovně jedné rychlostní schopnosti nutně nemusí vést ke zlepšení rychlosti jako celku (Tůma, Tkadlec, 2010, Házenná: herní trénink, s. 102-103).

Teorie dělí rychlostní schopnosti na rychlost reakční, rychlost acyklickou, rychlost cyklickou a na rychlost komplexní (k tomu blíže Dovalil a kol., 2009, s. 28).

Acyklická rychlost představuje nejvyšší rychlost každého pohybu (Dovalil a kol., 2009, s. 28). Podle M. Choutka (1983) acyklická rychlost představuje rychlost nejčastěji užívanou ve sportovních výkonech. Hraje rozhodující roli mj. i ve střelbě (v házené) a v dalších sportovních činnostech (Choutka, 1983, s. 129).

Rychlostní schopnosti lze také dělit na rychlost reakce, rychlost jednotlivého pohybu a posledně rychlost pohybového projevu (reakční rychlost, rychlost acyklickou a cyklickou) (Tůma, Tkadlec, 2010, Házenná: herní trénink, s. 102).

1.2.2.3 Vytrvalostní schopnosti

Vytrvalostními schopnosti či *vytrvalostí* se podle M. Choutka rozumí schopnost sportovce (hráče) provádět vymezenou pohybovou činnost, či řešit stanovené pohybové úkoly v rozmezí delšího času současně bez snížení jejich účinnosti. Jinak řečeno jde o schopnost jedince bránit se vlivům nepříznivých překážek (vnitřních i vnějších) a také únavy (Choutka, 1983, s. 130).

Velká část sportovních výkonů je prováděna v delších časových úsecích, často v řádu několika minut, či hodin, s přerušeními, ale také bez. Intenzita činnosti se tak proměňuje v závislosti na čase, kdy jsou meze samotného sportovního výkonu dány únavou (Dovalil a kol., 2009, s. 29). Vytrvalost je doménou sportovních výkonů souvisejících s překonáváním větších vzdáleností, a to zejména cyklickým způsobem (např. plavání, běhy na delší tratě, běhy na lyžích), dále sportovních výkonů, které jsou přerušované (např. hody, vrhy, skoky v atletice), a hlavně doménou sportovních výkonů s typickou proměnlivostí tempa, tj. doménou sportovních her, a tedy i samotné házené (Choutka, 1983, s. 130).

Vytrvalost můžeme rozdělit dle více kritérií, první z nich je dělení dle M. Choutka (1983) na vytrvalost obecnou, střednědobou, krátkodobou (rychlostní) a

silovou (statickou). K obecné vytrvalosti se tyto ostatní vytrvalosti řadí jako kategorie speciální (Choutka, 1983, s. 131).

Dle M. Tůmy a J. Tkadlece (2010) a stejně tak i J. Dovalila a kol. (2009) je dalším kritériem dělení vytrvalosti podle doby trvání pohybové činnosti. Tito autoři tak vytrvalost dělí na vytrvalost dlouhodobou (ta představuje schopnost provádět pohybovou činnost v časovém úseku delším než 10 min), vytrvalost střednědobou (ta je spojena s časovým úsekem asi 8 – 10 min), vytrvalost krátkodobou (ta je spojena s časovým úsekem asi 2 – 3 min) a na vytrvalost rychlostní (ta je spojena s pohybovou činností maximální intenzity v časovém úseku do 20, či 30 sekund) (k tomu blíže Dovalil a kol., 2009, s. 29 – 30, a Tůma, Tkadlec, 2010, Házaná: herní trénink, s. 109).

S ohledem na skutečnost, že utkání v házené v souladu s pravidly trvá u mladších kategorií 2 x 20 min., u starších 2 x 30 min., je zřejmé, že je v házené využívaná dlouhodobá vytrvalost. Házaná je tak z hlediska vytrvalosti náročná sportovní hra. Nezřídka se stává, že v nejvyšších soutěžích házené se o vítězství rozhoduje v posledních chvílích utkání. Jsou tak kladeny stále vyšší nároky na vytrvalost hráčů (Tůma, Tkadlec, 2010, s. 108).

Nicméně v této bakalářské práci se praktická část zaměří na vytrvalost rychlostní, jelikož v rámci mého měření délka cvičení (střelba na přesnost) nepřesáhne délku 20 sekund.

1.2.2.4 Koordinační schopnosti

Koordinační schopnosti⁵ mají ve vztahu k výše uvedeným pohybovým schopnostem speciální postavení, což plyne z jejich rozličných projevů; fakticky představují jakýsi most mezi dalšími pohybovými schopnostmi (Perič, Dovalil, 2010, s. 116).

Univerzální definice koordinačních schopností neexistuje, často jsou však popisovány jako schopnost přizpůsobit se novému pohybu a požadavkům proměnné situace, zvládnout a zlepšovat rychlý výkon sportovních pohybů a používat je, dále být schopen ovládat (orientovat) své pohyby dle určité potřeby, či úspěšně reagovat na nové pohyby, nebo v odlišných podmínkách, a také tvořit pohybové akty a přepínat mezi více formami činnostmi dle měnících se požadavků (Perič, Dovalil, 2010, s. 116).

⁵ Podle starší terminologie byly označovány také jako schopnosti obratnosti. Blíže M. Choutka (1983), s. 133.

Význam koordinačních schopností (resp. obratnosti) je v jednotlivých typech sportů značně odlišný. Zatímco u sportovních výkonů se stereotypní strukturou hraje koordinace malou roli, u sportovních úkonů spočívajících v adaptaci na proměňující se situaci je koordinace zásadní. Představuje základ variability řešení neplánovaných situací a rozličných pohybových úkolů (Choutka, 1983, s. 133). S ohledem na charakteristiku házené je zřejmé, že koordinace má v této sportovní hře velký význam.

Koordinaci lze dělit na všeobecnou (někdy také označovanou jako obecnou)⁶ a speciální. Všeobecnou koordinací se rozumí schopnost účelného výkonu velkého množství dovedností, a to bez přihlédnutí ke sportovnímu zaměření. Tento rozvoj by měli prodělat všichni sportovci. Všeobecná koordinace totiž vytváří základ proto, aby si sportovec s takovou schopností svižněji osvojil konkrétní specializovanou koordinaci. Speciální koordinace se naproti tomu zaměřuje na schopnost rychlého osvojení různých pohybů potřebných v dané oblasti s tím, aby byly prováděny rychle, přesně a bez chyb. Tuto speciální koordinaci si každý sportovec, resp. hráč osvojuje prostřednictvím tréninku, zápasů po celou dobu své kariéry sportovce (Perič, Dovalil, 2010, s. 117).

Přes značnou roztržitost, která v teorii koordinace převažuje, se teorie shoduje přibližně v sedmi základních koordinačních schopnostech, a to ve schopnosti orientace, rovnováhy, reakce (rychlosti, vhodnosti a správnosti), rytmu, v diferenciací schopnosti, schopnosti spojovací (spojování pohybů a částí pohybů) a posledně také ve schopnosti přizpůsobování (Dovalil a kol., 2009, s. 31).

Ve věku mezi 6 a 8 lety sportovce, příp. též dříve, lze začít s rozvojem koordinačních schopností. Práce se ve své praktické části zaměří na testování dětí kategorie mladšího žactva, čili lze říci, že se jedná o skupinu sportovců, kteří jsou aktuálně v období rozvoje svých koordinačních schopností. Za nejvhodnější období rozvoje koordinace lze považovat období předpubertální. V následném vývoji se ovšem šance znatelnějšího zlepšení snižují. Výchozím předpokladem pro přirozený rozvoj sportovce je stavět jej opakovaně do obtížných situací pro řešení rozličných problémů. (Dovalil a kol., 2009, s. 160).

Rozvoj koordinace je pro hráče házené velice důležitý, protože během utkání dochází k velkému množství situací, kdy hráč musí vyhodnotit situaci a koordinačně ji dobře zvládnout.

⁶ Blíže M. Choutka (1983), s. 133.

1.3.4 Faktory techniky

Stejně jako každý sportovec, tak i hráč házené, musí ve sportovním výkonu řešit konkrétně vymezený pohybový úkol, a to jak úkol prostý s jednoduchým řešením, tak i úkol složitější, jenž lze řešit vícero způsoby (Dovalil a kol., 2009, s. 34). S touto problematikou souvisí faktor techniky sportovního výkonu.

Dle J. Dovalila technickou přípravou či *technikou* teorie vymezuje „účelný způsob řešení pohybového úkolu, který je v souladu s možnostmi jedince, s biomechanickými zákonitostmi pohybu a uskutečňuje se na základě neurofyziologických mechanismů řízení.“ (Dovalil a kol., 2009, s. 34). Pod tímto pojmem si lze ve spojení se sportovním výkonem také představit způsob konání požadovaného pohybového úkolu, včetně jeho průběhu ve spojení s veličinami prostoru a času.

Individuálními zvláštnostmi je technice dán určitý *styl* (Perič, Dovalil, 2010, s. 135).

S pojmem technická připravenost se váže také pojem *dovednost*, kterou se rozumí učením nabytý předpoklad pro správné, rychlé a úsporné řešení vymezeného úkolu (Dovalil a kol., 2009, s. 34).

Mezi základní úkoly technické přípravy se řadí následující činnosti: osvojování si a současně stabilizace sportovních dovedností spolu se zlepšováním určité míry variability sportovního umu (Choutka, 1983, s. 135).

Techniku sportovního výkonu lze dělit na tzv. vnitřní a vnější techniku. Tou vnější je rozuměna organizovaná souvislá řada pohybů spolu s operacemi spojenými spolu do pohybové činnosti, která směřuje k určitému cíli. Vnitřní techniku lze chápat jako neurofyziologická východiska sportovních aktivit spočívající ve stabilizovaných pohybových vzorcích (programech), na které navazuje koordinovaný souhrn jak kontrakcí, tak i relaxací různých svalových skupin (Dovalil a kol., 2009, s. 35).

Sportovní dovednosti mohou mít různý charakter. V některých sportovních výkonech je třeba prováděnou pohybovou činnost co nejvíce stabilizovat a standardizovat tak, aby bylo dosaženo nejlépe stadia tzv. automatizace. V odlišném případě, kdy je úkol značně proměnlivý, pouze dočasný, či se vyznačuje rychlým vznikem a zánikem rozhodných okolností, a neustálou změnou podmínek, je třeba pro řešení takové úkolu získat určitou dovednost (Choutka, 1983, s. 135). Tento případ dopadá typicky na sportovní hry, tedy i na házenou. Házená je dynamickým sportem, ve

kterém je třeba dovednosti používat pružně dle aktuálního charakteru řešeného problému.

1.3.5 Faktory taktiky

Další z faktorů sportovního výkonu a také herního výkonu v házené je faktor taktiky. Opět lze hovořit o *taktice*, či *taktické přípravě*. Taktikou se rozumí způsob řešení jak dílčích, tak i širších úkolů, které jsou prováděny podle pravidel určitého sportu. Podle J. Dovalila a kol. (2009) její podstata tkví ve volbě nejvhodnějšího řešení taktických, a také strategických úkolů. Výběr je ovšem propojen s výše uvedenou technikou sportovního výkonu, neboť řešení je prováděno právě za pomoci techniky (Dovalil a kol., 2009, s. 38).

Podle M. Choutka (1983) je samotným cílem taktické přípravy sportovce, resp. hráče, připravit sportovce k určitému jednání vedoucímu v boji se soupeři, resp. protihráčem a druhým družstvem, k úspěchu (Choutka, 1983, s. 140).

Základem taktických schopností jsou procesy myšlení, k nimž je zapotřebí disponovat určitými vědomostmi a současně i jistými intelektuálními schopnostmi, ať už obecnými, tak též těmi specifickými, vážícími se ke konkrétní sportovní činnosti (Dovalil a kol., 2009, s. 39).

Zásadní význam má taktika nejen v individuálních sportovních činnostech úpolového typu, jako je box, judo, šerm atd., ale též i ve hrách kolektivních, neboť co je typickým znakem těchto sportů, je značná proměnlivost herních situací, ve kterých je třeba pátrat po nejvhodnějších řešeních. Takovými sporty je např. kopaná, vodní pólo, ale také házená (Choutka, 1983, s. 141).

Ve vztahu k házené je taktická příprava tvořena osvojováním informací a současně dovedností způsobů řešení hry družstva, ale i jednotlivců a určitých skupin ve vztahu k určitému soupeřícímu družstvu. Osvojování informací a dovedností probíhá prostřednictvím herních cvičení, výkladů, příp. také přípravných utkání (Jančálek, Táborský a Šafaříková, 1989, s. 167).

Je třeba si uvědomit, že tento faktor sportovního výkonu staví především na dobré tělesné a technické připravenosti, ale také i na psychické, a současně jistých zkušenostech. Taktická příprava tak představuje významný faktor sportovního výkonu zejména u sportovců s vyššími výkonnostními úrovněmi (Choutka, 1983, s. 141).

Jelikož se ve své bakalářské práci v praktické části budu zaměřovat pouze na střelbu z místa a nebude potřeba sledovat faktor taktického myšlení, nebudu se tímto faktorem dále zabývat.

1.4 Poznatky již publikované ke vztahu rychlosti a přesnosti

Fairbrother (2010)

Zkoumal vztah rychlosti a přesnosti nikoli ve sportu, ale se zaměřením na motorické schopnosti v běžném životě. Výzkum byl prováděn na běžných úkolech, s kterými se setkáváme denně, jako třeba vložení klíče do klíčové dírky, kliknutí myši na ikonu nebo zhasnutí vypínače u světla. Jako dobrý příklad byla ve výzkumu uvedena situace, kdy jdeme okolo vypínače světla. Člověk jde raději rychleji a použije více úderů, než vypínač nakonec trefí, což mu zabere více času místo toho, aby zpomalil a trefil se do vypínače rovnou, což by bylo rychlejší. Jsou ale také úkoly, které vyžadují jak rychlost, tak přesnost (střelba v hokeji). Nezáleží, jakou rychlostí puk poletí, když hráč pokaždé netrefí branku. V každé z této situací bylo prokázáno, že rychlejším provedením ztrácíme přesnost.

Brose a Hanson (2013)

Hodnotili účinek zátěžového tréninku na rychlost a přesnost hodů u hráčů baseballu. Ve zkoumaných skupinách došlo sice k významnému zvýšení rychlosti hodů, ale nedošlo k významnému zvýšení přesnosti hodů. Nicméně nebyl pozorován ani významný rozdíl mezi tréninkovými skupinami a kontrolní skupinou.

Freeston, Ferdinands a Rooney (2007)

Zkoumali vztah rychlosti a přesnosti u hráčů hrající kriket. Testovaným souborem byla kategorie mužů, kategorie do 19 let a kategorie do 17 let. V těchto třech skupinách byli hráči nejvyšší výkonosti. Čtvrtá skupina byla tvořena hráči hrajícími na nižší úrovni. Ženy tvořily stejné 4 skupiny jako muži. Nejvyšší naměřenou rychlost dosahovali muži nejvyšší úrovně. Mužské kategorie dosahovaly výrazně větší rychlost než ty ženské. Bylo zjištěno, že při střelbě na přesnost se nejpřesnější hody pohybovaly mezi 75 % až 85 % maximální rychlosti. Tento výzkum došel k závěrům, že rozhodujícími aspekty pro rychlost a přesnost jsou délka hráčské kariéry, tréninkový objem a pohlaví.

García a kol. (2011)

V této práci byly porovnávány dvě skupiny házenkářů. Skupina zkušených hráčů a skupina nováčků. Předmětem analýzy byl vztah mezi rychlostí a přesností střelby podle zadaných instrukcí. Skupina nováčků byla vnímavá na pokyny k větší přesnosti střelby a snížila rychlost střelby ve prospěch přesnosti. Naproti tomu skupina zkušených hráčů zvýšila na pokyn rychlost střelby, aniž by došlo ke snížení přesnosti. Výsledek napovídá, že u zkušených hráčů je lepší, pokud se rychlost střelby blíží maximální rychlosti, protože to nemá významný vliv na přesnost.

Wagner a kol. (2011)

Zkoumali rychlost střelby z výskoku, ze stoje, s rozběhem a z náskoku. Výzkum byl prováděn na profesionálních házenkářích působících v nejvyšších soutěžích Německa, Rakouska a Španělska. Při střelbě s rozběhem byla naměřena nejvyšší dosažená rychlost, takže byla definována jako maximální rychlost hráče. Střelba ze stoje dosahovala 93 % z maxima, střelba z výskoku 92 % z maxima a střelba z náskoku 85 % z maxima.

Bayios a Boudolos (1998)

Tohoto experimentu se zúčastnilo celkem 42 osob. První skupina byla tvořena hráči 1. nejvyšší soutěže, druhá skupina hráči 2. nejvyšší soutěže a poslední skupina studenty oboru tělovýchovy. Přesnost a rychlost střelby byly zkoumány ve třech typech hodů: 1) z místa, 2) po uvolnění a 3) z výskoku. S ohledem na rychlost hodu byl zjištěn významný rozdíl mezi skupinami ve všech typech zkoumaných hodů. Ve všech třech typech hodu hodila skupina hráčů 1. nejvyšší soutěže míč vyšší rychlost ve srovnání se skupinou hráčů 2. nejvyšší soutěže a skupinou studentů. Skupina studentů dosahovala úplně jiných hodnot téměř ve všech měřeních. Hodnoty rychlosti míče dosahované při hodu z místa byly velmi podobné u všech skupin hráčů, což bylo způsobeno tím, že při hodu z místa není žádný počáteční rozběh. V závislosti přesnosti a rychlosti střelby z místa a ve výskoku byl prokázán u hráčů 1. nejvyšší soutěže záporný výsledek. Toto neplatilo u střelby po uvolnění, kde byl zjištěn pozitivní výsledek. U hráčů 2. nejvyšší soutěže neexistovala žádná závislost těchto parametrů. Skupina studentů měla nejlepší výsledky u střelby po uvolnění.

Rivilla-Garcia a Sampedro-Molinuevo (2010)

Této studie se zúčastnili jak profesionální hráči, tak amatérští hráči házené. Cílem této studie bylo zjistit rozdíl mezi přesností a rychlostí hodů při střelbě ze souhlasné nohy (vrchní hod jednoruč s nakročením stejné nohy, jakou rukou hráč střílí) a častěji používané nesouhlasné nohy (vrchní hod jednoruč s nakročením opačné nohy, než kterou rukou hráč střílí). Úkolem hráčů bylo vystřelit jak nejrychleji, tak i nejpřesněji. U střelby z nesouhlasné nohy byla zjištěna větší přesnost. U amatérských hráčů byl tento rozdíl ještě větší, jelikož střela ze souhlasné nohy je těžší na koordinaci.

Van den Tillaar (2003)

Tento experiment byl zkoumán na devíti norských házenkářích, kteří se pohybují v házené průměrně po dobu 12 let. Při prvních střelách se kladl důraz na rychlost, a když se poté měla přidat přesnost, tak rychlost střelby klesala. Přesnost se však nezlepšila, ani když byli hráči upozorněni, aby se na ni zaměřili. Vysvětlením tohoto jevu může být, že testováni byli velmi zkušenými házenkáři. Přesnost, kterou prokázali při vysoké rychlosti, by tedy mohla být ve skutečnosti dost vysoká a těžce zlepšitelná při snižování rychlosti.

Venkadesan a Mahadevan (2010)

Ve studii z roku 2010 se Venkadesan a Mahadevan zabývali zjišťováním optimální strategie pro přesnost hodů. Zjistili, že nejvyšší rychlosti je dosaženo při hodu vedeném vrchem. To má důležitou souvislost s lovem a evolucí člověka. V použitém modelu potvrdili, že pomalejší hody jsou za normálních okolností přesnější než rychlejší hody, což je typicky pozorované v rámci lidské motoriky. Tento model také potvrdil, že rychlost nejpřesnějších hodů se pohybuje mírně nad úrovní nejnižší možné rychlosti pro dosažení cíle.

Tillaar a Ettema (2006)

Také se zabývali vztahem rychlosti a přesnosti střelby u skupiny zkušených a skupiny začátečníků u hodů vedených vrchem. Z jejich závěrů vyplývá, že obě skupiny neprofitovaly ze vztahu závislosti rychlosti na přesnosti. Autoři v závěru konstatují, že nepotvrdili vliv tréninkové zkušenosti na vztah závislosti rychlosti a přesnosti hodů vedených vrchem.

Tillaar a Ettema (2003)

Zkoumali vztah rychlosti a přesnosti vrchem vedených hodů ovlivněnými různými instrukcemi určujícími preferenci rychlosti, či přesnosti. Zjistili, že zadané pokyny měly významný vliv na rychlost střelby. Rychlost byla významně nižší při pokynu pouze k zasažení cíle a při pokynu k zasažení cíle a zároveň snaze o dosažení nejvyšší rychlosti.

3. Praktická část

1.5 Cíle práce a hypotézy

Tato bakalářská práce si stanovila za cíl zjistit, jaká je závislost rychlosti a přesnosti při provádění vrchního hodu jednoruč ze země v házené.

Konkrétně se zaměřuje na tyto otázky:

1. Jakou rychlostí letí míč v případě, že úkolem hráče je zasáhnout určený cíl?
2. V případě, že hráči mají možnost volby místa „zásahu“, zda si vyberou cíl na straně nestřelecké ruky („přetah“)?
3. Zda je možné po 2 měsících běžného tréninku u hráčů pozorovat zlepšení v přesnosti střel?

Za tím účelem jsem si stanovil tyto hypotézy:

1. hypotéza: U otázky č. 1 předpokládáme, že rychlost střel na přesnost nepřesáhne 90 % z maxima rychlosti střely hráčů.
2. hypotéza: U otázky č. 2 předpokládáme, že v případě možnosti volby místa „zásahu“ střely si hráči vyberou cíl na straně nestřelecké ruky („přetah“).
3. hypotéza: U otázky č. 3 předpokládáme, že ve druhém měření budou mít hráči statisticky významněji vyšší počet úspěšných zásahů cíle (určených „otvorů“ v brance).

První hypotézu jsem si stanovil na základě předchozího výzkumu, konkrétně práce Wagner, Performance and kinematics of various throwing techniques in team-handball, 2011 [online]. V tomto výzkumu byla též testována rychlost střelby. Při střele ze stoje dosahovaly střely maximálně 93 % z maximální rychlosti střelby. Určil jsem si tedy, že střely na přesnost nepřesáhnou 90 % z maximální rychlosti střely hráče.

Při stanovení druhé hypotézy jsem vycházel i ze svých vlastních zkušeností, které jsem za roky, co hraji házenou, získal a vyzoroval. Obecně lze říci, že je známa větší oblíbenost hráčů střílet na stranu nestřelecké ruky („přetah“).

1.6 Metody a postup řešení

Testovaná skupina

Jako skupinu, na které bude můj výzkum testován, jsem si vybral kategorii mladších žáků házenkářského klubu Lovci Lovosice, tj. celkem 21 hráčů. Všichni sledovaní hráči budou ve věku 12 – 13 let. Kromě dvou hráčů, se všichni házené aktivně věnují alespoň 3 roky. Úroveň těchto hráčů lze hodnotit jako vysokou, jelikož se hráči stali vítězi turnaje Prague Handbal Cup 2018 a vítězem celorepublikového finále Mistrovství ČR 2018. V rámci prováděného měření budou záměrně vynecháni brankáři, jelikož jejich útočné herní činnosti nejsou na tak vysoké úrovni jako ostatních hráčů v poli a jejich výsledky by se mohly výrazně lišit. Hráči budou testováni celkem dvakrát s tím, že mezi jednotlivými měřeními bude časový odstup dvou měsíců. Předpokládal jsem, že hráči mezi jednotlivými měřeními běžným tréninkem zlepší své dovednosti v přesnosti střelby. V úvahu jsem bral také fakt, že hráči zúročí své zkušenosti, které nasbírali během provádění prvního měření.

Metoda získání dat

Obě testování budou probíhat identicky. Testovaná skupina 21 házenkářů se nejprve před samotným měřením rozcvičí pod vedením svého trenéra standardní rozcvičkou o délce trvání přibližně půl hodiny, včetně rozběhání, protažení a rozházení.

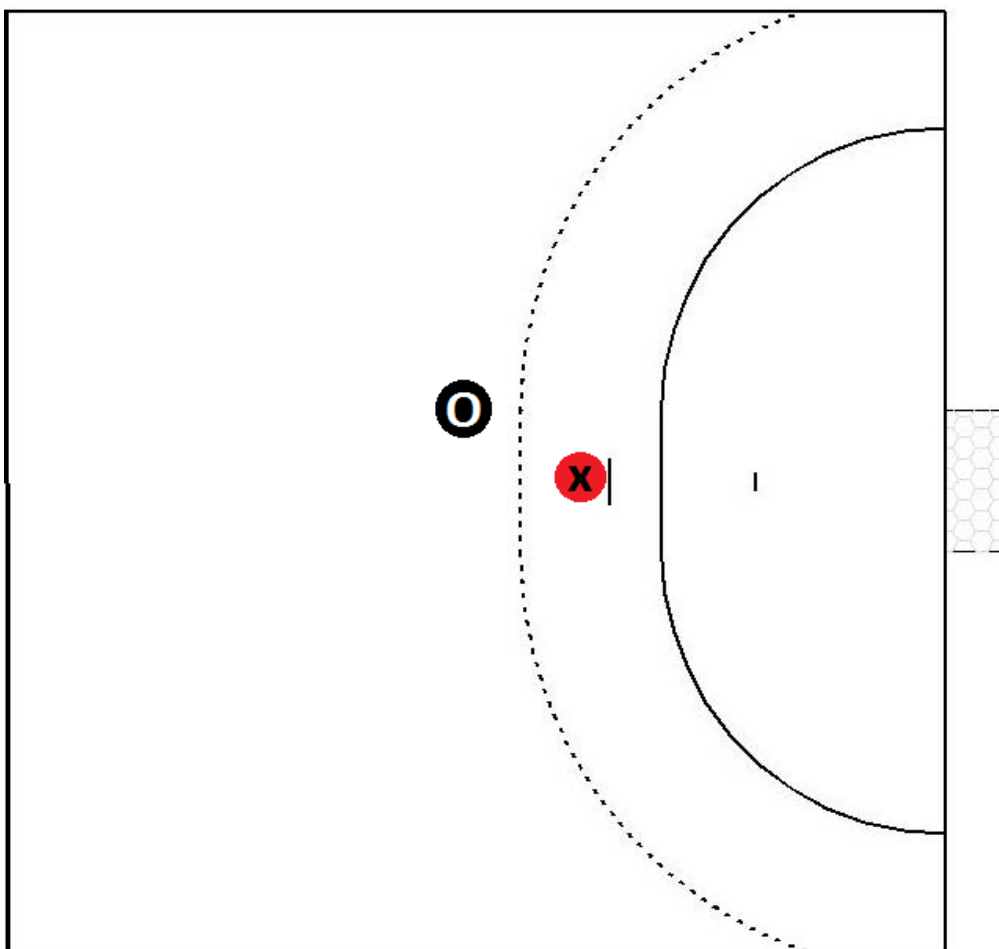
Po rozcvičení bude následovat samotné měření, které bude probíhat tak, že se nejprve zaměří na maximální rychlost střelby a poté na střelbu na přesnost.

Testování hráči budou vyvoláváni a podle pořadí provedou danou střelbu. Prvním úkolem bude změřit maximální rychlost hráčů. Každý z hráčů vystřelí ze vzdálenosti čáry trestného hodu (7 metrů od branky) ze stoje, z místa, a co nejvyšší rychlostí. Každý hráč takto provede 3 střely, ze kterých pak bude aritmetickým průměrem určena maximální rychlost hráče.

V následujícím kroku by střely měly mít také co nejvyšší rychlost, ovšem hráči už budou mít za úkol trefit předem vymezený prostor v brance. Hráči budou mít za úkol postupně z celkem pěti střel zasáhnout 4 vymezené prostory (rohy branky) a u páté střely si hráči museli sami zvolit libovolný roh branky. Střelba bude prováděna konkrétně v následujícím pořadí: levý dolní roh, levý horní roh, pravý horní roh, pravý

dolní roh a libovolný roh branky. Rychlost střelby bude měřena ručním radarem The Stalker Pro 2, tento radar je vyroben přímo pro měření rychlosti v profesionálním sportu. Při provádění měření rychlosti budu stát v blízkosti za hráčem čelem k brance (obrázek 3).

Při hodnocení střelby na přesnost bude střelba hodnocena kategoriemi: *trefil* (míč prošel otvorem), nebo *netrefil* (míč neprošel otvorem). Za správný pokus bude hodnocena také situace, kdy míč projde otvorem za pomoci odrazu od tyče nebo břevna. Prostor v rozích branek bude čtverec o velikosti 50 x 50 cm (obrázek 4).



Obrázek 3: Schéma terénního měření

(zdroj: samotný obrázek hřiště dostupný z WWW: <<http://www.sportovni-umele-povrchy.cz/hazena/>>, značky Jan Paleček)

X – střílející hráč

O – já s radarem



Obrázek 4: Branka s vymezenými rohy

(zdroj: Jan Paleček)

Metoda zpracování dat

Získané výsledky z obou měření budou zpracovány pro každého z hráčů samostatně, tj. maximální rychlost hodu a rychlost naměřená při snaze trefit roh branky každého hráče. U střel na přesnost budou k vyjádření výsledků použita procenta z maximální rychlosti střel hráče. Každá střela bude měřena. Naměřené hodnoty budou zpracovány statistickou metodou jednovýběrového testu pro pravděpodobnost v programu Microsoft Excel 2010. Pro měření maximální rychlosti střely hráče bude mít každý hráč 3 pokusy, které pak budou zprůměrovány, což určí požadovanou maximální rychlost střely hráče. Stejný postup bude praktikován i v případě střel na přesnost. Rychlost střel bude taktéž zprůměrována. Tento výsledek umožní určit, kolik procent z maximální rychlosti střely (zjištěné ve výše uvedeném prvním měření) v tomto případě střelec dosáhl. Dalším zaznamenaným parametrem bude úspěšnost, nebo neúspěšnost hodu.

1.7 Naměřené hodnoty

Výsledky 1. měření

Maximální rychlost střel hráčů

Z výsledků tohoto měření jsem zjistil, že maximální rychlost střel většiny hráčů se pohybovala v přibližně podobných hodnotách s výjimkou dvou hráčů. Rozdíl mezi nejvyšší a nejnižší naměřenou rychlostí všech hráčů činil 31,6 km/h.

Tabulka 1: maximální rychlost střel hráčů (km/h)

Maximální rychlost			Průměr
57	59	57	57,7
60	61	61	60,7
67	66	69	67,3
62	62	61	61,7
65	62	67	64,7
58	60	61	59,7
51	54	54	53,0
54	53	51	52,7
58	58	60	58,7
55	49	53	52,3
55	58	61	58,0
60	58	61	59,7
58	59	55	57,3
55	57	56	56,0
54	60	58	57,3
55	57	52	54,7
60	58	57	58,3
48	50	50	49,3
57	55	52	54,7
35	37	35	35,7
42	45	47	44,7

Zelené pole - nejvyšší naměřená rychlost

žluté pole - nejnižší naměřená rychlost

Střelba na přesnost

V rámci měření přesnosti bylo zjištěno, že čtyři hráči z jednadvaceti sledovaných hráčů (tj. 19,05 % všech sledovaných hráčů) přesáhli sledovanou hranici 90 % z maximální rychlosti své střely. Tito čtyři hráči zároveň ani jednou netrefili cíl.

Tabulka 2: střelba na přesnost (km/h)

LD	zásah	LH	zásah	PH	zásah	PD	zásah	libovolně	místo	zásah	průměr	% z maxima
52		51	I	53	I	50	I	52	LH		51,6	89,43
55	I	56		52		51		56	LH		54	88,96
54		54		51		51	I	53	LD		52,6	78,16
56		55		52	I	53		53	PH		53,8	87,2
56		58		54		55		56	LD		55,8	86,24
59		56		55		57		58	LH		57	95,48
51	I	45		46		46	I	47	PH		47	88,68
44	I	48		43		43		42	LD		44	83,49
50	I	53		51	I	53	I	50	PH		51,4	87,56
46		46	I	42		44		47	LH	I	45	86,04
51	I	52		48	I	47	I	47	PH		49	84,48
56		49	I	48		49		52	LD	I	50,8	85,09
59		53		53		55		56	LD		55,2	96,34
50		51	I	48	I	49	I	50	LH		49,6	88,57
51	I	52		48		47		47	PH		49	85,51
51		48		52		50		51	LH		50,4	92,14
60		40		47		45		44	LH		47,2	80,96
44	I	45	I	40		41		43	LH	I	42,6	86,41
50		50	I	43		47		37	PH		45,4	83
34		33		35		38		32	LH		34,4	96,36
39		39	I	35	I	36		38	LD	I	37,4	83,67

LD – levý dolní roh

LH – levý horní roh

PH – pravý horní roh

PD – pravý dolní roh

Libovolně – zvolený roh branky hráčem

Červené pole – přesáhnutí hranice 90% z maximální rychlosti hráče

Výsledky 2. měření

Maximální rychlost střel hráčů

Stejně tak, jak již bylo uvedeno v části věnující se maximální rychlosti střel v prvním měření, i v tomto měření se kromě dvou hráčů naměřené hodnoty ostatních hráčů pohybovaly v podobných číslech. Rozdíl mezi nejvyšší a nejnižší naměřenou rychlostí všech hráčů činil 29,4 km/h.

Tabulka 3: maximální rychlost střel hráčů (km/h)

Maximální rychlost			průměr
73	74	74	73,7
60	61	64	61,7
67	58	68	64,3
65	64	66	65,0
57	58	63	59,3
59	58	58	58,3
59	58	58	58,3
57	60	63	60,0
60	64	64	62,7
62	64	61	62,3
60	59	58	59,0
53	54	58	55,0
59	56	58	57,7
58	59	59	58,7
53	50	50	51,0
60	60	61	60,3
41	45	47	44,3
61	56	59	58,7
61	60	61	60,7
50	55	53	52,7
55	55	55	55,0

Zelené pole – nejvyšší naměřená rychlost

Žluté pole – nejnižší naměřená rychlost

Střelba na přesnost

Žádný ze sledovaných hráčů v rámci měření přesnosti střel nepřesáhl hranici 90 % z hodnoty své maximální rychlosti střely.

Tabulka 4: střelba na přesnost (km/h)

LD	zásah	LH	zásah	PH	zásah	PD	Zásah	Libovolně	Místo	zásah	průměr	% z maxima
50	I	49		52	I	50		49	LH	I	50	67,84
54	I	55		53		54	I	53	PD		53,8	87,2
55		55	I	55		58	I	55	LD		55,6	86,47
59		60		58	I	58		57	LD	I	58,4	89,85
54	I	54		53	I	51	I	54	PH		53,2	89,71
50	I	50		48		47		49	LD	I	48,8	83,7
47		50		51		53		54	PH		51	87,48
54	I	53		54	I	52	I	54	LH		53,4	89
56		54	I	52	I	53		51	LH	I	53,2	84,85
56	I	56		55	I	54	I	55	PH		55,2	88,6
56	I	53		52	I	52	I	51	LD		52,8	89,49
48		48	I	49	I	50	I	48	PH		48,6	88,36
50	I	49		51		51	I	50	LH	I	50,2	87
52	I	49		50	I	55		52	LH	I	51,6	87,9
43	I	42	I	40		41		41	LH		41,4	81,18
55	I	55		53		54		54	LH		54,2	89,88
39		38		36		37		37	LH		37,4	84,42
50		49		48	I	44		49	PH		48	81,77
51		52	I	50		50	I	51	LH	I	50,8	83,69
45		44		45		43		44	PD		44,2	83,87
44		45	I	43		43	I	46	LD		44,2	80,36

LD – levý dolní roh

LH – levý horní roh

PH – pravý horní roh

PD – pravý dolní roh

Libovolně – zvolený roh branky hráčem

Možnost volby zásahu

V rámci měření střelby na přesnost měli hráči při páté střele možnost si vybrat, do kterého z rohů branky budou střílet. Na základě empirických zkušeností lze předpokládat, že si hráči v případě možnosti volby místa „zásahu“ vyberou cíl na straně nestřelecké ruky (mluvíme o tzv. přetahu). Během prvního měření si střelu na „přetah“ vybralo celkem 15 hráčů z celkových 21 (tj. celkem 71,43 % hráčů). Při druhém měření si střelu na „přetah“ vybralo celkem 14 hráčů z celkových 21 (tj. celkem 66,67 % hráčů). Za povšimnutí stojí fakt, že z celkových 42 sledovaných střel hráči zasáhli cíl 11krát a všechny tyto střely zasáhly cíl na straně nestřelecké ruky.

Tabulka 5: volba trefeného rohu (km/h)

1.měření			2 měření		
libovolně	Místo	zásah	libovolně	místo	zásah
52	LH		49	LH	I
56	LH		53	PD	
53	LD		55	LD	
53	PH		57	LD	I
56	LD		54	PH	
58	LH		49	LD	I
47	PH		54	PH	
42	LD		54	LH	
50	PH		51	LH	I
47	LH	I	55	PH	
47	PH		51	LD	
52	LD	I	48	PH	
56	LD		50	LH	I
50	LH		52	LH	I
47	PH		41	LH	
51	LH		54	LH	
44	LH		37	LH	
43	LH	I	49	PH	
37	PH		51	LH	I
32	LH		44	PD	
38	LD	I	46	LD	

LD – levý dolní roh

LH – levý horní roh

PH – pravý horní roh

PD – pravý dolní roh

Zelené pole – střela na „přetah

Porovnání počtu zasažených cílů 1. a 2. měření

V rámci prvního měření hráči zasáhli celkově cíl 30krát ze 105 uskutečněných pokusů, což představuje úspěšnost střelby ve výši 28,57 %. Nejčastěji zasaženými rohy branky byly levý dolní a pravý horní roh, každý po 8 trefách, tj. celkem 53,33 % zasažených cílů z celkového počtu střel. Celkem z pěti stanovených střel byl cíl zasažen nejvíce třikrát, a to v případě celkem 6 hráčů. U těchto hráčů lze hovořit o 60% úspěšnosti střelby.

Tabulka 6: počet trefených cílů (km/h)

1. měření										
LD	zásah	LH	zásah	PH	zásah	PD	zásah	libovolně	Místo	zásah
52		51		53		50		52	LH	
55		56		52		51		56	LH	
54		54		51		51		53	LD	
56		55		52		53		53	PH	
56		58		54		55		56	LD	
59		56		55		57		58	LH	
51		45		46		46		47	PH	
44		48		43		43		42	LD	
50		53		51		53		50	PH	
46		46		42		44		47	LH	
51		52		48		47		47	PH	
56		49		48		49		52	LD	
59		53		53		55		56	LD	
50		51		48		49		50	LH	
51		52		48		47		47	PH	
51		48		52		50		51	LH	
60		40		47		45		44	LH	
44		45		40		41		43	LH	
50		50		43		47		37	PH	
34		33		35		38		32	LH	
39		39		35		36		38	LD	

LD – levý dolní roh

LH – levý horní roh

PH – pravý horní roh

PD – pravý dolní roh

Libovolně – zvolený roh branky hráčem

Zelené pole – hráč s třemi zasaženími cíli

V rámci druhého měření hráči zasáhli cíl celkově 45krát ze 105 uskutečněných pokusů, což představuje úspěšnost střelby ve výši 42,86 %. Nejčastěji zasaženým rohem branky byl pravý horní roh s celkem 14 zásahy, tj. ve výši 31,11 % z celkového počtu zásahů. Celkem z pěti stanovených střel byl cíl zasažen nejvíce třikrát, a to v případě celkem 11 hráčů. U těchto hráčů lze hovořit o 60% úspěšnosti střelby.

Tabulka 7: počet trefených cílů (km/h)

2.měření										
LD	zásah	LH	zásah	PH	zásah	PD	zásah	libovolně	místo	zásah
50	I	49		52	I	50		49	LH	I
54	I	55	I	53		54	I	53	PD	
55		55	I	55		58	I	55	LD	
59		60		58	I	58		57	LD	I
54	I	54		53	I	51	I	54	PH	
50	I	50		48		47		49	LD	I
47		50		51		53		54	PH	
54	I	53		54	I	52	I	54	LH	
56		54	I	52	I	53		51	LH	I
56	I	56		55	I	54	I	55	PH	
56	I	53		52	I	52	I	51	LD	
48		48	I	49	I	50	I	48	PH	
50	I	49		51		51	I	50	LH	I
52	I	49		50	I	55		52	LH	I
43	I	42	I	40		41		41	LH	
55	I	55		53		54		54	LH	
39		38		36		37		37	LH	
50		49		48	I	44		49	PH	
51		52	I	50		50	I	51	LH	I
45		44		45		43		44	PD	
44		45	I	43		43	I	46	LD	

LD – levý dolní roh

LH – levý horní roh

PH – pravý horní roh

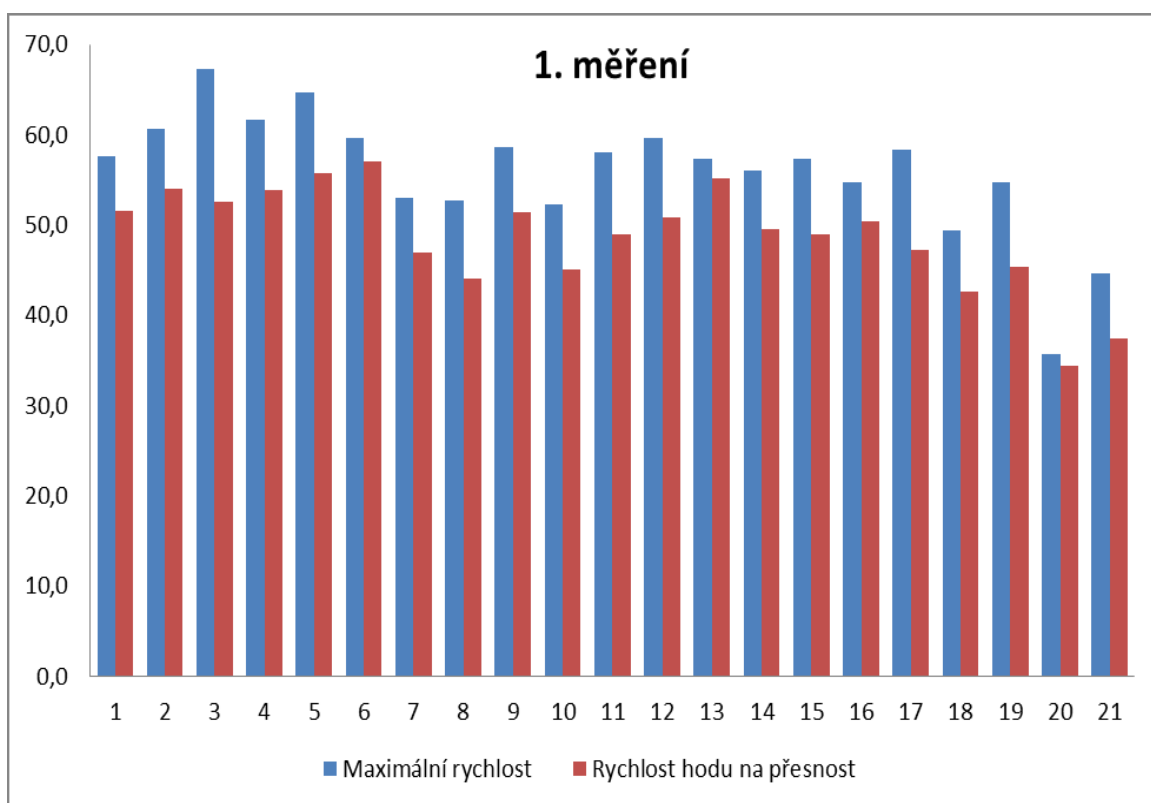
PD – pravý dolní roh

Libovolně – zvolený roh branky hráčem

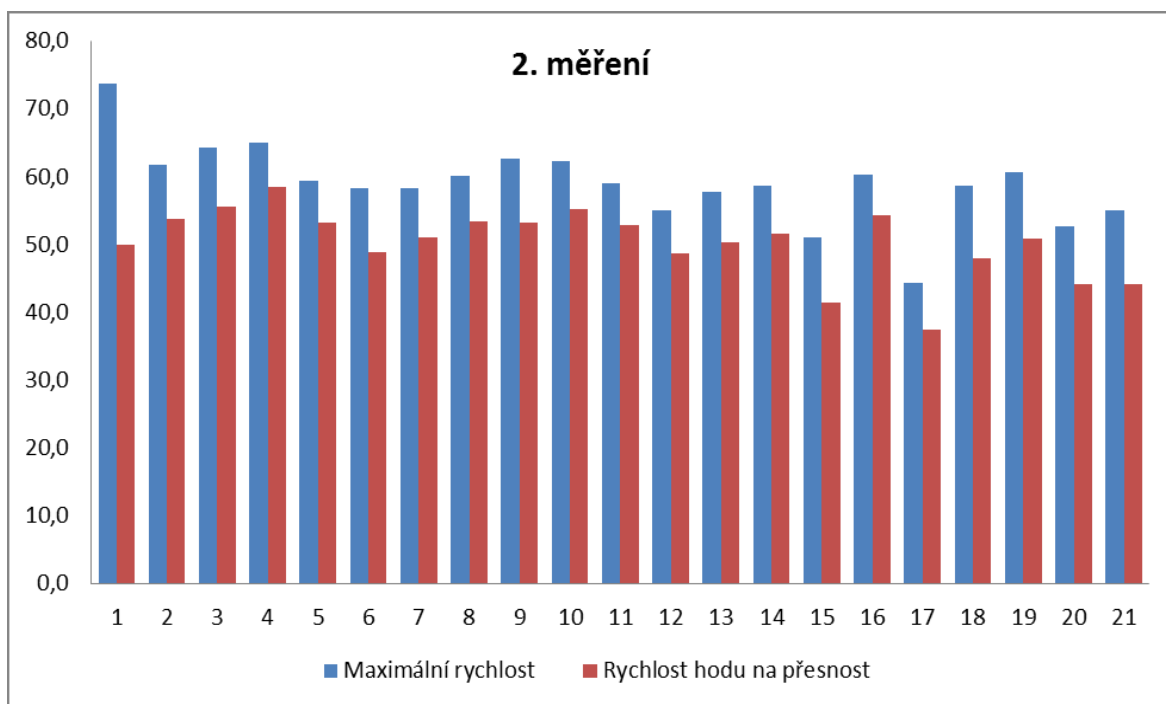
Zelené pole – hráč s třemi zasaženími cíli

Naměřené výsledky v grafech

V bakalářské práci níže graficky zpracovávám rozdíl mezi rychlostí střely naměřené při snaze o maximální rychlost střely každého z hráčů s rychlostí naměřenou u střely na přesnost. Přestože někteří hráči cíl nezasáhli ani jednou, použil jsem i rychlosti nepřesných hodů na cíl.



Graf č. 1: Rozdíl maximální rychlosti hráče a rychlost střely na přesnost



Graf č. 2: Rozdíl maximální rychlosti hráče a rychlost střely na přesnost

4. Diskuze

V této části bakalářské práce bych se rád věnoval výsledkům terénního měření, které bylo zaměřeno na vztah rychlosti a přesnosti v házené. Téma této práce je velmi aktuální, protože všechny sporty včetně házené se stále zrychlují a stávají se více dynamickými. Pro dosažení vítězství v utkání hraje úspěšnost střelby velkou roli. Na úspěšnost střelby mají vliv, kromě jiných faktorů, především dva faktory, kterými jsou rychlost a přesnost střelby. Jako testovanou skupinu jsem si vybral kategorii mladších žáků týmu Lovci Lovosice. Terénní měření probíhalo na domácí palubovce Lovců v rámci jejich tréninku. Tento tým jsem si vybral, jelikož jsem v něm 15 let působil jako hráč, díky čemuž znám prostředí a trenéry, tedy zařizování celého měření pro mě bylo v tomto směru jednodušší. Zároveň jsem věděl, že kvalita hráčů je v rámci České republiky na vysoké úrovni. Testování hráčů proběhlo celkem dvakrát. Mezi měřeními byla ponechána dvouměsíční pauza. Před samotným měřením jsem si stanovil tři hypotézy.

Hypotézy

1. hypotéza: Předpokládáme, že rychlost střel na přesnost nepřesáhne 90 % z maxima rychlosti střely hráčů.
2. hypotéza: Předpokládáme, že, v případě možnosti volby místa „zásahu“ střely si hráči vyberou cíl na straně nestřelecké ruky („přetah“).
3. hypotéza: Předpokládáme, že ve druhém měření budou mít hráči statisticky významněji vyšší počet úspěšných zásahů cíle (určených „otvorů“ v brance).

Rychlost střelby

Zjištění maximální rychlosti střelby hráče bylo prvním důležitým ukazatelem, bez kterého by nebylo možné hodnotit výsledek první hypotézy. Každý z hráčů měl tři pokusy, které byly následně za účelem zjištění maximální rychlosti střelby hráče zprůměrovány.

1. měření

Při prvním měření byla rychlost nejrychlejší střely 67,3 km/h. Naopak nejpomalejší střela měla rychlost pouze 35,7 km/h. Tento rozdíl ukazuje, jaký vliv na tento parametr mají fyzické dispozice jednotlivého hráče a doba, po kterou se hráč tomuto sportu věnuje.

2. měření

V rámci druhého měření nejrychlejší střela dosahovala rychlosti 73,7 km/h, jednalo se o jedince, který své spoluhráče viditelně fyzicky převyšoval. Nejpomalejší pokus měl rychlost 44,3 km/h, jednalo se o hráče, který se ve srovnání s ostatními házené věnuje kratší dobu.

Naměřené hodnoty rychlosti, a to jak nejvyšší, tak i nejmenší naměřené hodnoty, byly v druhém měření vyšší. Z výsledků těchto měření můžeme usuzovat, že i jen sledované dvouměsíční období tréninků ovlivní celkovou úroveň hráče. Jednalo se o běžené tréninkové jednotky.

Přesnost střelby

Pro zjištění hodnot přesnosti střelby bylo nezbytné na začátku měření určit, že každý z hráčů má celkem 5 pokusů střel, které musí směřovat do vymezených rohů brány. V případě prvních čtyř střel byly konkrétní rohy brány určeny mnou s tím, že v případě páté střely si mohli hráči libovolně roh brány zvolit. Tato libovolná střela byla zařazena do měření kvůli druhé hypotéze. U všech pěti hodů byla také měřena rychlost, což bylo nezbytné k hodnocení první hypotézy. Výsledky zasažení jednotlivých rohů byly nezbytné k hodnocení druhé a třetí hypotézy.

1. měření

Při prvním měření byla na hráčích vidět značná nervozita, a to především v případě páté libovolné střely. Některým hráčům trvalo delší dobu, než se rozhodli, do kterého rohu branky míč vystřelí.

2. měření

Naproti tomu v případě druhého měření si byli hráči jistější, neboť již měli zkušenosti z prvního měření. Hráči již zjistili, že pro úspěšné zasažení cíle není potřeba taková razance střely. Tato skutečnost je vidět u výsledků třetí hypotézy.

Potvrzení hypotéz

1. hypotéza

1. měření

Tato stanovená hypotéza byla potvrzena v případě 17 hráčů z celkových 21 sledovaných hráčů. U těchto 17 hráčů maximální rychlost střelby nepřekročila předem stanovenou hranici 90 % rychlosti střelby z maximální rychlosti střely hráče. Zároveň můžeme pozorovat, že v případě uvedených 4 hráčů, kteří nepotvrdili tuto hypotézu, ani jeden z nich jedenkrát nezasáhl cíl. Můžeme tedy předpokládat, že vyšší rychlost střelby nepomůže k zasažení požadovaného rohu branky.

2. měření

V rámci druhého měření byla tato hypotéza potvrzena všemi sledovanými hráči, tj. 21 hráči. Čtyři hráči se stanovenému limitu 90 % rychlosti z maximální rychlosti střely hráče těsně přiblížili. Podle mého názoru výsledky tohoto měření, tedy potvrzení této hypotézy všemi hráči, vyplývá ze zkušenosti hráčů získané z prvního měření. Hráči v prvním měření zjistili, že k zasažení cíle není potřeba taková razance střely, což je možné také vidět ve výsledcích třetí hypotézy.

2. hypotéza

1. měření

V prvním měření zvolilo střelu na stranu nestřelecké ruky („přetah“) celkem 15 hráčů ze sledovaných 21 hráčů. Tuto druhou hypotézu tak potvrdilo celkem 71,4 % hráčů. Zajímavostí jistě je, že cíl byl zasažen pouze 4 hráči a všechny tyto zasažené cíle byly na straně nestřelecké ruky.

2. měření

Potvrdit druhou hypotézu se v případě druhého měření podařilo 14 hráčům z celkových sledovaných 21 hráčů (66,67 %). Stejně jako u prvního měření shora stojí za povšimnutí fakt, že cíl zasáhlo celkem 7 hráčů, přičemž všech těchto 7 hráčů zasáhlo cíl na straně nestřelecké ruky.

Celkem 8 hráčů si v obou měřeních vybralo střelu na stranu nestřelecké ruky. Je zajímavé sledovat, že i když se v druhém měření počet střel na stranu nestřelecké ruky jen minimálně snížil, tak se počet zásahů na straně nestřelecké ruky vždy zvýšil. Snížení střel na stranu nestřelecké ruky v druhém měření můžeme přikládat tomu, že při prvním měření zasáhli cíl pouze 4 hráči. Kdyby cíl na straně nestřelecké ruky zasáhlo více hráčů, tak by si této skutečnosti všimli také ostatní přihlízející hráči a v druhém měření by se jistě také snažili zasáhnout cíl na straně nestřelecké ruky. Po prvním měření jsem hráčům záměrně nesdělil informaci, že úspěšnější byli ti hráči, kteří si zvolili střelu na stranu nestřelecké ruky (tzv. „přetah“).

3. hypotéza

1. měření

V rámci prvního měření hráči zasáhli cíl celkem 30 krát, což z celkových 105 pokusů určuje úspěšnost střelby ve výši pouhých 28,57 % ze všech střel.

2. měření

Druhé měření již bylo o poznání lepší. Cíl byl hráči zasažen celkem 45 krát. Úspěšnost střelby se tedy zvýšila na 42,86 %. Rozdíl mezi počtem zásahů v prvním a druhém měření činil celkem 15 zásahů. Pro ověření, zda-li hráči dosáhli při druhém měření významně vyšší počet zásahů, byl využit jednovýběrový test pro

pravděpodobnost, a to na 5% hladině významnosti. Data prokázala na 5% hladině významnosti statisticky významně vyšší podíl úspěšných střel v druhém měření oproti prvnímu měření (Příloha č. 4, Statistická analýza).

Jestliže vypočteme průměrnou rychlost střel všech hráčů, tak v prvním měření tato hodnota činila 48,7 km/h a ve druhém měření činila 50,3 km/h. Můžeme tedy pozorovat jen minimální rozdíl, ovšem se stoupající tendencí. Tento rozdíl je zřejmě způsoben časovým odstupem 2 měsíců mezi jednotlivými měřeními, během kterých měli hráči běžné tréninky. Zde je možné předpokládat vliv tréninků na celkové zlepšení jejich úrovně. Tento rozdíl je možné také sledovat ve zvýšení nejvyšší a nejnižší dosažené rychlosti střel, kdy v obou případech došlo v druhém měření ke zvýšení rychlosti.

Pokud vypočítáme průměr z hodnot procent z maximální rychlosti střely při prvním měření, tak získáme výsledek 87,3 % z maximální rychlosti střely. Při druhém měření nám tento průměr vyjde 85,4 % z maximální rychlosti střely. Rozdíl je sice minimální, ale lze pozorovat, že hráči po zkušenostech z prvního měření zjistili, že k zasažení cíle není potřeba dosáhnout tak vysoké rychlosti střely.

5. Závěr

V této bakalářské práci jsem se zaměřil na vztah rychlosti a přesnosti střelby v mládežnické kategorii házené, tedy na začátečnické úrovni. Hlavním cílem této práce bylo zjistit, jaký je vztah mezi porovnávanými parametry, jimiž jsou rychlost a přesnost střelby v házené.

Jak z výsledků této práce vyplývá, tyto dva parametry spolu velmi úzce souvisí. V bakalářské práci bylo zjištěno (s ohledem na výsledky druhého měření), že v případě, kdy hráči používali menší razanci střelby, zasáhli více cílů (v porovnání s výsledky prvního měření).

Můžeme si tak klást otázku, zda je k lepšímu výsledku v utkání přínosnější používat pomalejší, ale zato přesnější střely. Je totiž pravdou, že při používání pomalejších střel mají brankáři delší dobu na reakci, a tím pádem i chycení míče, což brankářům zlepšuje procentuální úspěšnost.

Toto téma jsem také využil ke sledování myšlení hráčů, a to konkrétně při jejich volbě, do kterého rohu branky (předem definovaná místa) míč umístí. Každý z hráčů má svoje oblíbené místo, do kterého často střílí. Pro toto hodnocení jsem si na začátku vytvořil předpoklad, že si hráči zvolí střelu na stranu nestřelecké ruky. Hráči si často vybírají toto místo vzhledem k delší dráze vedené ruky. U obou měření si toto místo vybrala více než polovina hráčů, což lze považovat za potvrzení mé hypotézy.

Pro trenéry testované skupiny může být přínosný fakt týkající se rozdílu zasažených cílů prvního a druhého měření. Mezi měřeními byl dvouměsíční odstup, ve kterém hráči statisticky významně zlepšili své dovednosti v přesnosti střelby. Můžeme tedy předpokládat, že dalším tréninkem budou hráči tuto schopnost dále zlepšovat.

Závěrem bych chtěl na základě zjištěných měření mladým hráčům doporučit, aby dále intenzivně rozvíjeli své schopnosti rychlosti a přesnosti střelby, které dosud získali. Pokud budou tyto dva parametry dále zlepšovat, mají větší šanci dosáhnout dobrých výsledků jak v individuálním sportovním růstu, tak i v soutěžních utkáních.

Seznam literatury

1. ČIHÁK, R. *Anatomie I*. 2. upravené a doplněné vyd. Praha : Grada Publishing, a.s., 2001. 516 s. ISBN 80-7169-970-5.
2. DOVALIL, J. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha : Olympia, 2009. 336 s. ISBN 978-80-7376-130-1.
3. HAVLÍČKOVÁ, L. a kol. *Fyziologie tělesné zátěže I: obecná část*. 2. přeprac. vyd. Praha: Karolinum, 1999, s. 203. ISBN 80-7184-875-1.
4. HAVLÍČKOVÁ, L. a kol. *Fyziologie tělesné zátěže II. Speciální část – 1. díl*. Praha: Univerzita Karlova, 1993, 238 stran. ISBN 80-7066-815-6.
5. CHOUTKA, M. *Teorie a didaktika sportu*. 2. upravené vydání. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1983. s. 199.
6. JANČÁLEK, S., TÁBORSKÝ, F., ŠAFAŘÍKOVÁ, J. *Házená (Teorie a didaktika)*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1989. s. 184.
7. JANSÁ, P., DOVALIL, J. a kol. *Sportovní příprava: vybrané kinantropologické obory k podpoře aktivního životního stylu*. Rozš. 2. vyd. Praha: Q-art, 2009. ISBN 978-80-903280-9-9.
8. LEHNERT, M., NOVOSAD, J. a NEULS, F. *Základy sportovního tréninku I*. Olomouc: Hanex, 2001. ISBN 80-85783-33-9.
9. LEHNERT, M. a kol. *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. ISBN 978-80-244-2614-3.
10. MATOUŠEK, J. *Teorie a didaktika házené*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita v Brně, 1995, s. 86. ISBN 80-210-1203-X.
11. MĚKOTA, K. NOVOSAD, J. *Motorické schopnosti*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2005. ISBN 80-244-0981-X.
12. PÁČ, L., HORÁČKOVÁ, L. *Anatomie pohybového systému člověka*. Brno : Masarykova univerzita, 2009. ISBN 978-80-210-4953-6.
13. PERIČ, T., DOVALIL, J. *Sportovní trénink*. Praha: Grada, 2010. Edice Fitness, síla, kondice, S. 160. ISBN 978-80-247-2118-7.
14. ŠAFAŘÍKOVÁ, J. TÁBORSKÝ, F. *Malá škola házené*. Praha: Olympia, 1986. Edice ABC sportu. s. 187.

15. ŠIMONEK, J. a kol. *Kondičná príprava v kolektívnych športových hrách*. Bratislava: Šport, 1987. Edice Tréner. s. 182.
16. TÁBORSKÝ, F. *Sportovní hry*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004. 164 s. ISBN 80-247-0875-2.
17. TÁBORSKÝ, F. *Soutěžní zatížení ve vrcholné házené a tréninkové konsekvence (přehledová studie)*. In SÜSS, Vladimír a Martin TŮMA. *Zatížení hráče v utkání*. Praha: Karolinum, 2011. ISBN 978-80-246-1900-2.
18. TŮMA, M. *Didaktika házené*. In PSOTTA, R. a M. VELENSKÝ. *Základy didaktiky sportovních her*. Praha: Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246-1694-0.
19. TŮMA, M., TKADLEC, J. *Hry s míčem pro děti*. 2. doplněné vyd. 2010, Praha : Grada Publishing, a.s., 2010. 112 s. ISBN 978-80-247-3489-7.
20. TŮMA, M.; TKADLEC, J. *Házená : herní trénink, průpravná a herní cvičení, kondiční trénink, plážová házená*. 2. doplněné vydání. Praha : Grada Publishing, a.s., 2010. 128 s. ISBN 978-80-247-0219-3.

Internetové zdroje

1. BAYIOS, I., BOUDOLOS, K.: *ACCURACY AND THROWING VELOCITY IN HANDBALL* [online]. 1998, [cit. 2019-08-01]. Dostupné z WWW: <<https://ojs.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/view/1593>>.
2. BROSE, D. E., HANSON, L. D.: *Effects of Overload Training on Velocity and Accuracy of Throwing* [online]. 2013, [cit. 2019-08-01]. Dostupné z WWW: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10671188.1967.10616492>>.
3. FAIRBROTHER, J.: *Fundamentals of Motor Behavior* [online]. 2010, [cit. 2019-08-01]. Dostupné z WWW: <<https://uk.humankinetics.com/blogs/excerpts/the-speed-accuracy-trade-off>>.
4. FREESTON, J.; FERDINANDS, R.; ROONEY, K.: *Throwing velocity and accuracy in elite and sub-elite cricket players: A descriptive study* [online]. 2007, [cit. 2019-08-01]. Dostupné z WWW: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17461390701733793>>.

5. GARCIA, J. A., SABIDO, R., BARBADO, D., MORENO, J. F.: *Analysis of the relation between throwing speed and throwing accuracy in team-handball according to instruction* [online]. 2011, [cit. 2019-08-01]. Dostupné z WWW: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17461391.2011.606835>>.
6. RIVILLA-GARCIA, J.; SAMPEDRO-MOLINUEVO, J.: *Influence of the opposition in throwing accuracy in elite and amateur handball players* [online]. 2010, [cit. 2019-08-01]. Dostupné z WWW: <<http://bjsm.bmj.com/content/44/14/i16.1.short?rss=1#ref-1>>.
7. TŮMA, M.: *Charakteristika házené. Házená*. [online]. 2015, [cit. 2019-08-01]. Dostupné z WWW: <<http://web.ftvs.cuni.cz/eknihy/sportovnihry2/hazena/index.php?c=1>>.
8. TŮMA, M.: *Systematika házené. Házená*. [online]. 2015, [cit. 2019-08-01]. Dostupné z WWW: <<http://web.ftvs.cuni.cz/eknihy/sportovnihry2/hazena/index.php?c=3>>.
9. VAN DEN TILLAAR, R.: *Influence of instruction on velocity and accuracy of overarm throwing* [online]. 2003, [cit. 2019-08-01]. Dostupné z WWW: <https://www.researchgate.net/publication/10733889_Influence_of_instruction_on_velocity_and_accuracy_of_overarm_throwing>.
10. VAN DEN TILLAAR, R.; ETTEMA, G.: *A Comparison between Novices and Experts of the Velocity-Accuracy Trade-Off in Overarm Throwing* [online]. 2006, [cit. 2019-08-01]. Dostupné z WWW: <<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.2466/pms.103.2.503-514>>.
11. VAN DEN TILLAAR, R.; ETTEMA, G.: *Instructions emphasizing velocity, accuracy, or both in performance and kinematics of overarm throwing by experienced team handball players*. [online]. 2003, [cit. 2019-08-01]. Dostupné z WWW: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14738333>>.

12. VAN MUIJEN, E. A., JORIS, H., KEMPER, G. C., VAN INGEN SCHENAU, J. G.: *Throwing practice with different ball weights: Effects on throwing velocity and muscle strength in female handball players*. [online]. 2009, [cit. 2019-08-01]. Dostupné z WWW:
<<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15438629109511906>>.
13. VENKADESAN, M., MAHADEVAN, L.: *Optimal strategies for throwing accurately* [online]. 2010, [cit. 2019-08-01]. Dostupné z WWW:
<http://arxiv.org/PS_cache/arxiv/pdf/1008/1008.1442v1.pdf>.
14. WAGNER, H.; PFURSTERSCHMIED, J.; VON DUVILLARD, P.; MÜLLER, E.: *Performance and kinematics of various throwing techniques in team-handball* [online]. 2011, [cit. 2019-08-01] Dostupné z WWW:
<<https://www.jssm.org/vol10/n1/10/v10n1-10pdf.pdf>>.

Přílohy

Příloha č. 1: Seznam tabulek

Příloha č. 2: Seznam obrázků

Příloha č. 3: Seznam grafů

Příloha č. 4: Statistická analýza

Příloha č. 1: Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Maximální rychlost hráčů (km/h).....	36
Tabulka č. 2: Střelba na přesnost (km/h).....	37
Tabulka č. 3: maximální rychlost hráčů (km/h).....	38
Tabulka č. 4: střelba na přesnost (km/h).....	39
Tabulka č. 5: volba trefeného rohu (km/h).....	40
Tabulka č. 6: počet trefených cílů (km/h).....	41
Tabulka č. 7: počet trefených cílů (km/h).....	42

Příloha č. 2: Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Střelba ze země.....	14
Obrázek č. 2: Sportovní výkon a jeho složky z hlediska sportovní praxe.....	16
Obrázek č. 3: Schéma terénního měření	34
Obrázek č. 4: Branka s vymezenými rohy	35

Příloha č. 3 Seznam grafů

Graf č. 1: Rozdíl maximální rychlosti hráče a rychlost střely na přesnost.....	44
Graf č. 2: Rozdíl maximální rychlosti hráče a rychlost střely na přesnost.....	45

Příloha č. 4: Statistická analýza

Pro ověření, zdali hráči dosáhli při druhém měření významně vyšší počet zásahů, byl využit jednovýběrový test pro pravděpodobnost, a to na 5 % hladině významnosti.

Je testována hypotéza $H_0: \pi=0,29$ (hráči dosáhli v obou měření stejný počet zásahů) oproti hypotéze H_1 (ve druhém měření dosáhli vyšší počet zásahů). Testovací kritérium dosahuje hodnoty 3,18. Jednostranný kritický obor je interval $W=(1,65; \infty)$, do kterého náleží testovací kritérium. Lze tudíž zamítnout hypotézu H_0 ve prospěch H_1 .

Data prokázala na 5% hladině významnosti statisticky významně vyšší podíl úspěšných zásahů v druhém měření oproti prvnímu měření.

$$T = (0,43 - 0,29) * \frac{\sqrt{105}}{\sqrt{(0,29 * 0,71)}} = 3,18$$

Čísla ze vzorce:

0,43... úspěšnost u druhého měření

0,29... úspěšnost u prvního měření

105...počet střel

0, 71... jedna minus 0,29 (úspěšnost u prvního měření)

T... testovací kritérium, patří/nepatří do intervalu kritického oboru (W)

Kritický obor $W= (1,65; \infty)$ vychází ze stanovené 5 % hladiny významnosti (nejčastěji stanovaná obecná hodnota, značí se alfa, kdy $u=1- \text{alfa}=0,95$)

Hodnota 0,95 odpovídá v tabulce normovaného normálního rozdělení hodnotě 1,65.

(Zdroj: Jan Paleček ve spolupráci s Ing. Markétou Vlčkovou)