Obsah

[1 Úvod 2](#_Toc162512433)

[2 TEORETICKÁ ČÁST 2](#_Toc162512434)

[2.1 Charakteristika a vývoj házené 2](#_Toc162512435)

[2.1.1 Pravidla 3](#_Toc162512436)

[2.2 Fyziologie házené 5](#_Toc162512437)

[2.3 Struktura sportovního výkonu v házené 5](#_Toc162512438)

[2.3.1 Somatické faktory 7](#_Toc162512439)

[2.3.2 Technické faktory 9](#_Toc162512440)

[2.3.3 Kondiční faktory 9](#_Toc162512441)

[2.3.4 Taktické schopnosti 10](#_Toc162512442)

[2.3.5 Psychologické schopnosti 10](#_Toc162512443)

[2.4 Charakteristika herního výkonu v házené 10](#_Toc162512444)

[2.5 Motorické schopnosti a jejich testování 10](#_Toc162512445)

[2.6 Testování u mládeže 10](#_Toc162512446)

[2.6.1 Porovnání se světem v rámci vybraných parametrů 10](#_Toc162512447)

[3 CÍLE, VĚDECKÉ OTÁZKY A HYPOTÉZY 10](#_Toc162512448)

[3.1 Cíle práce 10](#_Toc162512449)

[3.2 Vědecké otázky 10](#_Toc162512450)

[3.3 Hypotézy 10](#_Toc162512451)

[4 METODOLOGICKÁ ČÁST 10](#_Toc162512452)

[4.1 Proces výzkumu 10](#_Toc162512453)

[4.2 Charakteristika výzkumného souboru (popis probandů: věk, místo, datum) 10](#_Toc162512454)

[4.3 Popis vybraných testů 10](#_Toc162512455)

[4.4 Použité vybavení 10](#_Toc162512456)

[5 VÝSLEDKOVÁ ČÁST 10](#_Toc162512457)

[5.1 Testy rychlostních předpokladů v házené 11](#_Toc162512458)

[5.1.1 30 metrů sprint 11](#_Toc162512459)

[5.1.2 Testy rychlosti změny směru 11](#_Toc162512460)

[5.2 Testy silových předpokladů v házené 11](#_Toc162512461)

[5.2.1 Testy explozivní síly dolních končetin 12](#_Toc162512462)

[5.2.2 Testy explozivní síly horních končetin 12](#_Toc162512463)

[5.2.3 Laboratorní testy 13](#_Toc162512464)

[5.3 Testy vytrvalostních předpokladů v házené 13](#_Toc162512465)

[5.3.1 Yo-Yo test 13](#_Toc162512466)

[5.3.2 Další vytrvalostní testy 13](#_Toc162512467)

[5.4 Testy koordinačních předpokladů v házené 14](#_Toc162512468)

[5.4.1 Balanční testy 14](#_Toc162512469)

[5.4.2 Specifické testy házené 14](#_Toc162512470)

[5.5 Testy předpokladů flexibility v házené 14](#_Toc162512471)

[5.6 Rychlost běhu na 30 metrů 15](#_Toc162512472)

[5.6.1 Výsledná rychlost v prvních 10 metrech 15](#_Toc162512473)

[5.6.2 Výsledná rychlost po 30 metrech 15](#_Toc162512474)

[5.6.3 Srovnání s dalšími studiemi 15](#_Toc162512475)

[5.7 Agility T-test 15](#_Toc162512476)

[5.7.1 Srovnání s dalšími studiemi 15](#_Toc162512477)

[5.8 Rychlost odhodu míčem 15](#_Toc162512478)

[5.8.1 Srovnání s dalšími studiemi 15](#_Toc162512479)

[5.9 Horizontální skok 15](#_Toc162512480)

[5.9.1 Odraz snožmo 15](#_Toc162512481)

[5.9.2 Odraz z levé dolní končetiny 15](#_Toc162512482)

[5.9.3 Odraz z pravé dolní končetiny 15](#_Toc162512483)

[5.9.4 Srovnání s dalšími studiemi 15](#_Toc162512484)

[5.10 Vertikální výskok z protipohybu 15](#_Toc162512485)

[5.10.1 Srovnání s dalšími studiemi 15](#_Toc162512486)

[6 DISKUZE 15](#_Toc162512487)

[7 ZÁVĚR 15](#_Toc162512488)

[8 ZKRATKY 15](#_Toc162512489)

[9 SEZNAM PŘÍLOH 15](#_Toc162512490)

[10 SEZZNAM POUŽITÉ LITERATURY 18](#_Toc162512491)

# Úvod

Jméno bc:

* Posouzení motorických schopností hráčů v házené: Porovnání různých testovacích protokolů a jejich interpretace
* Hodnocení motorických schopností hráčů házené: Analýza různých testovacích metod

# TEORETICKÁ ČÁST

## Charakteristika a vývoj házené

Házená, jako týmový míčový sport, je charakterizována vysokou úrovní fyzického kontaktu a dynamiky. Hra se odehrává na společném hřišti pro oba týmy, což ji zařazuje mezi invazivní sporty. Primárním cílem hry je dosažení vyššího počtu branek, než soupeř, což vyžaduje nejen fyzickou kondici hráčů, ale také strategické a taktické rozhodování. Pro kvalitní herní výkon na profesionální úrovni je také zapotřebí brát v potaz psychické faktory. Tím se myslí například predikce chovaní soupeře i spoluhráče, orientace v prostoru, rychle používat taktické myšlení a podobně. Kromě těchto dvou faktorů je zapotřebí zmínit i další aspekty, které ovlivňují herní výkon v házené. K této problematice se budu vracet v následujících částech práce.

Kromě klasické házené, o které pojednává tato práce, existují i další typy házené. Těmi jsou takzvaná miniházená, plážová házena a národní házena. Miniházená je označení házené v nižších kategoriích a pravidla se zde od klasické házené nepatrně liší. Plážová házena se rozlišuje od házené zejména tím, že se hraje na pískovém hřišti, nikoliv na pevném povrchu. Pravidla od klasické házené jsou také velmi odchylná. Národní házena rovněž nemá stejná pravidla a liší se například jiným rozděleným hřiště.

Jako počátek házené se považuje hra, kterou roku 1898 zavedl učitel Holger Nielsen na ordrupském gymnáziu v Dánsku. Tato hra byla nazývána "haandbold." V roce 1904 vznikl dánský Haandboldový svaz, který začal pořádat pravidelné soutěže. O dva roky později byla pravidla haanboldu poprvé zaznamenána v knižní podobě. Na začátku 20. století se na některých švédských školách objevila varianta s názvem "handboll," která se odlišovala od dánské verze. Vzhledem k tomu, že se tato hra hrála převážně v halách, byly rozměry herního prostoru relativně malé. První oficiální utkání v handbollu se uskutečnil v roce 1907 (Táborský, 2004).

Pro mezinárodní házenou byly klíčové dva roky. Rok 1934, kdy kongres IAHF mezinárodně uznal skandinávská pravidla házené, načež se v roce 1938 konalo mistrovství světa v Berlíně. Tehdy měla pravidla házené jinou podobu, než mají dnes. Druhým klíčovým rokem se stal rok 1946. Tento rok totiž vznikl kongres IHF (Internationale Handball Federation). To umožnilo pravidelné konaní MS mužů i žen. Od té doby popularita a sledovanost házené stále narůstá (Táborský, 2004).

V tehdejším Československu se první utkání oddílových družstev házené konalo v roce 1947. Hlavní iniciaci pro tuto událost projevil Jan Radotínský. Zájem o právě tento sport stále roste. Rozšiřuje se okruh lidí, kteří tento sport amatérsky či profesionálně provozují. V přímé úměrnosti s tím se přidávají i pasivní zájemci o tento sport, tedy fanoušci (Táborský, 2004).

Házená si udržuje v Evropě vysokou popularitu a rychle se rozvíjí v severní Asii a Africe. V Americe začínají organizovat národní a kontinentální šampionáty.

### Pravidla

Na začátek je potřeba uvést skutečnost, že tento sport se neustále vyvíjí, a především pravidla se stále lehce upravují nejen kvůli větší bezpečnosti hráčů, ale i kvůli tomu, že házená se stává více dynamickým a kontaktním sportem. Vždy tedy musíme pracovat s aktualizovanými zdroji.

Pro lepší představu o tomto sportu a bližší přiblížení obsahu této práce následuje stručný popis základních pravidel hry a potřebného vybavení.

#### Hřiště a jeho vybavení

Házená se obvykle hraje v hale, kde se nachází hřiště vyznačeno několika čarami s délkou 40 metrů a šířkou 20 metrů. Postranní čáry vymezují hranice hřiště a střední čára rozděluje hřiště na dvě poloviny.

Na hřišti jsou umístěny dvě branky. Velikost branky byla oficiálně stanovena na 2 metry do výšky a 3 metry do šířky. Před jednotlivými brankami, jsou značena brankoviště, která jsou vymezována čarou a to 6 metrů od branky. Pouze brankáři týmu, který brání, mají povoleno vstupovat do těchto brankovišť a pohybovat se v nich. Paralelně s čárou brankoviště jsou vzdáleny 9 metrů od branky čáry pro provádění volných hodů. Další důležitou čárou je čára obvykle dlouhá 1 metr a vzdálená 7 metrů od branky, odkud se vykonávají tresty v podobě přímé střely na bránu.

#### Zacházení s míčem

Míč je kulatý se syntetickým či koženým povrchem. Muži hrají s míčem o váze 425-475 gramů a obvodem 58-60 centimetrů. Pro ženy je to pak 325-400 gramů s obvodem 54-56 centimetrů. Hráči mají dovoleno se míče dotknout jakoukoli částí těla kromě nohy pod kolenem. Brankář se míče smí dotknout jakoukoliv částí těla. Hráči házené pak od určité kategorie používají pro lepší přilnavost speciální lepidlo. Pro naprostou většinu případů volí hráči pro střelbu na bránu i pro přihrávky spoluhráči jednoruč, a to většinou v pohybu a ke střelbě na branku dochází velice často při výskoku. Pravidla o pohybu hráčích na hřišti jsou maximálně určeny třemi kroky hráče, poté musí dojít k vedení míče neboli driblinku, který je nepřerušovaný více úderový a poté jsou dovoleny dalším tři kroky. Hráč následně musí vystřelit nebo přihrát, aby jeho tým nepřišel o míč. Důležité je také zmínit, že hráč, který není v pohybu může míč držet maximálně tři sekundy. Toto pravidlo se však nejvíce porušuje v kategorii žáků.

#### Hráči

Na hřišti je povolen maximální počet sedmi hráčů, obvykle šest hráčů v poli a jeden brankář. Hráči se mohou střídat bez omezení, tedy podobně jako v hokeji. Hráči v poli se musí barevně odlišovat od brankářů a zároveň má každý hráč na dresu své číslo, které během utkání nesmí změnit.

Hráči v házené, podobně jako v jiných týmových sportech, hrají na různých postech, a tudíž mají v rámci družstva odlišné funkce. Brankář samozřejmě usiluje o to, aby do branky za ním nepronikl míč. Druhy postů hráčů v poli jsou tři a dále se ještě dělí. Jedná se o post spojky (pravé, levé, střední), post křídla (pravé, levé) a post pivota. Primární rolí spojky je propojit útok týmu a zabezpečit efektivní komunikaci mezi hráči na hřišti. Hráč na křídle má také několik klíčových funkcí. Často je zodpovědný za založení rychlého útoku, ale i za roztáhnutí hry v postupném útoku. Pivot je většinou fyzicky statnější hráč, který v obraně vytváří blok a snaží se narušit obranu soupeře.

#### Chování k soupeři a tresty

V házené je pochopitelně povoleno bránit soupeři ve střelbě na branku či v přihrávce na spoluhráče. Stejně jako vše mají i tyto situace, a samozřejmě nejen tyto situace, svá pravidla a omezení. Zde je výčet těch nejzákladnějších:

1. Hráčům je zakázáno útočit na hlavu soupeře a také se ostatních hráčů trefovat míčem do obličeje.
2. Zakázané je kopání, udílení úderů rukou, tlačení či tahání soupeře a další použití hrubé síly a nesportovního chování.
3. Hráči nesmí držet, natož tahat soupeře za tělo a dres, a to hlavně při výskoku nebo pohybu, kterým by soupeřovi mohli způsobit újmu na zdraví. Také platí pravidlo, že protihráče můžou bránit pouze zepředu, nikoli tedy ze soupeřova boku nebo zezadu.
4. Brankář v házené má právo na volný pohyb v rámci svého brankoviště a hráči protějšího týmu do něj nesmí vstupovat.

Aby hra byla fér a plynula bez větších komplikací hladce, porušení pravidel je pochopitelně třeba potrestat. Mezi nejčastější tresty za nedovolené zákroky patří:

1. Trestný hod je volný hod na branku. Na branku se střílí ze sedmi metrů. Hráč, který provádí trestný hod se snaží překonat brankáře, který se však nesmí pohybovat za čtyř metrovém území, které je označeno krátkou čárou na hřišti.
2. Vyloučení jednoho konkrétního hráče na 2 minuty. Za vážnější přestupek proti pravidlům házené lze hráče vyloučit i do konce utkání (červená karta).

O verdiktech trestů za nedovolené zákroky rozhodují dva rozhodčí, kteří jsou přítomni přímo na hřišti nebo v outovém území po celou dobu utkání.

#### Hrací doba a výsledek utkání

Základní hrací doba házené je 2x30 minut. Tedy dva poločasy s tím, že jeden poločas trvá právě 30 minut. Mezi prvním a druhým poločasem je zpravidla 10 minut pauza. Když se hraje utkání, které musí z nějakého důvodu skončit výhrou jednoho z družstev a v standardní hrací době mají obě družstva se stejný počet vstřelených branek, následuje takzvané prodloužení. Prodloužení trvá obvykle 2x5 minut a je odděleno krátkou (většinou minutovou) přestávkou. Pokud se ani v době prodloužení nerozhodne o vítězi utkání, následují volné hody na bránu. Zpravidla v sériích po pěti.

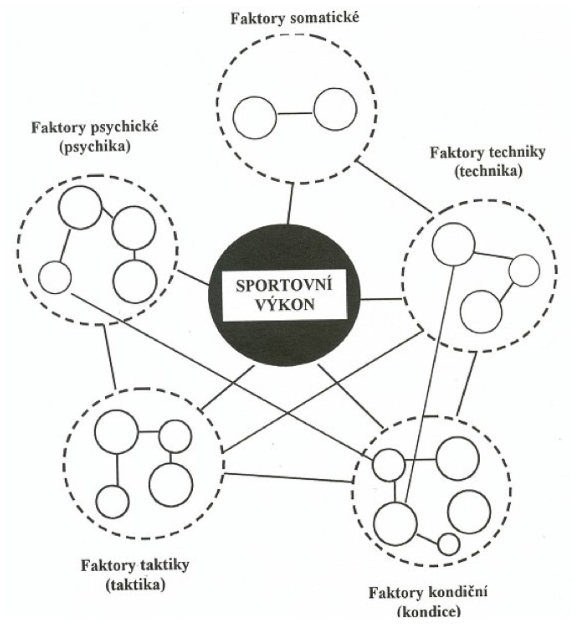
## Struktura sportovního výkonu v házené

Podle Dovalila et al (2009): „Sportovní výkon je jednou z hlavních kategorií (základních pojmů) sportu a sportovního tréninku.“ Dále zmiňuje, že sportovní výkony se projevují prostřednictvím specifických pohybových činností a podstatou těchto činností je řešení úkolů daného sportu dle konkrétních pravidel tohoto sportu. Tyto činnosti se získávají a zdokonalují během tréninku jako dovednost.

Podle Choutky (1987) je sportovní výkon „chápán jako průběh a výsledek tréninku ve sportovní činnosti. Je v něm vyjádřena míra (vrozených i získaných) dispozic jedince, které umožňují provedení sportovní činnosti na vysoké výkonnostní úrovni.“ Dále uvádí, že sportovní výkon představuje projev specializovaných schopností jednotlivce ve vědomé činnosti, směřující k dosažení pohybového cíle podle pravidel konkrétního sportu či disciplíny.

Sportovní výkonnost je výsledkem dlouhodobého procesu, který je ovlivněn několika faktory. Vychází ze spojení přirozeného rozvoje jednotlivce, vlivu prostředí a samotného sportovního tréninku. Vývoj každého člověka je částečně dán jeho vrozenými dispozicemi, které se projevují v různých oblastech organismu a mohou ovlivnit jeho sportovní schopnosti. Tyto dispozice se dělí do morfologických (tělesná výška, hmotnost aj.), fyziologických a psychologických (temperament, osobní charakteristiky aj.) aspektů a odrážejí se jak v pohybových dovednostech, tak v mentálním zázemí jedince. Přesto jsou tyto dispozice částečně formovány prostředím, v němž jedinec vyrůstá. Tato interakce mezi vrozenými dispozicemi a prostředím ovlivňuje jeho tělesný, duševní a sociální rozvoj. Přírodní podmínky a sociální faktory, jako jsou možnosti pro pohyb nebo názory okolí na fyzickou aktivitu, hrají klíčovou roli v přípravě člověka na budoucí výkonnostní úroveň. Tyto faktory určují předpoklady pro zdravotní stav, celkovou výkonnost, motorické, psychické schopnosti a motivaci pro sportovní činnost. Trénink potom představuje systematické ovlivňování výkonnostního růstu jedince s cílem dosáhnout změn, které povedou ke zlepšení trénovanosti sportovce. Trénovanost se tak stává základem pro dosažení aktuálních výkonů v daném sportovním odvětví (Dovalil, 2009).

Po hráčích házené se vyžaduje velké množství specifických dovedností, jako je především rychlost a přesnost střelby, přesnost a správné načasování přihrávky, schopnost rychlého rozhodování, týmová spolupráce či výborná koordinace pohybu.

Podle Dovalila (2009): „V množině proměnných, které výkon ovlivňují a vytvářejí, lze rozlišit:“ faktory somatické, kondiční, technické, taktické a psychické (obr. 1).

Obrázek 1 Struktura sportovního výkonu (Dovalil, 2009)

### Somatické faktory

Nejznámější rozdělení hráčů je podle somatotypu. Somatotyp se rozděluje do tří základních kategorií (endomorf, mezomorf a ektomorf). Každý typ může poskytnout specifické výhody v různé oblasti utkání. Hráči s endomorfním somatotypem mají tendenci k ukládání tukové hmoty a mají širší postavu, tudíž mohou vynikat ve velké síle v obraně a v soubojích o míč. Naopak typy ektomorfní, charakterizované štíhlejší a delší postavou, mohou nabídnout velkou pohyblivost a obratnost, což je například užitečné v útoku při průniku hráče obranou. Mezomorfní hráči často vynikají díky své síle a svalnaté postavě, a to jim napomáhá k dynamické a rychlé hře. Díky těmto fyzickým vlastnostem mohou excelovat v rychlosti a výbušnosti.

Jako hlavní somatické faktory Dovalil (2009) rozlišuje výšku a hmotnost těla, délkové rozměry a poměry, složení těla a tělesný typ.

(Urban, Kandráč, & Táborský, 2011) zdůrazňuje, že vzhledem k somatickým predispozicím hráčův somatotyp přímo ovlivňuje efektivitu specifických činností dle herní pozice. Brankář má za úkol pokrýt co největší část brány, tudíž by měl mít velké rozpětí paží a celkovou délku přední části těla. Pivot se zejména soustředí na fyzický kontakt s protihráčem, proto je charakterizován hmotností šířkou a objemem těla. Střední a krajní spojky by měli být vysocí a měli by mít dlouhé paže, jelikož se specializují na střelbu z dálky. Křídlo, které potřebuje rychlost a zrychlení by mělo mít nižší tělesnou hmotnost, nízký podíl podkožního tuku a vyvinutou svalovinu.

Podle studie (Leuciuc, Petrariu, Pricop, Rohozneanu, & Popovici, 2022) jsou z antropometrického hlediska hráči hrající na křídle shledáni jako nejlehčí a nejmenší, průměrně 80,7 kg a 177,6 cm. Hráči hrající na spojkách byli nejvyšší (197,7 cm a 96,5 kg). Brankáři průměrně měřili 199,6 cm a vážili 85,2 kg. Hráči hrající na pivotu měřili 195,2 cm a průměrně byli nejtěžšími hráči s 113,2 kilogramy.

### Technické faktory

Perič (2010) tvrdí, že „technika ve sportu znamená způsob provedení požadovaného pohybového úkolu, tedy jeho provedení, průběh – uspořádání pohybu v prostoru a čase.“ Dále také uvádí, že „s ohledem na individuální zvláštnosti může být tentýž pohybový úkol řešen různě, to dává technice osobitý ráz, který se označuje jako styl.“

Pojem technika zahrnuje různé způsoby a postupy aplikované v různých kontextech, jako je technika cvičení, pohybu nebo rozvoje dovedností spojených s pohybem (Tomáš Perič, 2010).

#### Střelba

Střelba patří mezi jedny z nejdůležitějších technických faktorů v házené. Její kombinace rychlosti, přesnosti a variace má zásadní vliv na úspěch týmu. Rychlost a přesnost střelby jsou klíčové pro efektivní střelení branky. Schopnost střílet z různých pozic bez ohledu na vzdálenost, pohyb či úhel je zásadní pro překonání obránců a brankářů. Díky tomuto je střelba jedním z určujících faktorů pro výhru v utkání.

Útočící hráči se snaží vstřelit míč do branky bez toho, aniž by protihráč přerušil jejich pohyb a zastavili tím jejich ofenzivní akci. K tomuto používají různých technik hodu. Střelba z výskoku představuje přibližně 74 % všech střeleckých pokusů, následuje střelba ze země z rozběhu, která se pohybuje okolo 16 % za utkání. Zbylých 10% představují střelby z pokutového hodu (Wagner, Kainrath, & Müller, 2008). Dále uvádí, že střelba z rozběhu z výskoku či ze země slouží ke zvýšení vodorovné rychlosti, což znepříjemňuje obráncům jejich obranné činnosti. Tento rozběh potencionálně umožňuje vyšší rychlost letu míče.

(Bayios & Boudolos, 1998) testovali řecké elitní házenkáře a popsali rozdíly rychlosti střelby z výskoku a ze země. Střelbu ze země rozdělili na střelbu ze stoje a s rozběhem. Nejvyšší rychlost míče byla dosažena při střelbě ze země s rozběhem a to průměrně 94,7 km/h. Naopak nejnižší rychlost střelby byla z výskoku a činila 81,7 km/h. Střelba ze stoje dosahovala 84,6 km/h.

Studie povedená (Van den Tillaar & Ettema, 2004; Wagner & Müller, 2008) se zaměřila na komplexní kinematickou analýzu hodu ze stoje. Tento výzkum odhalil klíčové faktory ovlivňující rychlost míče při tomto hodu. Zjistili, že vnitřní úhlová rychlost rotace ramene v okamžiku uvolnění míče, maximální prodloužení lokte a správné načasování maximálního úhlu pánve mají významný podíl na konečné rychlosti, kterou míč dosáhne. Tato poznání poskytují hlubší vzhled do biomechanických aspektů hodu ze stoje a jeho klíčových proměnných, které mohou ovlivnit výkonnost hráčů házené.

Zkusit sem napsat ještě něco o přesnosti střelby: ROGULJ, N; SRHOJ,. Wie beeinflusst die Torwurfrichtung das Spilergebnis im Spitzenhandball?. Leistungssport. 2003, 33, 1, s. 50-53.

#### Přihrávka

#### Brankářské dovednosti

#### Obranná technika

### Kondiční faktory

Lehnert, M., Novsad, J., & Neuls, F. (2001). Základy sportovního tréninku I

#### Rychlostní schopnosti

Napsat sem nějaké obecné věci z cz literatury, popřípadě něco z vlastní hlavy

Napsat sem něco o tom že v házené se vyskytuje sprint na krátké vzdálenosti

#### Koordinační schopnosti

Napsat sem nějaké obecné věci z cz literatury, popřípadě něco z vlastní hlavy

Něco o t-testu

#### Silové schopnosti

Napsat sem nějaké obecné věci z cz literatury, popřípadě něco z vlastní hlavy

Něco o explozivní síle – CMJ atd

#### Vytrvalostní schopnosti

Napsat sem nějaké obecné věci z cz literatury, popřípadě něco z vlastní hlavy

Něco o tom že jde spíš o krátké intenzivní intervaly

### Taktické schopnosti

### Psychologické schopnosti

## Charakteristika herního výkonu v házené

Dle Havlíčkové (1993) „Házená je sportovní hra vyžadující vysokou úroveň nejen speciálních pohybových dovedností, ale i kondičních a koordinačních schopností, tvořivé myšlení, rychlé rozhodování a psychickou odolnost.“ Dále píše, že během útočných i obranných situací se často vyskytují osobní střety mezi hráči, což přináší náročné situace z hlediska fyzického výkonu, ale i emocionální náročnost.

V utkání podle dané herní situace hráči překonávají vzdálenosti od 2 do 5 metrů, nebo dokonce běží s větší intenzitou až 30 metrů sprint. Velmi důležitý je však i boční běh a pomalý vytrvalostní běh. Skoky a výskoky jsou velmi časté při útočných i obranných situacích. Zpracování míče je důležité i při maximální rychlosti, což je technicky velmi náročné. Hráč by měl být schopen vyvinout velké množství dynamické síly v dominantní končetině nejen v útočné fázi při střelbě, ale i v obranné fázi například při blokování střelby (Havlíčková, 1993).

Vrcholový hráči během celého utkání trvající 60 minut na regulované hrací ploše průměrně naběhají 4400–6500 m, přičemž 10% hráč uběhne v maximální intenzitě. Hráči dle hracího postu provedou až 150 krátkých sprintů, 20 výskoků a 40 - 150krát zpracovávají míč (Havlíčková 1993).

(Karcher & Buchheit, 2014) provedli analýzu různých technických a fyzických požadavků v elitní mužské házené, zohledňující herní pozice hráčů. Zjistili, že i když většinu času hráči tráví činnostmi s nižší intenzitou, jako je stání nebo chůze (až 70% herní doby), házená se považuje za intenzivní sport, zejména kvůli opakovaným vysokointenzivním akcím během utkání, jako jsou skoky, sprinty, změny směru, souboje a kontakty. Průměrné tempo hráčů během utkání je obvykle nižší než v jiných týmových sportech, pohybuje se v rozmezí 53–90 m/s. Reakce krevního laktátu a srdeční frekvence se pohybují podobně nebo jsou mírně nižší. Tvrdí se však, že vhodné rotace hráčů mohou pomoci udržet optimální fyzickou výkonnost nebo alespoň minimalizovat možný pokles v herní efektivitě.

## Motorické schopnosti a jejich testování

## Testování u mládeže

### Porovnání se světem v rámci vybraných parametrů

# CÍLE, VĚDECKÉ OTÁZKY A HYPOTÉZY

## Cíle práce

Cílem práce je komparace motorických testů nalezených rešerší z mezinárodních studií s vybranými motorickými testy prováděnými na mladší dorostenecké kategorii v pražském prvoligovém klubu. Klade se důraz na to, zda jsme spolu s mým vedoucím práce vybrali vhodné, či podobné testy pro hodnocení motorických schopností a jak se naše výsledky shodují či liší od výsledků ostatních zkoumaných studií. Tento komparativní přístup nám může poskytnout hlubší pohled do motorických schopností hráčů házené a umožní identifikovat oblasti, které by mohly být vylepšeny v rámci tréninkových programů.

## Vědecké otázky

## Hypotézy

# METODOLOGICKÁ ČÁST

## Proces výzkumu

Všichni hráči podstoupili individuální testování, přičemž testy probíhaly ve stejný den ve stanoveném pořadí: 30 metrů sprint, rychlost odhodu míčem, vertikální a horizontální výskoky a T-test. Každý z testovaných hráčů provedl dva maximální výkony, které byly odděleny pauzou 5-7 minut a byl zaznamenám jen jeden nejlepší výsledek. Před začátkem testování byli hráči vyzváni k rozcvičení, které používali před každým utkání.

Srovnání vyžadovalo provedení rešerše zahraničních studií. Zabýval jsem se jen studiemi, které se zaměřili na provádění motorických testů u mladých házenkářů ve věku od 14 do nedovršených 17 let a zároveň bylo vyžadováno zahrnutí alespoň pěti různých motorických testů. Vyhledávání studií zahrnovalo nejčastěji tyto klíčová slova: "handball", "youth", "condition", "performance" a "test". Literární rešerši jsem provedl převážně dle databází PubMed a Web of Science.

Analýza je založena převážně na poznatcích získaných ze zahraničních zdrojů, což implikuje, že v této práci budou nadále používány anglické názvy a zkratky motorických testů, jako například poloviční T-test neboli anglicky T-half test, modifikovaný Illinois test neboli anglicky Illinois modified test, test skákání do čtverce pro posouzení rychlosti změny směru neboli anglicky cross-hopping test. Další anglické názvy a zkratky motorických testů silových schopností jsou například vertikální výskok z podřepu neboli anglicky squat jump (SJ), vertikální výskok z protipohybu neboli anglicky counter movement jump (CMJ), vertikální výskok z protipohybu s pomocí paží neboli anglicky counter movement jumps with aimed arms (CMJA), test pěti maximálních skoků do dálky neboli anglicky five-jumps test a soupažný tlak na lavici neboli anglicky bench-press. Motorické testy používané pro určení vytrvalostních schopností a jejich anglické názvy a zkratky: test dvaceti metrového běhu neboli Yo-Yo test (anglicky 20-meter shuttle run test), vytrvalostní běh na 10x5 metrů neboli anglicky shuttle run test, opakovaný T-test neboli anglicky repeated sprint T-test. Anglické názvy a zkratky koordinačních předpokladů: výdrž ve stoje na jedné noze neboli anglicky stork balance test, dynamický stoj na jedné noze za použití speciálního zařízení ve tvaru písmene Y neboli anglicky Y-balance test, slalom s driblinkem neboli anglicky slalom dribble test, specifický házenkářský běh neboli anglicky handbal-specific shuttle run test. Anglická zkratka pro test, který měří rozsah flexibility v sedě je sit and reach test.

## Charakteristika výzkumného souboru (popis probandů: věk, místo, datum)

## Popis vybraných testů a použité vybavení

### 30 metrů sprint

Účastnění hráči měli za úkol běžet 30 metrů maximální rychlostí, přičemž časy na úsecích 10 metrů a 30 metrů byly zaznamenány pomocí párových fotocel (jméno fotocely). Hráči začínali ze stojící pozice, přičemž přední noha od startu byla vzdálena maximálně 20 centimetrů.

### T-test

Tento test byl použit k posouzení rychlosti změny směru. T-test zahrnuje běh popředu, pozadu a do stran (dynamický cval stranou). Základem testu je uspořádaní čtyř pomocných kuželů ve tvaru písmene T. Hráč začínal během od startovního/cílového kužele maximální rychlostí k prostřednímu kuželu, obloukem ho oběhl a dynamickým cvalem stranou se co nejrychleji dostal k levému kuželu. Následoval dynamický bočný běh k pravému kuželu a zpět na prostřední kužel. Zakončením tohoto testu byl běh pozadu od prostředního kužele k startovacímu/cílovému kuželu. Celkový čas byl měřen pomocí párových fotocel umístěných u prvního kužele.

### Rychlost odhodu míčem

Během testování rychlosti odhodu míčem hráči využívali standardní házenkářský míč velikosti 2. Před samotným odhodem měli hráči povoleny tři kroky, přičemž odhod musel proběhnout ze země před devítimetrovou hranicí směřující na branku. Za brankou stála osoba vybavená radarovou pistolí, která přesně měřila rychlost odhodu míče. Radarová pistole byl vypůjčena z UK FTVS.

### Horizontální skoky

Při provedení horizontálního skoku do dálky hráči stáli za počáteční čarou a snažili se pomocí maximálního odrazu doskočit co největší vzdálenosti, přičemž bylo povoleno využití pohybu paží a protipohybu nohou. Test byl prováděn jak v jedno nožních (unilaterálních), tak v obou nožních (bilaterálních) variantě. Hráči museli zůstat na místě po doskoku, neboť maximální dosažená vzdálenost byla měřena pomocí metru a vyjádřena v centimetrech.

### Vertikální výskok

Testovaní hráči prováděli test vertikálního výskoku z protipohybu bez použití paží neboli anglicky counter movement jump (CMJ). Hráči začínali ve vzpřímené a přirozené poloze těla, jen s rukama v bok. Následoval dynamický pohyb dolů směrem k úhlu kolen přibližně 90 stupňů. Po dosažení nejnižšího bodu následoval okamžitý odraz. Maximální výška výskoku byla vyjádřena v centimetrech a byla testována pomocí silové desky KISTLER 8611 (Kistler, Switzerland) se vzorkovací frekvencí 1000 Hz. Zpracování získaných dat proběhlo za pomoci softwaru BioWare 5.0.0 (Kistler Holding AG, Winterthur, Switzerland).

# VÝSLEDKOVÁ ČÁST

Úvodem výsledkové části této bakalářské práce se zaměřím na rešerši a sběr dat různých motorických testů v házené a následným srovnáním těchto dat s mnou provedenými motorickými testy, které jsou dej mi ouvedeny výše.

## Testy rychlostních předpokladů v házené

Testování rychlostních předpokladů v házené představuje jeden z klíčových prvků pro posouzení schopností hráčů reagovat na různé herní situace s co nejvyšší rychlostí a efektivitou. Mezi testy, které jsou často používány k posouzení rychlostních schopností hráčů jsem rešerší nalezl přímý sprint na 30 metrů a testy zaměřené na rychlost změny směru, jako je T-test a Illinois test.

### 30 metrů sprint

Přímý sprint do 30 metrů je nejčastěji vyskytujícím se testem ve studiích zaměřených na rychlostní předpoklady v házené. Tento test je vykonáván z důvodu specifik hřiště pro házenou, které je často omezené na běh na kratší vzdálenosti. Krátká délka hřiště ve spojení s rychlými herními situacemi vyžaduje, aby hráči měli schopnost dosáhnout maximální rychlosti na relativně krátké vzdálenosti. Tento test byl použit v různých modifikacích, které měřily čas na vzdálenostech 5, 10 a 20 metrů, jak je uvedeno v tabulce 1,2 a 3. Tento test se vyskytuje ve studiích od (Hammami et al. 2021; Zapartidis et al. 2011; Hammami et al. 2019a; Romero-García et al. 2022; Aouichaoui et al. 2024; Hammami et al. 2019b; Molina-López et al. 2020; Matthys et al. 2011; 2013a; Ortega-Becerra et al. 2018; Matthys et al. 2013b; Zapartidis et al. 2009; Ingebrigtsen et al. 2013; Hammami et al. 2020; Rousanoglou et al. 2014; Madruga-Parera et al. 2021; El-Din et al. 2011; Pion et al. 2015; Palamas et al. 2015; Ingebrigtsen a Jeffreys 2012; Madruga et al. 2019).



Tabulka 1. Výsledky testu 30 metrů sprint (1. část)



Tabulka 2. Výsledky testu 30 metrů sprint (2. část)



Tabulka 3. Výsledky testu 30 metrů sprint (3.část)

### Testy rychlosti změny směru

Testy rychlosti změny směru v házené jsou důležité pro hodnocení agilních schopností hráčů. Existuje několik testů, které jsou nejčastěji používány k posouzení těchto schopností. Mezi nejčastěji vyskytované spadá T-half test, Illinois modified test a cross-hopping test. Každý z těchto testů se zaměřuje na specifické aspekty rychlosti změny směru či reakční schopnosti hráčů. To zahrnuje rychlou změnu směru pohybu v různých rovinách, což je klíčové pro efektivní pohyb po hřišti, obranné zákroky a útoky na branku. Testy na posouzení rychlosti změny směru se vyskytli ve studiích od (Hammami et al. 2021; 2019a; Romero-García et al. 2022; Aouichaoui et al. 2024; Hammami et al. 2019b; Molina-López et al. 2020; Matthys et al. 2011; 2013b; Hammami et al. 2020).

## Testy silových předpokladů v házené

Testy silových předpokladů jsou dalším klíčovým prvkem ve sledování a hodnocení výkonnosti hráčů v házené. Vzhledem k nárokům tohoto sportu na fyzickou sílu a výbušnou sílu jsou tyto testy nezbytné pro plánování tréninkových programů a maximalizaci výkonu hráčů. Rešerší vyšlo najevo, že mezi nejčastěji používané testy silových předpokladů v házené spadají nejen vertikální výskoky, které poskytují důležité informace o výbušnosti a síle dolních končetin hráčů, ale také horizontální výskoky, které mohou poskytnout další perspektivu na sílu a dynamiku hráčů. Vedle těchto výskoků jsou často využívány laboratorní testy, jako je bench-press, dřep a měření síly stisku, které umožňují přesnější kvantifikaci síly horní a dolní části těla hráčů. Tyto testy jsou důležité pro získání komplexního obrazu o síle hráčů a identifikaci potenciálních oblastí pro zlepšení.

### Testy explozivní síly dolních končetin

#### Vertikální výskok

Vertikální výskoky jsou nedílnou součástí házené, neboť schopnost hráčů dosáhnout výšky je klíčová pro úspěšné provedení střelby a obranných zákroků, zejména při blokování střel soupeřů. Nejčastěji používanými testy na posouzení výkonnosti ve vertikálních výskocích jsou squat jump (SJ), counter movement jump (CMJ) a counter movement jump with aimed arms (CMJA). Test SJ měří výšku skoku bez předchozího pohybu, zatímco testy CMJ a CMJA zahrnují odraz pomocí lehkého pohybu dolních končetin a v případě CMJA i horních končetin. Test CMJ, který je nejběžnější ve studiích zaměřených na házenou, byl prováděn jak v jedno nožních (unilaterálních), tak v obou nožních (bilaterálních) variantách. Mezi autory studií zkoumajících tyto testy patří (Hammami et al. 2021; 2019a; Romero-García et al. 2022; Fernández-Romero et al. 2017; Aouichaoui et al. 2024; Hammami et al. 2019b; Molina-López et al. 2020; Matthys et al. 2011; 2013a; Ortega-Becerra et al. 2018; Matthys et al. 2013b; Camacho-Cardenosa et al. 2018; Ingebrigtsen et al. 2013; Hammami et al. 2020; Madruga-Parera et al. 2021; Pion et al. 2015; Fernández-Romero et al. 2016; Ingebrigtsen a Jeffreys 2012; Madruga et al. 2019; Nikolaidis et al. 2014)

#### Horizontální skok

Horizontální skok má v házené svůj význam, obzvláště pro hráče na pozici křídla, kteří v utkání využívají tento typ skoku při útočných herních situacích. Testování horizontálních skoků je klíčové pro posouzení síly a výbušnosti hráčů, což ovlivňuje jejich schopnost provádět dynamické pohyby na hřišti. Mezi nejčastěji používané testy v této oblasti patří five-jump test a CMJA, přičemž odraz je do dálky. Five-jump test měří vzdálenost, kterou hráč dokáže překonat v pěti po sobě jdoucích skocích, což poskytuje informace o jejich dynamice a vytrvalosti. Test CMJA zkoumá schopnost hráče vykonat horizontální skok s využitím odrazu a roztažených paží do maximální vzdálenosti. Test CMJA se testuje jak s odrazem z dominantní, tak z nedominantní končetiny a poskytuje informace o asymetrii silových předpokladů mezi oběma nohama hráče. Tyto testy byly součástí studií publikovaných od (Zapartidis et al. 2011; Hammami et al. 2019a; Fernández-Romero et al. 2017; Aouichaoui et al. 2024; Hammami et al. 2019b; Matthys et al. 2011; 2013a; 2013b; Zapartidis et al. 2009; Camacho-Cardenosa et al. 2018; Hammami et al. 2020; Rousanoglou et al. 2014; Madruga-Parera et al. 2021; El-Din et al. 2011; Pion et al. 2015; Fernández-Romero et al. 2016; Palamas et al. 2015; Madruga et al. 2019).

#### Laterální skok

Laterální skok je dalším testem měřícím explozivní sílu dolních končetin, avšak není tak často zahrnut ve studiích jako ostatní testy. Objevil se ve studiích od (Madruga-Parera et al. 2021; Madruga et al. 2019).

### Testy explozivní síly horních končetin

#### Rychlost odhodu míčem

Zásadní pro úspěch v utkání je nejenom technika, ale také rychlost, s jakou hráči dokážou odhodit míč. V nalezených studiích se často zkoumaly různé varianty provedení odhodu míče, včetně odhodu ze stoje, kdy hráč stál na území pro trestný hod a odhodu ze tří kroků, při kterém hráč mohl udělat 3 dynamické kroky. Další variantou byl odhod z výskoku, který je nejčastěji používaný při střelbě na bránu. Rychlost odhodu míče pozitivně ovlivňuje úspěšnost střelby na branku a efektivitu při překonávání obrany soupeře. Tyto různé způsoby provedení tohoto testu, byly zahrnuty například ve studiích uveřejněných od (Zapartidis et al. 2011; Ortega-Becerra et al. 2018; Zapartidis et al. 2009; Camacho-Cardenosa et al. 2018; Rousanoglou et al. 2014; Palamas et al. 2015).

#### Hod 3 kg medicinbalem

Hod medicinbalem se vyskytuje v několika studiích zaměřených na testování výbušné síly horních končetin. Během rešerše jsem objevil několik různých variant tohoto cviku, přičemž nejvíce se uplatňovaly dva hlavní typy: odhod trčením a odhod obouruč přes hlavu. Při odhodu trčením byly testované osoby buď v kleku nebo stály opřeny o zeď. Test odhodu medicinbalem se vyskytl ve studiích od (Romero-García et al. 2022; Aouichaoui et al. 2024; Hammami et al. 2019b; Camacho-Cardenosa et al. 2018).

### Laboratorní testy

Ve studiích zaměřených na silové předpoklady mladých házenkářů se nejčastěji využívají testy jako bench-press, dřep, a testy měřící sílu stisku ruky a zádových extenzorů. Tyto testy jsou často prováděny s cílem zjistit maximální váhu, kterou testovaná osoba dokáže zvednout v jediném opakování, což se anglicky označuje jako 1RM (one repetition maximum). V rámci nalezených studií se nejčastěji prováděl test síly stisku ruky, neboť představuje nejvíce specifický test z předchozích tří uvedených. Důvodem je skutečnost, že držení míče v ruce je jedním ze zásadních aspektů házené. Tyto testy byly uvedeny ve studiích od (Nikolaidis et al. 2014; Ingebrigtsen a Jeffreys 2012; Palamas et al. 2015; Fernández-Romero et al. 2016; Ingebrigtsen et al. 2013; Matthys et al. 2013b; Fernández-Romero et al. 2017; Hammami et al. 2019b; Molina-López et al. 2020; Matthys et al. 2011).

## Testy vytrvalostních předpokladů v házené

Hodnocení vytrvalostních předpokladů v házené je nezbytné pro posouzení nejen schopnosti vydržet vysokou fyzickou zátěž, ale také rychlé zotavení mezi herními situacemi. Vytrvalostní schopnosti hráčů jsou často testovány pomocí různých motorických testů, přičemž mezi nejčastěji nalezené mou rešerší patří Yo-Yo test, shuttle run test, repeated T-test nebo test na počet sedů lehů.

### Yo-Yo test

Studie naznačují, že Yo-Yo test je jedním z nejčastěji využívaných tesů pro hodnocení vytrvalostních schopností hráčů házené. Tento test, který měří opakovaný intervalový běh mezi dvěma body, se ukázal jako spolehlivý ukazatel hráčovy fyzické kondice. Jedním z hlavních cílů testu je měření hodnoty VO2max, což je odhadovaný maximální objem kyslíku, který hráči dokážou využít během intenzivního cvičení. Kromě toho se sledují i další parametry, jako je maximální aerobní rychlost, což je nejvyšší rychlost, kterou hráč dosáhne při běhu, a celková uběhnutá vzdálenost. Tímto testem se zabývaly studie od (Hammami et al. 2021; Zapartidis et al. 2011; Hammami et al. 2019a; Romero-García et al. 2022; Fernández-Romero et al. 2017; Aouichaoui et al. 2024; Molina-López et al. 2020; Matthys et al. 2011; 2013b; Zapartidis et al. 2009; Camacho-Cardenosa et al. 2018; Rousanoglou et al. 2014; El-Din et al. 2011; Fernández-Romero et al. 2016; Palamas et al. 2015).

### Další vytrvalostní testy

Kromě Yo-Yo testu jsem pomocí rešerše nalezl další testy, které mohou poskytnout cenné informace o vytrvalostních předpokladech hráčů házené. Jedním z těchto testů je repeated sprint T-test, který se zaměřuje na schopnost hráčů opakovaně provádět krátké sprinty se změnou pohybu. Tento test zahrnuje sérii sprintů ve formě písmene T, kdy hráči běží směrem dopředu, dozadu a do stran. Nejdůležitějšími faktory tohoto testu byly celkový čas, průměrný čas a nejlepší čas.

Dalším testem je shutttle run test (10 x 5 m), během kterého testované osoby běželi co nejrychleji mezi dvěma body vzdálenými pět metrů od sebe, a to desetkrát po sobě. Tento test měří schopnost hráčů rychle měnit směr, zrychlovat a udržet stabilní tempo po celou dobu testu.

Posledním vyskytujícím se testem byl sit-ups test, který se zaměřuje na sílu a vytrvalost břišních svalů. Cílem bylo provést co nejvíce opakování po dobu třiceti sekund.

Tyto testy se vyskytli dohromady v devíti studiích od autorů (Hammami et al. 2021; 2019a; Fernández-Romero et al. 2017; Matthys et al. 2011; 2013a; 2013b; Hammami et al. 2020; Pion et al. 2015; Fernández-Romero et al. 2016).

## Testy koordinačních předpokladů v házené

Jako v každém sportu i v házené je koordinace důležitým prvkem herního výkonu, neboť po hráčích je vyžadováno precizní pohyby, rychlé reakce a dobrou rovnováhu. Z tohoto důvodu jsou koordinační schopnosti hráčů nezbytné pro jejich úspěch na hřišti. Mezi testy zaměřené na koordinační předpoklady v házené jsem rešerší vyzkoumal například balanční testy, jako je stork balance test a Y-balance test. Mezi další testy patří koordinačně specifické testy jako je slalom dribble test a handbal-specific shuttle run.

### Balanční testy

Tyto testy posuzují schopnost hráčů udržet rovnováhu v různých polohách, což je důležité pro stabilní provedení pohybů či prevence zraněním. Pro statickou rovnováhu se nejčastěji vyskytl stork balance test, při kterém testovaní hráči stáli na jedné noze po co nejdelší dobu. Y-balance test je komplexnější test, který posuzuje dynamickou rovnováhu a stabilitu hráčů v házené. Tento test se často používá k jako součást rehabilitačního procesu, při určení možné asymetrie. Při tomto testu testovaný hráč stojí na jedné noze a druhou nohu má umístěnou na speciálně navrženém přístroji s Y-tvarovanými liniemi. Hráč poté dosahuje nestojnou nohou do maximální vzdálenosti v jednotlivých směrech (přední, zadní a stranový směr). Tyto testy se vyskytly v studiích od (Hammami et al. 2019a; 2020).

### Specifické testy házené

Do této skupiny jsem zařadil testy, ve kterých se vyskytují specifické obratnostní prvky házené jako je například driblink, či specifické obranné pohyby. Dovednost sprintu s driblinkem se testovala pomocí slalom dribble testu, při kterém měli účastníci za úkol proběhnout slalomovou dráhou s míčem v co nejrychleji a zároveň co nejpřesnějším způsobem. Tento test se provádí k posouzení obratnosti, koordinace a rychlosti pohybu hráče s míčem, což poskytuje důležité informace o jejich technických dovednostech. Dalším prováděným testem byl handball-specific shuttle run test, jehož cílem bylo měřit rychlost, obratnost a koordinaci hráče při provádění specifických obranných pohybů, které simulují situace v utkání. Tyto dva testy se vyskytli ve studiích od (Matthys et al. 2011; 2013a; 2013b).

## Testy předpokladů flexibility v házené

Flexibilita hráče má vliv na jeho schopnost dosáhnout optimálního rozsahu pohybu při různých herních akcích, jako je střelba na branku, obranné činnosti nebo zrychlení a zpomalení během hry. Pro tuto skutečnost jsou testy předpokladů flexibility důležitou součástí hodnocení kondiční úrovně hráčů. Mezi nejčastěji vyskytované testy flexibility patří sit and reach test, který měří flexibilitu dolní části zad a zadní strany stehen hráčů. Během tohoto testu účastník sedí s nataženýma nohama a pokouší se rukama dosáhnout co nejdále před sebe. Tento test se vyskytl ve studiích od (Zapartidis et al. 2011; Fernández-Romero et al. 2017; Matthys et al. 2011; 2013b; Zapartidis et al. 2009; Rousanoglou et al. 2014; El-Din et al. 2011; Pion et al. 2015; Fernández-Romero et al. 2016; Palamas et al. 2015; Nikolaidis et al. 2014). Modifikací tohoto testu je dosah ve stoje na vyvýšené platformě a objevil se ve studii od (Aouichaoui et al. 2024).

Další měřenou hodnotou byla flexibilita ramenního kloubu pomocí rotace. Tento test se vyskytl ve studiích od (Matthys et al. 2011; 2013b; Pion et al. 2015).

## Rychlost běhu na 30 metrů

Průměrný výsledek 39 testovaných hráčů na úsek 10 metrů činil 1,788 sekund.

Průměrný výsledek 39 testovaných hráčů na úsek 30 metrů činil 4,377 sekund.

Průměrný výsledek 11 studií, které měřili časy na úseku 10 metrů činil 1,986 sekund.

Průměrný výsledek 16 studií, které měřili časy na úseku 30 metrů činil 4,643 sekund.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | úsek 10 metrů | úsek 30 metrů |
| Mé výsledky | 1,788 | 4,377 |
| Výsledky studií | 1,986 | 4,643 |
| Rozdíl vůči mým výsledkům | -0,198 | -0,266 |

Tabulka 4. Komparace testu 30 metrů sprint

Dle tabulky 4 lze usoudit, že výsledky třiceti metrového sprintu testované mnou, jsou na deseti metrovém úseku lepší o 0,198 sekundy a na třiceti metrovém úseku lepší o 0,266 sekundy.

## Agility T-test

## Rychlost odhodu míčem

## Horizontální skoky

## Vertikální výskok z protipohybu

# DISKUZE

# ZÁVĚR

# ZKRATKY

SJ = anglicky: squat jump; česky: vertikální výskok z podřepu

CMJ = counter movement jump = „vertikální výskok z protipohybu“

CMJA = counter movement jump with aimed arms = „vertikální výskok z protipohybu za použití paží“

# SEZNAM PŘÍLOH

AOUICHAOUI, Chirine, Samir KRICHEN, Mohamed TOUNSI, Achraf AMMAR, Oussama TABKA, Salem CHATTI, Monia ZAOUALI, Mohamed ZOUCH a Yassine TRABELSI, 2024. Reference Values of Physical Performance in Handball Players Aged 13–19 Years: Taking into Account Their Biological Maturity. *Clinics and Practice* [online]. **14**(1), 305–326. ISSN 2039-7283. Dostupné z: doi:10.3390/clinpract14010024

CAMACHO-CARDENOSA, Alba, Marta CAMACHO-CARDENOSA, Adrián GONZÁLEZ-CUSTODIO, Ismael MARTÍNEZ-GUARDADO, Rafael TIMÓN, Guillermo OLCINA a Javier BRAZO-SAYAVERA, 2018. Anthropometric and Physical Performance of Youth Handball Players: The Role of the Relative Age. *Sports* [online]. **6**(2), 47. ISSN 2075-4663. Dostupné z: doi:10.3390/sports6020047

EL-DIN, Hamdy, Ilias ZAPARTIDIS a Ibrahim HASSAN, 2011. A comparative study between talented young Greek and German handball players in some physical and anthropometric characteristics. *Biology of Sport* [online]. **28**, 245–248. Dostupné z: doi:10.5604/965488

FERNÁNDEZ-ROMERO, Juan J., Helena Vila SUÁREZ a Jose Ma CANCELA, 2016. Anthropometric analysis and performance characteristics to predict selection in young male and female handball players. *Motriz: Revista de Educação Física* [online]. **22**, 0283–0289. ISSN 1980-6574. Dostupné z: doi:10.1590/S1980-6574201600040011

FERNÁNDEZ-ROMERO, Juan José, Helena Vila SUÁREZ a Jose María Cancela CARRAL, 2017. SELECTION OF TALENTS IN HANDBALL: ANTHROPOMETRIC AND PERFORMANCE ANALYSIS. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte* [online]. **23**, 361–365. ISSN 1517-8692, 1806-9940. Dostupné z: doi:10.1590/1517-869220172305141727

HAMMAMI, M., N. GAAMOURI, R. RAMIREZ-CAMPILLO, R.J. SHEPHARD, N.L. BRAGAZZI, M.S. CHELLY, B. KNECHTLE a S. GAIED, 2021. Effects of high-intensity interval training and plyometric exercise on the physical fitness of junior male handball players. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences* [online]. **25**(23), 7380–7389. ISSN 1128-3602, 2284-0729. Dostupné z: doi:10.26355/eurrev\_202112\_27434

HAMMAMI, Mehrez, Nicola Luigi BRAGAZZI, Souhail HERMASSI, Nawel GAAMOURI, Ridha AOUADI, Roy J. SHEPHARD a Mohamed Souhaiel CHELLY, 2020. The effect of a sand surface on physical performance responses of junior male handball players to plyometric training. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation* [online]. **12**(1), 26. ISSN 2052-1847. Dostupné z: doi:10.1186/s13102-020-00176-x

HAMMAMI, Mehrez, Nawel GAAMOURI, Gaith ALOUI, Roy J. SHEPHARD a Mohamed Souhaiel CHELLY, 2019a. Effects of Combined Plyometric and Short Sprint With Change-of-Direction Training on Athletic Performance of Male U15 Handball Players. *Journal of Strength and Conditioning Research* [online]. **33**(3), 662–675. ISSN 1064-8011. Dostupné z: doi:10.1519/JSC.0000000000002870

HAMMAMI, Mehrez, Souhail HERMASSI, Nawel GAAMOURI, Gaith ALOUI, Paul COMFORT, Roy J. SHEPHARD a Mohamed Souhaiel CHELLY, 2019b. Field Tests of Performance and Their Relationship to Age and Anthropometric Parameters in Adolescent Handball Players. *Frontiers in Physiology* [online]. **10** [vid. 2024-03-01]. ISSN 1664-042X. Dostupné z: https://www.frontiersin.org/journals/physiology/articles/10.3389/fphys.2019.01124

INGEBRIGTSEN, Jørgen a Ian JEFFREYS, 2012. Relationship between speed, strength and jumping abilities in elite junior handball players [online]. [vid. 2024-03-08]. Dostupné z: https://nordopen.nord.no/nord-xmlui/handle/11250/286459

INGEBRIGTSEN, Jørgen, Ian JEFFREYS a Stein RODAHL, 2013. Physical Characteristics and Abilities of Junior Elite Male and Female Handball Players. *The Journal of Strength & Conditioning Research* [online]. **27**(2), 302. ISSN 1064-8011. Dostupné z: doi:10.1519/JSC.0b013e318254899f

IOANNIS BAYIOS a Konstantinos BOUDOLOS, 1998. Accuracy and throwing velocity in handball. In: .

MADRUGA, Marc, Chris BISHOP, Paul READ, Jason LAKE, Jon BRAZIER a Daniel ROMERO-RODRÍGUEZ, 2019. Jumping-based Asymmetries are Negatively Associated with Jump, Change of Direction, and Repeated Sprint Performance, but not Linear Speed, in Adolescent Handball Athletes. *Journal of Human Kinetics* [online]. **71**. Dostupné z: doi:10.2478/hukin-2019-0095

MADRUGA-PARERA, Marc, Chris BISHOP, Marco BEATO, Azahara FORT-VANMEERHAEGHE, Oliver GONZALO-SKOK a Daniel ROMERO-RODRÍGUEZ, 2021. Relationship Between Interlimb Asymmetries and Speed and Change of Direction Speed in Youth Handball Players. *Journal of Strength and Conditioning Research* [online]. **35**(12), 3482–3490. ISSN 1064-8011. Dostupné z: doi:10.1519/JSC.0000000000003328

MATTHYS, Stijn P. J., Roel VAEYENS, Joric VANDENDRIESSCHE, Barbara VANDORPE, Johan PION, Aaron J. COUTTS, Matthieu LENOIR a Renaat M. PHILIPPAERTS, 2011. A multidisciplinary identification model for youth handball. *European Journal of Sport Science* [online]. **11**(5), 355–363. ISSN 1746-1391, 1536-7290. Dostupné z: doi:10.1080/17461391.2010.523850

MATTHYS, Stijn P.J., Job FRANSEN, Roel VAEYENS, Matthieu LENOIR a Renaat PHILIPPAERTS, 2013a. Differences in biological maturation, anthropometry and physical performance between playing positions in youth team handball. *Journal of Sports Sciences* [online]. **31**(12), 1344–1352. ISSN 0264-0414, 1466-447X. Dostupné z: doi:10.1080/02640414.2013.781663

MATTHYS, Stijn P.J., Roel VAEYENS, Job FRANSEN, Dieter DEPREZ, Johan PION, Joric VANDENDRIESSCHE, Barbara VANDORPE, Matthieu LENOIR a Renaat PHILIPPAERTS, 2013b. A longitudinal study of multidimensional performance characteristics related to physical capacities in youth handball. *Journal of Sports Sciences* [online]. **31**(3), 325–334. ISSN 0264-0414, 1466-447X. Dostupné z: doi:10.1080/02640414.2012.733819

MOLINA-LÓPEZ, Jorge, Iván BAREA ZARZUELA, Jesús SÁEZ-PADILLA, Inmaculada TORNERO-QUIÑONES a Elena PLANELLS, 2020. Mediation Effect of Age Category on the Relationship between Body Composition and the Physical Fitness Profile in Youth Handball Players. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [online]. **17**(7), 2350. ISSN 1660-4601. Dostupné z: doi:10.3390/ijerph17072350

NIKOLAIDIS, Pantelis, Jørgen INGEBRIGTSEN, Susana PÓVOAS, Samantha MOSS a Gema TORRES-LUQUE, 2014. Physical and physiological characteristics in male team handball players by playing position - Does age matter? *The Journal of sports medicine and physical fitness*.

ORTEGA-BECERRA, Manuel, Fernando PAREJA-BLANCO, Pedro JIMÉNEZ-REYES, Víctor CUADRADO-PEÑAFIEL a Juan J. GONZÁLEZ-BADILLO, 2018. Determinant Factors of Physical Performance and Specific Throwing in Handball Players of Different Ages. *The Journal of Strength & Conditioning Research* [online]. **32**(6), 1778. ISSN 1064-8011. Dostupné z: doi:10.1519/JSC.0000000000002050

PALAMAS, Athanasios, Ilias ZAPARTIDIS, Zacharo KIDOU, Lamprina TSAKALOU, P. NATSIS a Dimitrios KOKARIDAS, 2015. The Use of Anthropometric and Skill Data to Identify Talented Adolescent Team Handball Athletes. *Journal of Physical Education and Sports Management* [online]. **2**. Dostupné z: doi:10.15640/jpesm.v2n2a13

PION, Johan, Veerle SEGERS, Job FRANSEN, Gijs DEBUYCK, Dieter DEPREZ, Leen HAERENS, Roel VAEYENS, Renaat PHILIPPAERTS a Matthieu LENOIR, 2015. Generic anthropometric and performance characteristics among elite adolescent boys in nine different sports. *European Journal of Sport Science* [online]. **15**(5), 357–366. ISSN 1746-1391, 1536-7290. Dostupné z: doi:10.1080/17461391.2014.944875

ROMERO-GARCÍA, David, Francisco ESPARZA-ROS, María PICÓ GARCÍA, José Miguel MARTÍNEZ-SANZ a Raquel VAQUERO-CRISTÓBAL, 2022. Adherence to the Mediterranean diet, kinanthropometric characteristics and physical performance of young male handball players. *PeerJ* [online]. **10**, e14329. ISSN 2167-8359. Dostupné z: doi:10.7717/peerj.14329

ROUSANOGLOU, Elissavet, Konstantinos NOUTSOS a Ioannis BAYIOS, 2014. Playing level and playing position differences of anthropometric and physical fitness characteristics in elite junior handball players. *The Journal of sports medicine and physical fitness*. **54**, 611–21.

ZAPARTIDIS, I., M.E. NIKOLAIDOU, I. VARELTZIS a P. KOROROS, 2011. SEX DIFFERENCES IN THE MOTOR ABILITIES OF YOUNG MALE AND FEMALE HANDBALL PLAYERS. *Biology of Sport* [online]. **28**(3), 171–176. ISSN 0860-021X, 2083-1862. Dostupné z: doi:10.5604/959283

ZAPARTIDIS, Ilias, Ioannis VARELTZIS, Marina GOUVALI a Panagiotis KOROROS, 2009. Physical Fitness and Anthropometric Characteristics in Different Levels of Young Team Handball Players. *The Open Sports Sciences Journal* [online]. **2**, 22–28. Dostupné z: doi:10.2174/1875399X00902010022

# SEZZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Bayios, I., & Boudolos, K. (1998). *Accuracy and throwing velocity in handball* (Vol. 55).

Dovalil, J. (2009). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.

Hammami, M., Gaamouri, N., Ramirez-Campillo, R., Shephard, R. J., Bragazzi, N. L., Chelly, M. S., . . . Gaied, S. (2021). Effects of high-intensity interval training and plyometric exercise on the physical fitness of junior male handball players. *Eur Rev Med Pharmacol Sci, 25*(23), 7380-7389. doi:10.26355/eurrev\_202112\_27434

Havlíčková, L. (1993). *Fyziologie tělesné zátěže II.* Praha: Univerzota Karlova.

Karcher, C., & Buchheit, M. (2014). On-Court Demands of Elite Handball, with Special Reference to Playing Positions. *Sports medicine (Auckland, N.Z.), 44*. doi:10.1007/s40279-014-0164-z

Leuciuc, F. V., Petrariu, I., Pricop, G., Rohozneanu, D. M., & Popovici, I. M. (2022). Toward an anthropometric pattern in elite male handball. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(5), 2839.

Matthys, S. P., Fransen, J., Vaeyens, R., Lenoir, M., & Philippaerts, R. (2013). Differences in biological maturation, anthropometry and physical performance between playing positions in youth team handball. *Journal of Sports Sciences, 31*(12), 1344-1352.

Sassi, R. H., Dardouri, W., Yahmed, M. H., Gmada, N., Mahfoudhi, M. E., & Gharbi, Z. (2009). Relative and absolute reliability of a modified agility T-test and its relationship with vertical jump and straight sprint. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 23*(6), 1644-1651.

Táborský, F. (2004). *Sportovní hry*.

Tomáš Perič, J. D. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada Publishing.

Urban, F., Kandráč, R., & Táborský, F. (2011). Position-Related Categorization Of Somatotypes In Top Level Handball Players. *EHF Web Periodical*.

Van den Tillaar, R., & Ettema, G. (2004). A force-velocity relationship and coordination patterns in overarm throwing. *Journal of sports science & medicine, 3*(4), 211.

Wagner, H., Kainrath, S., & Müller, E. (2008). Coordinative and tactical parameters of team-handball throw. The correlation of level of performance, throwing quality and selected technique-tactical parameters. *Leistungssport, 38*(5), 35-41.

Wagner, H., & Müller, E. (2008). Motor learning of complex movements. The effects of applied training methods (differential and variable training) to the quality parameters (ball velocity, accuracy and kinematics) of a handball throw. *Sports Biomechanics, 7*(1), 54-71.