

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

CENTRUM TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

VLIV BOXERSKÉHO TRÉNINKU NA KOMPLEX RYCHLOSTNÍCH
SCHOPNOSTÍ RŮZNÝCH VĚKOVÝCH KATEGORIÍCH

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Barbora Blahutová

Tělesná výchova se zaměřením na vzdělávání

Vedoucí práce: Mgr. Luboš Charvát

Plzeň, 2022

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni, 2022

.....

vlastnoruční podpis

Děkuji Mgr. Luboši Charvátovi za odborné vedení práce, za pomoc při vybírání motorických testů a sestavení testové baterie a za cenné rady. Dále děkuji trenéru Jaroslavu Švehlovi ze Školy bojových umění Ravána Gym za možnost testování boxerů a trenéru Jiřímu Maršíkovi z TJ Sokol Lázně Kynžvart za možnost testování házenkářek.

OBSAH

ÚVOD.....	1
KLÍČOVÁ SLOVA	2
1 CÍL, ÚKOLY A HYPOTÉZY PRÁCE	3
1.1 Cíl práce	3
1.2 Úkoly práce.....	3
1.3 Hypotézy práce	3
2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA	4
2.1 Charakteristika boxu a boxerského tréninku.....	4
2.1.1 Box	4
2.1.2 Boxerský trénink	10
2.2 Komplex rychlostních schopností	13
2.2.1 Motorické schopnosti člověka	13
2.2.2 Zařazení komplexu rychlostních schopností.....	15
2.3 Rozvoj rychlostních schopností v různých věkových kategoriích.....	16
2.3.1 Rozdělení věkových kategorií.....	16
2.4 Motorické testování.....	16
2.4.1 Testování rychlostních schopností	18
2.3.2 Specifika rozvoje rychlostních schopností v různých věkových kategoriích	18
3 PRAKTICKÁ ČÁST – TESTOVÁNÍ KOMPLEXU RYCHLOSTNÍCH SCHOPNOSTÍ.....	21
3.1 Výběrový soubor, průběh a organizace testování	21
3.2 Popis testů	22
3.2.1 Illinois agility test	22
3.2.2 Test dotýkající pro horní končetiny.....	23
3.2.3 Test dotýkající pro dolní končetiny	25
3.2.4 Test zachycení pravítka	26
4 VÝSLEDKY A DISKUSE.....	27
4.1 Výsledky v prvním měření	27
4.1.1 Illinois agility test – první měření	27
4.1.2 Test dotýkající pro horní končetiny – první měření	29
4.1.3 Test dotýkající pro dolní končetiny – první měření.....	31
4.1.4 Test zachycení pravítka – první měření	33
4.2 Porovnání celkových výsledků obou skupin v prvním měření.....	34
4.3 Výsledky v druhém měření.....	38
4.3.1 Illinois agility test – druhé měření	38
4.3.2 Test dotýkající pro horní končetiny – druhé měření	40
4.3.3 Test dotýkající pro dolní končetiny – druhé měření	42

4.3.4 Test zachycení pravítka – druhé měření	44
4.4 Porovnání celkových výsledků obou skupin v druhém měření.....	46
4.5 Celkové zhodnocení.....	50
ZÁVĚR.....	52
RESUMÉ	53
SEZNAM LITERATURY	54
SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, GRAFŮ	56
PŘÍLOHY	59

Abstrakt

Bakalářská práce se bude zabývat vlivem boxerského tréninku na rozvoj komplexu rychlostních schopností. Cílem práce je zjistit, zda boxerský trénink pozitivně přispívá k rozvoji rychlostních schopností již za krátký časový úsek.

Vliv boxerského tréninku bude sledován s využitím čtyř motorických testů, konkrétně se bude jednat o test se světelnými pody (test dotýkající pro horní končetiny), Illinois agility test (modifikovaný člunkový běh), tapping dolní končetiny (test dotýkající pro dolní končetiny) a test chytání pravitka. Provedena budou celkem dvě měření, mezi kterými bude rozestup tří měsíců. Výsledky skupiny boxerů budou porovnávány se skupinou házenkářek, u kterých budou rovněž provedena dvě měření se stejným využitím testů, ve stejné období a se stejným časovým rozestupem mezi měřeními.

Soubor testovaných osob bude složen u boxerů z různých věkových kategorií, tedy od dětí po dospělé, testování budou zápasníci v přípravě, rekreační sportovci i úplní začátečníci. Mezi testovanými budou chlapci a muži. U házenkářek se bude jednat o ligové hráčky ve věku od 12–16 let, které se připravují na zápasy v druhé lize.

Úvod

Téma bakalářské práce jsem si zvolila proto, že se již čtyři roky aktivně věnuji boxerskému tréninku, konkrétně tréninku Muay Thai (thajského boxu). Zajímalo mě proto, zda je v boxerském tréninku možné rozvíjet rychlostní schopnosti rychleji než například v týmových sportech, kterým jsem se věnovala dříve. Pro boxera je celkově důležitá rychlost, včetně rychlosti reakce na podnět, kterým je v tomto případě jakýkoliv pohyb soupeře.

Boxerský trénink je celkově velmi náročný na fyzickou stránku jedince. Sportovec zatěžuje téměř všechny svalové skupiny a boxing klade nároky na všechny kategorie pohybových schopností. U profesionálních zápasníků je nutné, aby byli na vysoké úrovni kondiční připravenosti. Jen samotné trénování boxu je výborným způsobem zlepšení kondice. Boxeři připravující se na zápas kladou na fyzickou stránku ještě vyšší nároky, musejí být rychlejší, silnější a hbitější než jejich soupeř, aby mohli v zápase zvítězit. Právě rychlost je jednou ze schopností, která může být u zápasníka klíčem k jeho výhře.

V mé bakalářské práci jsem se rozhodla zabývat právě testováním rychlostních schopností, přičemž u jednoho z testů, konkrétně testu se světelnými pody se věnuji i testování reakční rychlosti. Ve své práci využívám dvou měření, která jsou od sebe vzdálená tři měsíce. Zajímalo mne, zda už při takové relativně krátké době může u boxerů dojít k viditelnému zlepšení. V práci jsem se rozhodla pro srovnání výsledků boxerů se skupinou jinak zaměřených sportovců, konkrétně se jedná o testování dívek na házené. U těch je u jakožto ligových hráček také kladen důraz na rozvoj rychlosti. Zajímalo mě, zda se i u házenkářek dostaví zlepšení, případně zda bude stejně rychlé jako u boxerů.

Klíčová slova

Rychlostní schopnosti, boxerský trénink, motorické testování, věkové kategorie

1 Cíl, úkoly a hypotézy práce

1.1 Cíl práce

Cílem bakalářské práce je zjistit, zda boxerský trénink pozitivně ovlivňuje zlepšování rychlostních schopností v různých věkových kategoriích.

1.2 Úkoly práce

- Sestavení testové baterie s využitím motorických testů.
- Realizace motorického testování ve skupině boxerů a házenkářek zvlášť, provedení celkem dvou měření s využitím stejných motorických testů, za dodržení stejných podmínek a s udržení stejného časového rozestupu.
- Srovnání výsledků získaných při prvním a druhém měření u každé skupiny zvlášť.
- Porovnání výsledků mezi skupinou boxerů a skupinou házenkářek.
- Vyvození závěrů.

1.3 Hypotézy práce

- H1 Předpokládáme rozdíl v úrovni rychlostních schopností boxerů a házenkářek

2 Teoretická východiska

2.1 Charakteristika boxu a boxerského tréninku

2.1.1 Box

V současné době se box těší veliké popularitě v široké škále. Zápas v ringu či kleci jsou pro diváky stále atraktivnější, živé přenosy těží hlavně u nás z větších galavečerů s profesionálními zápasníky. Box, nebo také boxing či rohování, má ale dlouhou historii, která sahá až k prvním pěstním soubojům, které se konaly již kolem 20. století před naším letopočtem. Zápas je jedním z historických pilířů, které provází lidstvo téměř od počátku. Teprve ale s nástupem civilizace se z něj vyvinula zábava, která si postupem času vybudovala svou popularitu.

Pěstní souboj byl využíván už ve starověku, hlavně v Číně, Egyptě a Řecku. O jeho využívání se dochovalo mnoho důkazů, mezi první patří například výjev pěstního souboje mezi dvěma muži, které vznikly na území dnešního Iráku. Box jako takový se stal také součástí starověkých olympijských her, nejprve pouze jako ukázka, nakonec se ale do programu dostal jako řádný sport. Na olympijských hrách se ještě zápasníci bili holými pěstmi, teprve později se objevil první trend obvazování zápěstí a hlavně kloubů. Prvním prototypem "rukavic" se tak staly kožené řemeny, do kterých si někteří zápasníci vplétali kovové kuličky či desky, aby jejich rána byla více ničující. Po zániku starověkých olympijských her se již populární box na nějakou dobu vytratil a objevoval se pouze ve formě pouličních zápasů na pobavení obecenstva, či na lidových slavnostech.

Ve středověku se zápas rozvíjel hlavně v Japonsku a Rusku, celkově se sláva boxu ale vrátila až s příchodem 17. století, kdy v Anglii vzniká novodobá forma boxu. Za vznikem boxu jakožto novodobé sportovní disciplíny stál hlavně londýnský mistr šermu James Figg. Ten založil Školu ušlechtilého způsobu sebeobrany (English School of Arms and Art of Self-Defense Academy). Zprvu se tak boxu říkalo "šerm pěstmi". U nás byl dlouhodobě znám pod pojmem rohování, boxer byl označován jako rohovník. James Figg se také postaral o sestavení prvních pravidel, a později se stal neoficiálním prvním mistrem v těžké váze. Prvnímu přepracování pravidel nejspíš pomohla událost, kdy jeden z Figgových žáků, Jack Broughton, při zápase usmrtil svého soupeře. Pravidla, která upravil sám Broughton, se dočkala v roce 1866 další úpravy, konkrétně od markýze Margusse z Queensberry. Téměř beze změny takto fungují dodnes. Do změn patřilo například povinnost boxování v rukavicích nebo stanovení délky kola na tři minuty. Na konci 19. století se poprvé objevuje bodování pomocí rozhodčích, stanovuje se maximální počet kol a poprvé se setkáváme s

rozdělením zápasníků do různých kategorií vah. Vznikem Národního sportovního klubu se box také rozděluje na amatérský a profesionální.

Se vznikem novodobých olympijských her se box vrací jako součást této události. Poprvé se tak objevuje na letních olympijských hrách v Saint Louis v roce 1904. V roce 1920 byla založena Mezinárodní boxerská federace (dříve FIBA, nyní AIBA). První mistrovství proběhlo až v roce 1974. Dnes jsou boxerské zápasy opět velmi častou sportovní událostí a tento sport si získal sportovce všeho věku bez ohledu na pohlaví.

V dnešní době se již můžeme setkat s různými druhy boxu, mezi které patří mimo klasického boxu také MMA, kickbox, thajský box, nebo například fit-box. Každý z těchto druhů má svá speciální pravidla, různé provedení technik, a hlavně různé tréninkové metody. Mixed Martial Arts neboli smíšená bojová umění (MMA) vznikla ve své staré podobě již ve starověkém Řecku. Zápasy se označovaly jako pankration. Novodobé MMA získalo svou podobu ve 20. století v Brazílii. S pojmem MMA úzce souvisí zkratka UFC (Ultimate Fighting Championship), která se vypracovala na jednu z nejlepších organizací světa, což poukazuje na popularitu tohoto sportu. Thajský box vznikl nejspíš již v 11. a 12. století našeho letopočtu na území dnešního Thajska. Vznikly dvě teorie vzniku tohoto sportu, přičemž jedna vznik vysvětluje nutností migrace Thajců právě do Thajska, druhá, více archeologicky podložená však tvrdí, že Thajci nikdy migrovat nemuseli. Obě teorie se však shodují v jednom – thajský box neboli Muay Thai byl vyvinut a zdokonalován jako technika boje zblízka. Thajský box je považován za nejtvrďší druh bojového umění, říká se mu také “umění osmi končetin”, protože při zápase může bojovník využívat údery pěstmi, lokty, koleny i kopy. Na thajském boxu je zajímavé také dodržování předzápasového rituálu, který má již dlouholetou tradici a hraní rituální hudby při souboji. Oproti thajskému boxu jsou Kickbox i Fit-box spíše záležitostí moderní doby. Kickbox vznikl v 60. - 70. letech v Americe během doslovného boomu bojových sportů. Z počátku vycházel tento druh hlavně z karate, později se přidaly právě prvky boxu. Změnilo se také prostředí, kdy zápasníci přešli z tatami na ring. Fit-box je nezápasový druh boxu, který slouží spíše ke zdokonalování kondice, jako součást redukce hmotnosti či jako volnočasová sportovní aktivita.



Obrázek 1 - Klasický box

(dostupné z <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d9/Ouch-boxing-footwork.jpg/1200px-Ouch-boxing-footwork.jpg>)



Obrázek 2 - MMA

(dostupné z https://www.fightlive.cz/obrazek/5e17419e2c1af/bojove-sporty,-billy-quarantillo,-mma,-ufc----ctk,-ap,-gregory-payan_590x394.jpeg)



Obrázek 3 - Thajský box, předzápasový rituál

(dostupné z <https://930985.smushcdn.com/1528662/wp-content/uploads/2020/12/Wai-Kru-and-the-Mongkon-in-Muay-Thai-00.jpg?lossy=1&strip=1&webp=1>)



Obrázek 4 - Kickbox

(dostupné z <https://sportyive.cz/wp-content/uploads/2018/09/kickbox.jpg>)

Každý typ bojového umění sebou nese rozdílné využívání technik, přičemž některé techniky, které jsou povolené například v MMA, nejsou povolené v klasickém boxu (viz tabulka 1).

Druh bojového umění	Údery pěstí	Údery lokty	Kopy	Údery kolenem	Povolené techniky
Klasický box	Ano	Ne	Ne	Ne	Skoba – přitlačení hlavy nebo těla k oponentovi s obejmutím a sevřením
MMA	Ano	Ano	Ano	Ano	Clinch (skoba) Porazy, strhy Boj na zemi Páky a škrčení
Thajský box	Ano	Ano	Ano	Ano	Clinch (skoba)
Kickbox	Ano	Ano (japonská pravidla) Ne (americká pravidla)	Ano	Ano (japonská pravidla) Ne (americká pravidla)	Clinch (Japonská pravidla)

Tabulka 1 - Rozdíly mezi jednotlivými druhy bojových umění

Pravidla ve všech druzích bojových umění se mezi sebou liší, někdy se jedná o drobnosti, jindy ale o velmi podstatné rozdíly. Odlišná může tím pádem být i výbava zápasníka a typ prostředí, ve kterém se zápas odehrává (viz tabulka 2).

Druh	Počet kol, čas	Rukavice	Další výbava zápasníka	Proti pravidlům
Klasický box	3–5 min. Max. 12 kol	Ano	Chránič na zuby, helma (amatérský box), boty	Zásah pod pás, do zad a do zátylku, držení protivníka silou, plivání, kousání, údery otevřenými rukavicemi
MMA	3/5 kol	Ano (MMA rukavice)	Chránič na zuby, suspensor (muži i ženy), chránič na prsa (ženy)	Nesplnění váhového limitu, chytání za pletivo, údery do slabin, píchnutí do očí, strkání prstů do otevřených ran, údery do zátylku, útok po zaznění gongu ukončující kolo, kopání do hlavy soupeře, který leží na zemi
Thajský box	3 min. 5 kol	Ano	Chránič na zuby, suspensor (muži i ženy), chránič na prsa (ženy)	Zásah do rozkroku, zátylku, do zad, shazování (pokud nejde o strhy v clinchi)

Kickbox	3 min.	Ano	Chráníč na zuby, suspensor (muži i ženy), chráníč na prsa (ženy)	Zásah do rozkroku, zátylku hlavy, údery hlavou, hody, údery pod boky (americká pravidla), strhy
	Max. 5 kol (japonská pravidla)			
	2–3 min.			
	3–12 kol (americká pravidla)			
	2 min.			
	3 kola (evropská pravidla)			

Tabulka 2 - Rozdíly v pravidlech v různých typech bojového umění

2.1.2 Boxerský trénink

Metody využívané v boxerském tréninku úzce souvisí s pravidly daného druhu bojového umění a povolenými údery či kopy. Každý styl má svůj vlastní druh přípravy a klade jiné nároky na zdokonalování různých druhů motorických schopností. Například při zápasech v kickboxu druhu semi contact nesmí zápasník zasahovat soupeře silou, je tedy u něj rozhodující jeho rychlost a přesnost. V jiných zápasech naopak vyžadujeme více síly a vytrvalosti, pokud chceme nad protivníkem zvítězit variantou KO. Vždy může být ale u boxerů rozhodující právě rychlost. Proto je v boxerském tréninku rozvoj rychlostních schopností důležitou součástí přípravy.

Včetně trénování klíčové rychlosti úderů či krytů se v boxu můžeme také setkat s pilováním rovnováhy pomocí různých balančních cvičení nebo přidáváním prvků z gymnastického tréninku. Dá se tedy říct, že boxerský trénink je velmi všeobecně zaměřen. V tréninku se k rozehrání organismu obvykle využívá cvičení se švihadly nebo člunkové běhy. V dalších fázích tréninku se poté většinou setkáme i s posilováním, většinou s využitím činek, balančních pomůcek nebo vlastní váhy. Jednou z nejdůležitějších částí tréninku je fáze samotné přípravy a zdokonalování úderů. K tomu se využívá trénink technik jednotlivě před zrcadly (tzv. stínování), ve dvojicích s cvičnými štíty (lapami) či bez nich nebo pouze

s chrániči nebo metoda sparingu (simulace zápasu) či řízeného sparingu (procvičení technik v bojovém postavení). Vzhledem k všestrannosti rozvoje boxerů bývá jejich kondice na velmi dobré úrovni.

Ve všeobecné přípravě je ale stále důraz kladen právě na zdokonalování rychlosti. Rychlost má velmi velký význam pro úspěšnost akce v pěstním souboji. Aktivně se projevuje při úderech, při uvolňovacích pohybech, stejně tak při ostatních útočných a obranných činnostech. Přitom se úzce spojuje se silovými a rychlostně-silovými komponenty, jako i s pohyblivostí a obratností (Fiedler, 1982).



Obrázek 5 - Trénink s využitím clinche (skoby)



Obrázek 6 - Trénink s využitím sparingu



Obrázek 7 - Trénink s využitím tréninkových lap



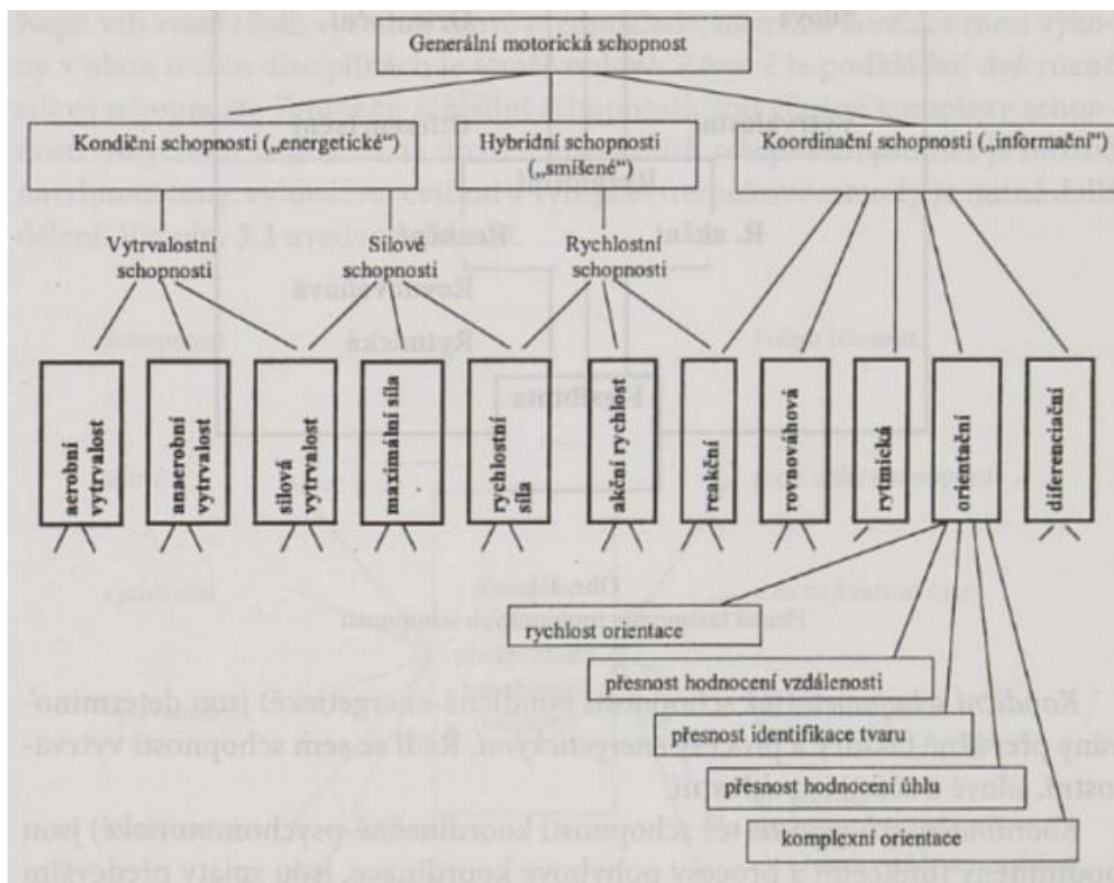
Obrázek 8 - Trénink techniky s využitím pytlů

2.2 Komplex rychlostních schopností

2.2.1 Motorické schopnosti člověka

Za motorické schopnosti můžeme podle Čelikovského (1979) označit takové pohybové vlastnosti, které jsou ovlivnitelné vědomím člověka a které současně považujeme za relativně samostatné soubory vnitřních předpokladů. Motorická schopnost může být obecně vymezena jako soubor předpokladů (úspěšné) pohybové činnosti (Měkota, Blahuš, 1983). Pohybové (motorické) schopnosti můžeme také označit za vnitřní biologické předpoklady k pohybové činnosti. Celkově se tyto schopnosti poté promítají v jakékoliv pohybové činnosti, kterou člověk zrovna vykonává.

Existuje více teorií rozdělení motorických schopností. Nejčastěji se setkáme s rozdělením do tří základních kategorií. První kategorií jsou kondiční schopnosti, které jsou ovlivněny převážně energetickými procesy. Další kategorií jsou koordinační schopnosti, které jsou ovlivněny zejména řídicími procesy. Poslední schopnosti jsou tzv. hybridní, které jsou smíšené, jedná se tedy o kombinaci předchozích dvou druhů schopností.



Obrázek 9 - Hierarchické uspořádání motorických schopností (Měkota, 2000)

Motorickými schopnostmi člověka se zabývají již dlouhodobě obory, mezi které patří například antropologie, genetika a také psychologie. Ty se podílely na výzkumu motorických schopností a vymezení klasických pojmů. První zmínky o pohybových schopnostech jsou však velmi staré, můžeme se s nimi setkat již v čínských gymnastických sestavách.

Samozřejmě vývoj motorických schopností nebyl pouze záležitostí fylogenetickou, ale též ontogenetickou. Celkově se motorické schopnosti rozvíjí už od velmi raného věku. Motorika a její vývoj nás provází již od úplného počátku našeho vývoje. Již v období prenatalním můžeme zaznamenat pohyby plodu, jedná se ale převážně o reflexní pohyby. Po narození je motorický vývoj dítěte ovlivněn hlavně podněty z jeho okolí a většinou se dítě soustředí na dosažení vlastních potřeb. Už ve třech měsících ale můžeme zaznamenat první hru dítěte, například s chraстítkem, nebo můžeme sledovat jeho snahu převalit se na břicho. V následujících vývojových obdobích se motorický vývoj rapidně zrychluje a v určitém věku se už jeho úroveň dá i testovat pomocí motorických testů. U schopností nesmíme zapomínat na to, že některé anatomické odlišnosti mohou jak zlepšovat jejich

zdokonalování, tak naopak bránit v jakémkoliv dalším posunu jedince. Podle Měkoty (1983) hraje také velkou roli potencialita, kdy například člověk s rychlostními schopnostmi se může, ale nemusí stát vynikajícím sprinterem. Motoricky schopné dítě může na sebe upozornit neobvykle velkými či rychlými pokroky, kterými vyniká nad svými vrstevníky. Celkově na rozvoj motorických schopností má i kromě tréninku vliv genetická podmíněnost jedince.

2.2.2 Zařazení komplexu rychlostních schopností

Rychlostní schopnost patří mezi hybridní schopnosti, jsou u ní důležité jak procesy řízení a regulace pohybu, tak i přenos energie (Měkota, 2005). Rychlost obecně je schopnost vykonávat pohybovou činnost bez odporu nebo jen s malým odporem a co nejrychleji. Čas provedení pohybového úkolu zde hraje zásadní roli, čím rychlejší provedení, tím lepší výsledek. Člověk, kterého chceme označit za rychlého, by měl být schopný zahájit co nejrychleji pohyb na daný podnět (střelba z pistole při startu z bloku), uskutečnit daný pohyb a samozřejmě vykonávat daný pohyb s vysokou frekvencí (tedy "co nejrychleji"). Pohyb většinou není složitý ani koordinačně příliš náročný, je vykonávaný krátkodobě, tedy v rozmezí několika sekund. Pod rychlostní schopnost spadají také pojmy reakční rychlost, akční rychlost a rychlostní síla.

Reakční rychlost znamená co nejrychlejší zahájení pohybu na podnět. Pokud reakce představuje odpověď na neměnný, přesně určený podnět (např. start na výstřel), mluvíme o jednoduché reakční rychlosti. Výběrová reakční rychlost je pak odpovědí na rozličné očekávané nebo neočekávané podněty, na které reagujeme některou ze zvládnutých pohybových dovedností (pohyb soupeře, let míče). Můžeme se setkat s více typy signálů, například se signálem vizuálním (let míče), akustickým (výstřel z pistole) nebo taktilním (úder soupeře v ringu). Odpověď na signál také může provést jiná část našeho těla. Může se jednat o malé pohyby (pohyb ruky, otočení hlavy, kop) nebo pohyby celého těla. Reakční rychlost je vázána na správnou funkci nervového systému. Na rychlosti přenosu závisí také to, jestli se jedná právě o reakci výběrovou nebo jednoduchou. Reakční rychlost se váže k nespočetnému množství sportů je důležitá například při sportovních hrách, kdy se situace na hřišti mění každou vteřinou a může záležet právě na rychlosti reakce, která může ovlivnit další vývoj utkání. V bojových uměních může pro změnu zachránit před inkasováním úderu.

Dalším druhem rychlosti je akční rychlost. Ta je definována jako změna polohy těla nebo jeho jednotlivých segmentů v co nejkratším čase. Čas se měří vždy od započetí pohybu. Za krátký čas považujeme tehdy, když cvičenec dokáže vyvinout velké zrychlení. Akční rychlostní schopnost kromě nervové soustavy ovlivňuje provedení i stavba jedince, anatomie a celková funkčnost svalové soustavy. Na rychlostní schopnosti a jejich třídění můžeme nahlížet i jiným způsobem. Můžeme tak tyto schopnosti rozdělit i podle částí těla (rychlost ruky, nohy) nebo podle druhu pohybové činnosti (například běžecká). Důležité je také samozřejmě to, jak rychle zvládne jedinec plynule přecházet z jedné činnosti na druhou. Akční rychlost bezesporu patří atletickým disciplínám, hlavně tedy ke sprintům.

2.3 Rozvoj rychlostních schopností v různých věkových kategoriích

2.3.1 Rozdělení věkových kategorií

Rozdělení věkových kategorií člověka úzce souvisí s jeho ontogenezí. Právě ontogeneze je u člověka rozdělena do několika důležitých vývojových stádií, přičemž každé stádium přináší určitý milník ve vývoji. Ontogeneze doslova znamená vývoj člověka v průběhu jeho života. Probíhá v rámci fylogeneze, která ukazuje vývoj člověka jako druhu.

Máchová ve svém díle *Biologie člověka pro učitele* (2008) rozděluje ontogenetický vývoj člověka do mnoha období. Celkový vývoj dělí na dvě hlavní skupiny, a to na prenatální a postnatální. Prenatální období se týká období embryonálního vývoje, tedy vývoje od oplození až do narození jedince. Nás vzhledem k výzkumnému souboru zajímá především období postnatální. Patří sem období novorozenecké, které trvá od narození do 28. dne, období kojenecké (do prvního roku dítěte), období batolecí (1–3 roky), období předškolní (3–6/7 let), období školního věku (6/7 až 15 let), které zahrnuje mladší školní věk (do 10 let) a starší školní věk (puberta, tedy 11 až 15 let), období dospívání neboli adolescence (15 až 18/20 let), dospělost (18 až 60 let) a stáří (60 let a více).

2.4 Motorické testování

Testování motorických schopností bývá často nedílnou součástí práce mnoha trenérů, kteří chtějí jasně vidět, zda jejich svěřenci dělají pokroky. Setkat se s ním ale můžeme i při hodinách tělesné výchovy, kdy nám pomáhá celkově porovnat stav žáků mezi jednotlivými

školy a určit tak celkový fyzický stav populace. Motorické testování je tedy důležité jak pro teorii, tak praxi.

K určení úrovně se používají motorické testy, které jsou chápány jako standardizovaný postup, jehož obsahem je pohybová činnost. Testovaný musí přesně splnit zadaný pohybový úkol, na základě čehož může být následně vyhodnocena úroveň jeho pohybových schopností (tedy těch schopností, kterých se test týkal). Motorický test je samozřejmě chápán jako zkouška, v tomto případě tedy zkouška našich motorických schopností. Tato zkouška musí být samozřejmě vědecky podložena a naším cílem je při ní dosáhnout kvantitativního vyjádření výsledku. Motorické testování se vyznačuje měřením motorických schopností za určitých podmínek, tedy při plnění určitého motorického úkolu. Tím sledujeme pohybový projev nebo také motorické chování.

Člověk, který se testování podrobuje, se nazývá osoba testovaná, tedy ve zkratce nazývá TO. Můžeme se ale setkat i s termíny proband, respondent nebo pokusná osoba. Ten, kdo testování provádí, se nazývá examinátor nebo také testující. Motorické testování a testy obzvláště provází samozřejmě jasné dodržování pravidel testování. Ta by měla vždy být testované osobě dostatečně vysvětlena tak, aby při testování nedošlo k chybnému provedení ze strany testovaného.

Motorický test je brán jako standardizovaná zkouška. To znamená, že obsah testu je pro všechny testované osoby stejný, a jeho vyhodnocování se řídí stejnými pravidly. Průběh zkoušky by také měl být stejný. Standardizace se promítá i ve využívání pomůcek (náčiní, přístroje). Důležitá je instrukce, která je zadávána testovaným osobám. Ta by měla být ve všech případech vždy stejná. Test by tak měl být proveditelný i v jiném časovém období za dodržení stejných podmínek. Mezi další důležité vlastnosti motorických testů je validita, tedy platnost a spolehlivost (reliabilita), která ukazuje míru přesnosti testových výsledků.

Testování může probíhat jak v laboratorních podmínkách, kde často využíváme speciální přístroje určené k přesnému měření dané pohybové schopnosti, tak v terénu. Nejčastěji se právě jedná o školní prostředí, tedy tělocvičny, ale může se samozřejmě uskutečnit i na atletických či zimních stadionech, v posilovnách nebo v přírodě.

2.4.1 Testování rychlostních schopností

Pro testování rychlostních schopností existuje mnoho standardizovaných testů. Zvláště se tyto testy zabývají například právě reakční rychlostí. Hlavním jevem, dle kterého můžeme posuzovat úroveň testovaného, je čas, který uplyne mezi signálem a skutečným provedením činnosti. Ten dle Měkoty nazýváme jako čas reakce nebo také reakční čas. Pro jeho změření je třeba reaktometru. Na výsledku má poté podíl druh reaktometru, který využíváme, a jeho přesnost. Využívání reaktometru spadá spíše pod testy prováděné v laboratořích, pro terénní testy se může využívat chytání předmětu, které nám zajistí přibližný odhad reakce. Zde se hojně využívá například test chytání pravítka.

Pro testování akční rychlosti můžeme využít například různé tappingy končetin, ve kterých počítáme dotyky končetiny za určitý čas, běhy na krátké vzdálenosti (například běh na 50 m), různě modifikované člunkové běhy, například ve variantách do písmene T, s využitím slalomu, z různých startovních pozic, a tak podobně anebo slalomy, které taktéž mohou být různě modifikované. Zajímavým testem je také například běh na místě, při kterém se počítají kroky za 10 vteřin.

2.3.2 Specifika rozvoje rychlostních schopností v různých věkových kategoriích

Čelíkovský (1977) ve svém díle *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu* též rozdělil věková období jedince, přičemž se zabýval především projev motoriky člověka v určitých ontogenetických obdobích. Vliv na celkovou úroveň motorických schopností nemá ale pouze věk. Na jejich rozvoj působí mnoho dalších a neméně významných faktorů. Ty můžeme dle vlivu rozdělit na faktory vnitřní, mezi které patří hlavně genetická vybavenost jedince a také uspokojování fyzických potřeb. Patří sem tedy potřeba jídla, pití, spánku, tepla a v pozdějších obdobích také potřeba sexuálního uspokojení. Vliv má samozřejmě i psychická stránka jedince, jeho nálada, celkový psychický stav, emoce, labilita a stabilita jedince a u sportu zvláště důležité volní vlastnosti. Dalšími faktory jsou faktory vnější, jako je například vliv rodiny, zázemí, sociální skupiny, vzdělání a životní styl. Vždy na nás působí více faktorů najednou.

Jako každá motorická schopnost, i rychlost se v průběhu života mění. V některých obdobích je na vysoké úrovni, v jiných obdobích může docházet ke stagnaci či poklesu. Pohyb jako takový se začíná projevovat už v prenatálním období. Plod se přibližně v osmém týdnu života začíná pohybovat, přičemž se jedná pouze o reflektivní pohyby, tedy pohyby

neřízené přímo vůlí. Nejprve nastupují pohyby hlavy, hrudi a trupu, následně se začínají pohybovat i končetiny. Rozvoj pohybu je značný například kolem pátého měsíce, kdy plod může vykazovat mimické pohyby, tedy pohyby ústy, může zavírat a otevírat oči.

Po narození dítěte se dochází k aktivnějšímu pohybu. Jedná se hlavně o pohyby, které souvisí s přežitím novorozence, následně kojence – tendence ke vzpřimování, snaha o lokomoci a nácvik úchopu. Nejvíce se zde objevují pohyby související s různými reflexy. Patří sem například reflex šplhací, kráčející, reflex plavacích pohybů, velmi známý uchopovací reflex a šíjový reflex související s pohyby hlavy. O rozvoji schopností jako takových samozřejmě ještě nemůže být řeč. Ty se začínají projevovat nejprve v období batolecím, tedy od prvního do třetího roku dítěte. Toto období se vyznačuje velkou pohybovou aktivitou, která pramení hlavně z touhy poznávat své okolí. Zde se intenzivně zlepšuje lokomoce dítěte, na kterou právě navazují další pohybové činnosti. Se zdokonalením chůze přichází učení se běhu a skokům.

V předškolním věku, tedy ve věku od tří do šesti (sedmi) by dítě mělo ovládat všechny základní motorické úkony. Vývoj se zde zrychluje, začíná se také více odrážet vliv různých faktorů působících na dítě. Dítě zvládá běhat, chytat míč a házet, skákat a celkově je toto období charakteristické chutí dítěte se pohybovat. V mladším školním věku, tedy v období šesti (sedmi) až jedenácti let, přichází do života dítěte škola. Ta zasahuje do spontánních aktivit dítěte a určuje dobu, kdy se dítě může pohybovat a kdy musí být v klidu. Objevují se zde prvotní zásadní rozdíly ve vývoji chlapců a dívek. Dítě se stále rádo učí, proto je vhodné začít s aktivitami jako plavání a jízda na kole.

Z hlediska výzkumu naší práce jsou důležitá následující období, kde už dochází k aktivnímu rozvoji motorických schopností včetně té rychlostní. V období pubescence, tedy mezi jedenáctým až patnáctým rokem dochází k nejbouřlivějším změnám ve vývoji jedince. Tyto změny velmi výrazně ovlivňují motoriku. Můžeme si tedy všimnout nekoordinace pohybů a úpadku některých motorických schopností, například síly. Celkově se projevuje nižší přesnost pohybů, která může vést až k nechuti vykonávat jakékoliv tělesné cvičení, protože si jedinci připadají “neohrabaní”. Ke konci však už dochází k vyrovnání, schopnosti jako například síla a rychlost se značně zlepšují. Zde se může objevit pozitivní vliv aktivního tréninku, který může vést právě k rychlejšímu zdokonalování motorických schopností.

Období adolescence se nejčastěji vyznačuje vrcholem lidské motoriky. Rychlostní schopnosti se rozvíjejí v největší intenzitě, jsou ale viditelné značné rozdíly mezi muži a

ženami. Rychlostní schopnost se v tomto období také dá nejintenzivněji trénovat s předpokladem rychlejších výsledků. V období dospělosti nejprve rychlostní schopnost zůstává na určité úrovni a následně začíná pomalu stagnovat, až nakonec upadá. Ve staří nakonec dochází k celkovému úpadku všech motorických schopností.

Vývoj člověka a jeho schopností je jako téměř každý vývoj záležitostí velice individuální. Na rozvoj komplexu rychlostních schopností má samozřejmě vliv i trénovanost jedince a celková pohybová aktivita, s čímž úzce souvisí dodržování zdravého životního stylu.

3 Praktická část – Testování komplexu rychlostních schopností

3.1 Výběrový soubor, průběh a organizace testování

První testování proběhlo v prvním prosincovém týdnu v roce 2021. Testování skupiny boxerů a skupiny házenkářek probíhalo každé zvlášť v jiný den a na jiném místě. Boxeři byli testováni ve Škole bojových sportů Ravána Gym Mariánské Lázně, kde probíhají všechny tréninky. Házenkářky byly testované ve sportovní hale Milana Prokeše v Lázních Kynžvart, kde mají rovněž všechny tréninky. Oba trenéři byli předem o testování informováni, stejně tak i účastníci testování. Všem účastníkům byl vysvětlen cíl a průběh testování, stejně jako zásady testování a pravidla daných testů. Byla využita názorná ukázka a zkušební pokus u každého testu. Výsledky testování byly trenérům poskytnuty ihned po testování.

Druhé testování proběhlo tři měsíce od prvního testování, konkrétně během prvního a druhého týdne v březnu roku 2022. Opět bylo předem domluvené datum, které vyhovovalo trenérům a po testování měli trenéři možnost ponechat si výsledků. Následně po vyhodnocení byly trenérům poskytnuty rozdíly mezi prvním a druhým testováním.

Při testování byly využity dvě odlišné skupiny jinak zaměřených sportovců. První testovaná skupina byla složena z boxerů ve věku od 11 do 45 let. Testováno bylo celkem šest boxerů. Mezi testovanými byli úplní začátečníci, pravidelní účastníci i zápasníci v přípravě na zápas. Tréninky se konají třikrát týdně, každý trénink má hodinu a půl. Boxeři se také účastní meziklubových sparingů, seminářů, nebo přímo zápasů. Testování proběhlo ve škole bojových sportů Ravána Gym Mariánské Lázně. Testy byly provedené po společném zahřátí a protažení. U každého účastníka proběhlo ověření pochopení pravidel.

Druhou testovanou skupinou byly házenkářky ve věku od 12 do 16 let. Dívky hrají za sportovní oddíl TJ Sokol Lázně Kynžvart, konkrétně soutěží ve druhé lize. Některé hráčky hostují v první lize za dorost v Chebském oddílu. Dívky dochází na tréninky pět dní v týdnu, přičemž jeden trénink je zaměřen na hru a jeden je čistě zaměřen na zlepšování kondice (posilovna) nebo je využíván jako kompenzační (plavání). Zbylé tréninky jsou zaměřeny na zlepšení herních činností jednotlivce. I zde byly testy provedené po společném zahřátí a lehkém protažení. U dívek též proběhlo ověření pochopení pravidel testování.

3.2 Popis testů

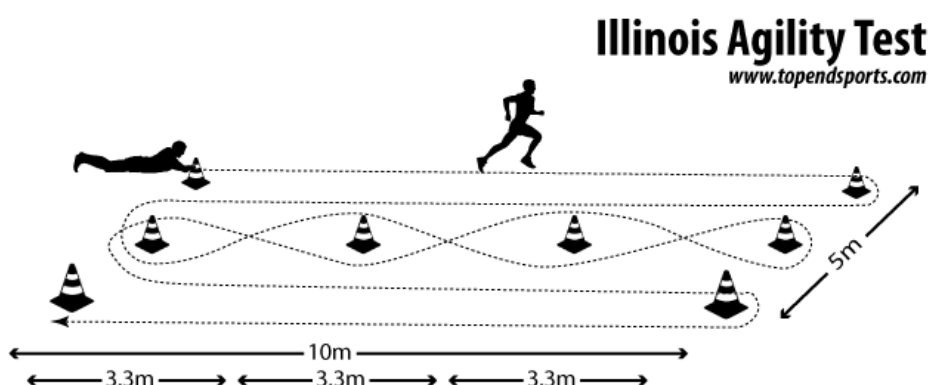
V testování byla využita testová baterie sestávající ze čtyř motorických testů. Konkrétně se jedná o Illinois agility test, test dotýkající pro horní končetiny, test dotýkající pro dolní končetiny a test zachycení pravítka.

3.2.1 Illinois agility test

Charakteristika: Test spadá do kategorie člunkových běhů s využitím slalomů a krátkých sprintů. Často se využívá v USA při zkouškách u policejního sboru.

Pomůcky: 8 kuželů, metr, (píšťalka)

Provedení: TO zaujme polohu na startovním bodě – vleže, ruce v pozici kliku pod hrudníkem, hlava zvednutá. Dlaně jsou položeny přesně na startovní čáře (TO se tedy startovní čáry dotýká oběma dlaněmi a hrudníkem). Na signál (píšťalka, slovní povel) TO co nejrychleji vystartuje a sprintuje k zadní čáře, která je od startovní čáry vzdálena 10 metrů. TO se následně otáčí a sprintuje zpět. Posléze obíhá čtyři kužely ve směru k zadní čáře, přičemž se nesmí kuželů dotknout ani je shodit. Po proběhnutí slalomem se TO otáčí a sprintuje směrem ke startovní čáře. Měření času končí, jakmile TO protne startovní čáru. TO má na plnění testu dva pokusy, počítá se lepší pokus. Mezi pokusy je předem domluvená pauza (cca 2 minuty). Test byl převzat z webové stránky: <https://www.topendsports.com/testing/tests/illinois.htm>.

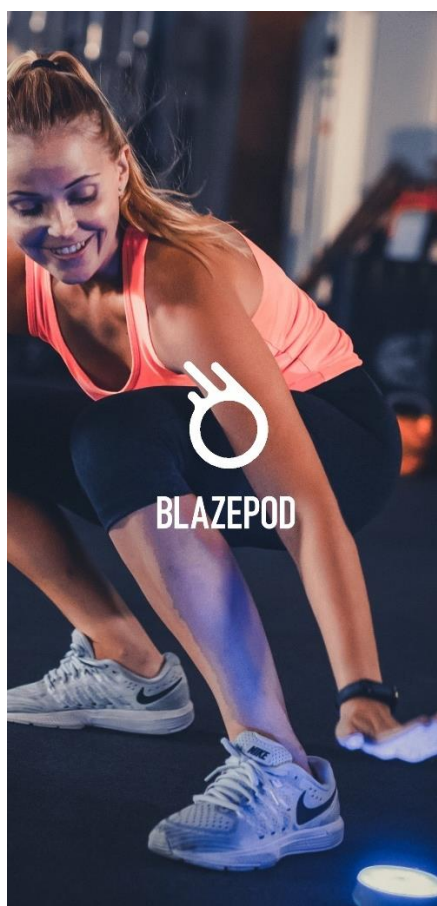


Obrázek 10 - Illinois agility test

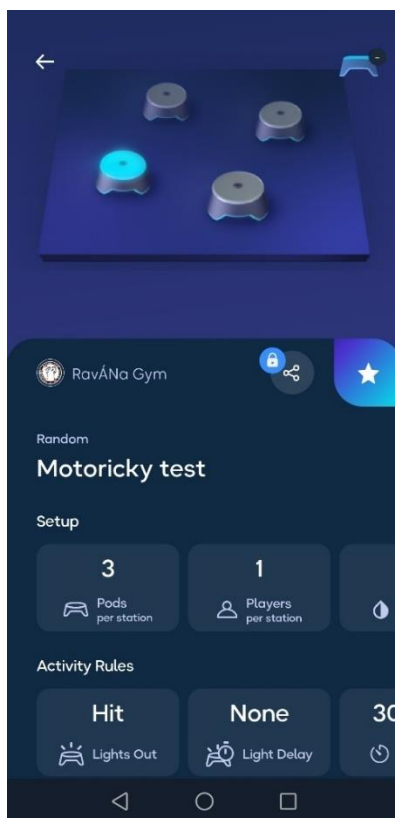
(dostupné z: <https://www.topendsports.com/testing/tests/illinois.htm>)

3.2.2 Test dotýkající pro horní končetiny

Charakteristika: Pro účely této práce byl navržen specifický motorický test pro zjištění reakční rychlosti horních končetin. K jeho provedení byly využity 3 světelné pody fungující na Bluetooth připojení. Tyto pody jsou kontrolovány v mobilní aplikaci Blazepod (viz obrázek 6 a 7), dostupné na Android i Ios. Pro testování byly v aplikaci zadány parametry, v našem případě se jedná o připojení 3 podů, nastavení časovém intervalu na 30 s a nastavení zhasnutí jednoho podu pouze po jeho stisknutí. Další pod se tedy rozsvítí až po zhasnutí předchozího, přičemž pody se rozsvěcují zcela náhodně. V aplikaci jsou po dokončení testu k dispozici okamžité výsledky, mezi které patří graf rychlosti reakce v ms, počet doteků (tedy počet zhasnutých podů) a průměrná rychlost reakce.



Obrázek 11- Aplikace Blazepod



Obrázek 12 - Ukázka testu v aplikaci Blazepod



Obrázek 13 - Ukázka výsledku v aplikaci Blazepod

Pomůcky: 3 světelné pody (konkrétně od značky Blazepod), mobil s datovým připojením nebo s připojením na WI-FI, stopky, (pravítko na měření vzdálenosti)



Obrázek 14 - Světelný pod

(dostupné z: <https://www.letemsvetemapple.eu/wp-content/uploads/2020/03/blazepod-3-1536x864.jpg.webp>)

Provedení: TO zaujme polohu vzporu ležmo, ruce na čáře. Před ruce mu umístíme tři světelné pody, ve stejné vzdálenosti od sebe. TO nejprve obdrží signál o přípravě testu, aby mohl zaujmout polohu vzporu ležmo. Ihned poté, co je TO v poloze správně, test započneme. TO má za úkol mačkat jednotlivé pody, jakmile se rozsvítí jasným modrým světlem. Před započtím testu je testovaná osoba upozorněna, že musí do podu udeřit, protože jeho citlivost není tak vysoká a nemusel by se při lehkém doteku zhasnout. Pokud TO poruší výchozí polohu vzporu ležmo, nebude se mu zhasnutý pod počítat. Na test má TO dva pokusy s přestávkou 2 minut. Počty dotyků i výchozí polohu zaznamenává měřič, který své výsledky porovná s výsledky v aplikaci. U testu následně vyhodnotíme průměr z obou testů a daný výsledek zapisujeme.

3.2.3 Test dotýkající pro dolní končetiny

Charakteristika: Testem zjišťujeme rychlost dolních končetin, přičemž je zde důležitá i koordinace a vytrvalost.

Pomůcky: 2 pravítka, metr, stopky

Provedení: TO se postaví na čáru bokem k jakémukoliv možnému opěrnému bodu (např. stůl, sloup, zeď atp.) tak, že je nejprve blíže preferovaná dolní končetina. Tapping ale začíná nejprve končetinou nepreferovanou, tedy tou vzdálenější od opěrného bodu. Následně po dobu 20 vteřin provádí testovaný tapping dolní končetinou v předozadní rovině v rozsahu jedné stopy od čáry. Při pohybu dopředu se podložky dotýká patou, při pohybu dozadu špičkou. TO si pohyb nejprve vyzkouší. Následně je vyzván k začátku testu. Měřič zaznamenává počet správně splněných sérií, přičemž jedna série je dotyk vpředu i vzadu. Po 2minutovém odpočinku je proveden pokus druhou nohou. Test se opakuje celkem dvakrát na každou končetinu.

3.2.4 Test zachycení pravítka

Charakteristika: Test je zaměřen na reakční rychlost dominantní ruky.

Pomůcky: pravítko, židle s opěrkou

Provedení: TO se posadí rozkročmo na židli, čelem k opěradlu, testovaná ruka přečnává přes okraj opěradla. Examinátor stojí před testovanou osobou, ploché měřítko (pravítko), které drží u horního konce, vloží testovanému do připravené ruky. TO jí obepne pootevřenou pěstí, tak aby mezera kolem pravítka byla přibližně 1,5 cm. Zkoušející povytáhne měřítko vzhůru, aby nulový bod byl na úrovni horního okraje ruky TO. Současně slovním pokynem upozorní, že se pohybový akt uskuteční do 4 sekund. Pak examinátor pravítko upustí a následuje jeho volný pád. Úkolem TO je zachytit volný pád pravítka co nejrychleji sevřením ruky, která je stále opřená o hranu opěradla. TO má celkem 5 pokusů, škrta se nejlepší a nejhorší, ze zbytku se vytvoří aritmetický průměr a výsledek se následně zapisuje (Neuman, 2003).

4 Výsledky a diskuse

4.1 Výsledky v prvním měření

4.1.1 Illinois agility test – první měření

U boxerů bylo provedení Illinois agility testu složitější než u házenkářek vzhledem k velikosti tělocvičny. Provedení testu se muselo více promýšlet kvůli sloupům, zrcadlům a pověšeným pytlům. I přesto byl ale test zrealizován v normě. Výsledky boxerů se pohybovaly v rozmezí 17 až 22 vteřin (viz tabulka 3).

TO	Věk	Pokus 1	Pokus 2	Lepší výsledek
1	21	19,13 s	18,38 s	18,38 s
2	19	19,15 s	17,44 s	17,44 s
3	15	19,56 s	19,15 s	19,15 s
4	14	18,18 s	17,45 s	17,45 s
5	14	24,12 s	21,26 s	21,26 s
6	45	20,01 s	18,34 s	18,34 s

Tabulka 3 - Jednotlivé výsledky boxerů v Illinois agility testu při prvním měření

Aritmetický průměr	18,53
Směrodatná odchylka	0,05714846
X_{\max}	21,26 s
X_{\min}	17,44 s

Tabulka 4 - Skupinový výsledek boxerů v Illinois agility testu při prvním měření

Vysvětlivky: X_{\max} = maximální hodnota, X_{\min} = minimální hodnota

Házenkárky si v tomto testu vedly o poznání lépe než boxeři. Vlivným faktorem může být fakt, že jsou zvyklé běhat často podobné typy testů. Člunkové běhy jsou jejich trenérem hojně využívané ke zlepšování kondice důležité pro hru. Celkově se výsledky jednotlivých TO příliš nelišily (viz tabulka 5). Také při provedení testu nebyl problém s prostorem vzhledem k možnosti využití celé haly bez jakýchkoliv překážek.

Jméno	Věk	Pokus 1	Pokus 2	Lepší výsledek
1	15	18,45 s	18,02 s	18,02 s
2	14	18,56 s	20,18 s	18,56 s
3	15	16,55 s	17,00 s	17,00 s
4	15	18,50 s	18,36 s	18,36 s
5	12	18,30 s	17,56 s	17,56 s
6	13	18,52 s	19,00 s	18,52 s

Tabulka 5 - Jednotlivé výsledky házenkářek v Illinois agility testu při prvním měření

Aritmetický průměr	18,13 s
Směrodatná odchylka	0,030484977
X_{\max}	18,92 s
X_{\min}	17,00 s

Tabulka 6 - Skupinový výsledek házenkářek v Illinois agility testu při prvním měření

Vysvětlivky: X_{\max} = maximální hodnota, X_{\min} = minimální hodnota

4.1.2 Test dotýkající pro horní končetiny – první měření

Reakční rychlost boxerů bývá často na velmi dobré úrovni. Vliv na to mohou mít specifické tréninkové metody a také potřeba boxera dostatečně rychle reagovat na úder. Často totiž ve svém tréninkovém programu absolvují cvičení vhodná pro rozvoj reakce, která jsou zaměřená na úhyby, kryty nebo duckingy. Opět se zde ale vyskytly odchylky, které se mohou objevit u začínajícího boxera. Důležitým faktorem při měření se ukázal zvolený způsob doteku, střídání rukou během testu nebo síla úderu. Mezi prvním a druhým pokusem byly rozdíly (viz tabulka 7). U druhého pokusu se zlepšila rychlost reakce (čas mezi rozsvícením podu a jeho zhasnutím).

Jméno	Věk	PÚ1	RR1	PÚ2	RR2	Lepší výsledek	
1	21	63	463	67	433	67	433
2	19	49	594	59	496	59	496
3	15	60	488	62	467	62	467
4	14	56	518	64	452	64	452
5	14	45	668	46	631	46	468
6	45	54	540	55	526	55	526

Tabulka 7 - Jednotlivé výsledky boxerů v testu dotýkajícím pro horní končetiny při prvním měření

Vysvětlivky: PÚ1 = počet úderů při prvním pokusu, RR1 = rychlost reakce v ms při prvním pokusu, PÚ2 = počet úderů při druhém pokusu, RR2 = rychlost reakce v ms při druhém pokusu

	PÚ	RR
Aritmetický průměr	59	474
Směrodatná odchylka	7,521081	32,97676
X_{max}	67	0:526
X_{min}	46	0:433

Tabulka 8 - Skupinový výsledek boxerů v testu dotýkajícím pro horní končetiny při prvním měření

Vysvětlivky: PÚ = počet úderů, RR = rychlost reakce v ms, X_{max} = maximální hodnota, X_{min} = minimální hodnota

Reakční rychlost házenkářek byla též na dobré úrovni. Dívky byly v některých případech lepší než testovaní boxeři, například TO 2 s výsledkem 68 (viz tabulka 9). Vliv na tuto skutečnost může mít jejich potřeba reagovat na každou změnu ve hře co nejrychleji.

Jméno	Věk	PÚ1	RR1	PÚ2	RR2	Lepší výsledek	
1	15	63	459	64	455	64	455
2	14	68	424	68	427	68	424
3	15	59	495	62	472	62	472
4	15	64	452	61	479	64	452
5	12	58	446	61	477	61	446
6	13	41	735	43	673	43	673

Tabulka 9 - Jednotlivé výsledky házenkářek v testu dotýkajícím pro horní končetiny při prvním měření

Vysvětlivky: PÚ1 = počet úderů při prvním pokusu, RR1 = rychlost reakce v ms při prvním pokusu, PÚ2 = počet úderů při druhém pokusu, RR2 = rychlost reakce v ms při druhém měření

	PÚ	RR
Aritmetický průměr	60	487
Směrodatná odchylka	8,824209	92,43376
X_{max}	68	673
X_{min}	43	424

Tabulka 10 - Skupinový výsledek házenkářek v testu dotýkajícím pro horní končetiny při prvním měření

Vysvětlivky: PÚ1 = počet úderů při prvním pokusu, RR = rychlost reakce v ms, PÚ = počet úderů, X_{max} = maximální hodnota, X_{min} = minimální hodnota

4.1.3 Test dotýkající pro dolní končetiny – první měření

V tomto testu byly již od začátku rozdíly mezi skupinou házenkářek a skupinou boxerů. Ve výsledku dosahovaly házenkářky lepších výsledků než boxeři. Tento výsledek mohl být dán zaměřením tréninku. U boxerů je trénink rychlosti zaměřen spíše na horní část těla, tedy na rotaci a údery, u házenkářek je dbáno na rychlost nohou při sprintech. Boxeři měli ve většině případů lepší výsledek s použitím pravé nohy (viz tabulka 11). Všichni testovaní boxeři jsou praváci, což mohlo mít vliv na tento výsledek.

TO	Věk	Pokus 1		Pokus 2		Lepší výsledek	
		L	P	L	P	L	P
1	21	20	21	21	24	21	24
2	19	22	27	24	26	24	27
3	15	24	26	27	28	27	28
4	14	24	24	27	28	27	28
5	14	19	19	21	22	21	22
6	45	31	33	33	33	33	33

Tabulka 11 - Jednotlivé výsledky boxerů v testu dotýkajícím pro dolní končetiny při prvním měření

Vysvětlivky: L = levá noha, P = pravá noha

	L	P
Aritmetický průměr	26	27
Směrodatná odchylka	4,549725	3,79473
X_{max}	33	33
X_{min}	21	22

Tabulka 12 - Skupinový výsledek boxerů v testu dotýkajícím pro dolní končetiny při prvním měření

Vysvětlivky: L = levá noha, P = pravá noha, X_{max} = maximální hodnota, X_{min} = minimální hodnota

Výsledky házenkářek se pohybovaly v rozmezí 20 až 37 dotyků pro obě nohy. Téměř u všech TO se výsledky pohybovaly nad 30 sérií (za sérii počítáme dotek patou i špičkou). U některých dívek se ale následně projevila únava při druhém pokusu a tím pádem i zhoršení výsledku (viz tabulka 13). Všechny TO jsou pravačky, kromě TO 1, zde se jedná o levačku.

Jméno	Věk	Pokus 1		Pokus 2		Lepší výsledek	
		L	P	L	P	L	P
1	15	37	37	35	35	37	37
2	14	31	31	30	30	31	31
3	15	34	35	34	36	34	36
4	15	25	34	34	32	34	34
5	12	32	31	31	33	32	33
6	13	19	20	20	20	20	20

Tabulka 13 - Jednotlivé výsledky házenkářek v testu dotýkajícím pro dolní končetiny při prvním měření

Vysvětlivky: L = levá noha, P = pravá noha

	L	P
Aritmetický průměr	31	32
Směrodatná odchylka	13,06395	6,177918
X_{max}	37	37
X_{min}	20	20

Tabulka 14 - Skupinový výsledek házenkářek v testu dotýkajícím pro dolní končetiny při prvním měření

Vysvětlivky: L = levá noha, P = pravá noha, X_{max} = maximální hodnota, X_{min} = minimální hodnota

4.1.4 Test zachycení pravítka – první měření

Test zachycení pravítka byl nejméně náročný na provedení. Celkově si v testu vedli lépe házenkářky (viz tabulka 15 a tabulka 17).

Jméno	Věk	Pokus 1	Pokus 2	Pokus 3	Pokus 4	Pokus 5	Testový výsledek
1	21	5	5	11	8	12	8
2	19	12	7	10	6	13	10
3	15	22	27	15	17	15	18
4	14	Přes 30	10	10	13	20	14
5	14	7	14	15	14	9	12
6	45	26	13	22	13	20	18

Tabulka 15 - Jednotlivé výsledky boxerů v testu zachycení pravítka při prvním měření

Aritmetický průměr	13
Směrodatná odchylka	4,131182
X_{max}	18
X_{min}	8

Tabulka 16 – Skupinový výsledek boxerů v testu zachycení pravítka při prvním měření

Vysvětlivky: X_{max} = maximální hodnota, X_{min} = minimální hodnota

Jméno	Věk	Pokus 1	Pokus 2	Pokus 3	Pokus 4	Pokus 5	Testový výsledek
1	15	10	13	16	8	10	11
2	14	12	8	10	9	9	9
3	15	20	9	7	16	13	13
4	15	17	9	9	11	18	12
5	12	13	30	13	18	13	15
6	13	18	18	9	16	8	14

Tabulka 17 – Jednotlivé výsledky házenkářek v testu zachycení pravítka při prvním měření

Aritmetický průměr	12
Směrodatná odchylka	2,160247
X_{max}	15
X_{min}	9

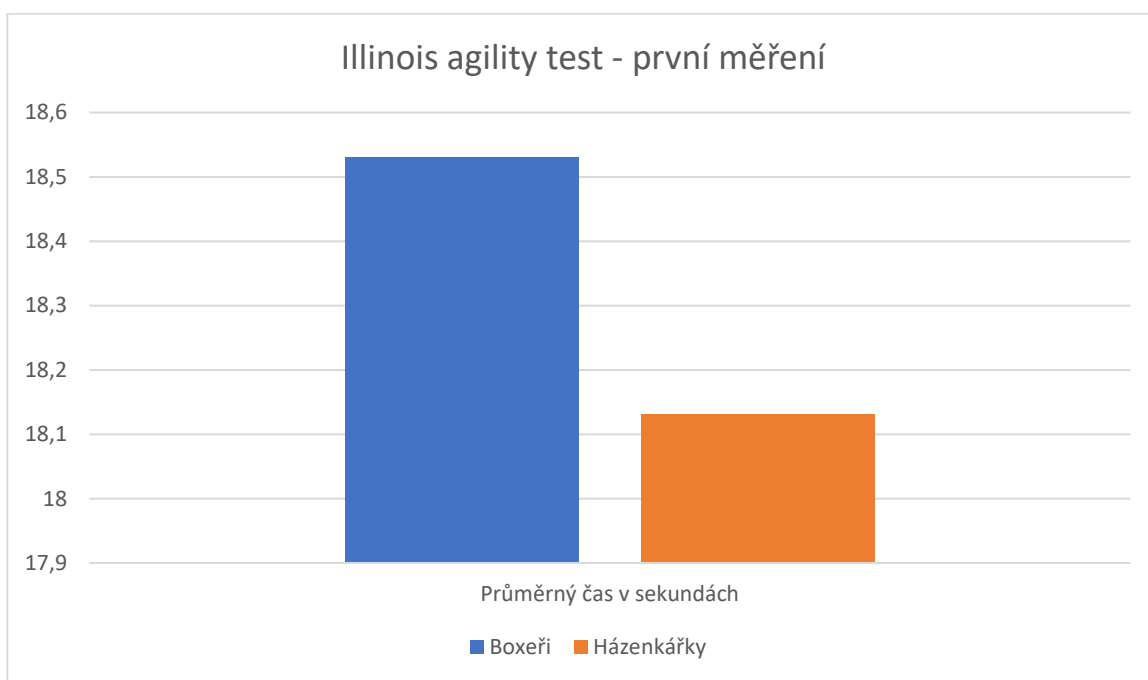
Tabulka 18 – Skupinový výsledek házenkářek v testu zachycení pravítka při prvním měření

Vysvětlivky: X_{max} = maximální hodnota, X_{min} = minimální hodnota

4.2 Porovnání celkových výsledků obou skupin v prvním měření

Obě skupiny TO dosáhly velmi podobných výsledků. Skupina boxerů byla více limitována prostorem, což mohlo ovlivnit hlavně měření Illinois agility testu. Celkově ale skupiny první měření zvládli bez větších zádrhelů, nedocházelo ani k porušování pravidel měření.

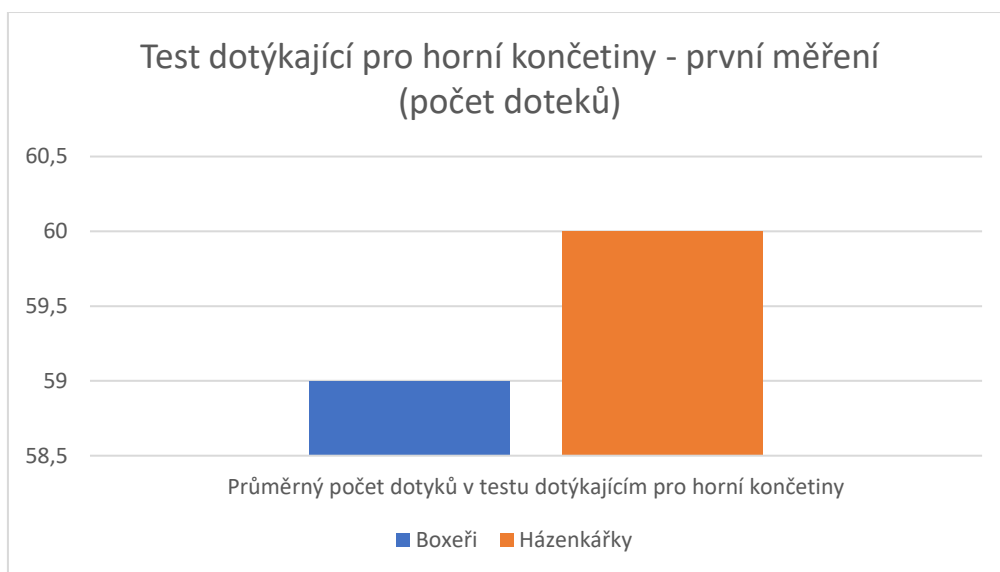
Ve člunkovém běhu si vedla lépe skupina házenkářek. Dívky jsou na podobné testy zvyklé, při měření nedošlo ani k jednomu chybnému pokusu. Boxeři často chybovali a potřebovali více vysvětlování. Ve výsledku byl průměrný výsledek mezi skupinami téměř o jednu vteřinu rozdílný (viz graf 1). Boxeři celkově více chybovali v provedení testu (například vynechání slalomu). Skupina házenkářek dosáhla průměrného času 18,13 s a skupina boxerů 18,53 s.



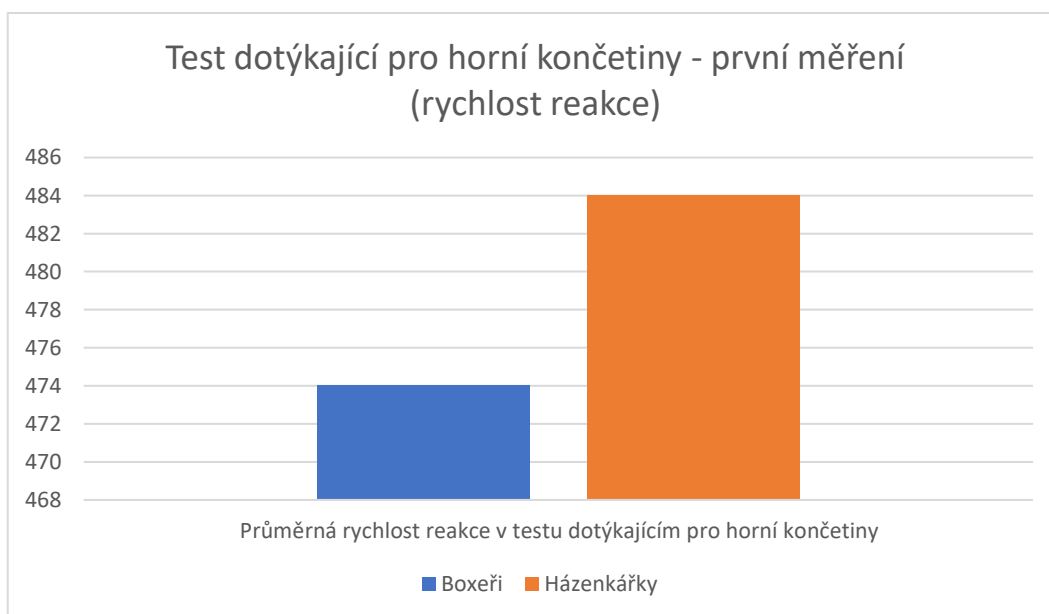
Graf 1 - Porovnání průměrného času v testu Illinois agility test u boxerů a házenkářek při prvním měření

Během prvního měření provázely test se světelnými pody menší technické obtíže, hlavně u měření se skupinou házenkářek. Světelné pody jsou připojené přes Bluetooth do aplikace, která potřebuje datové nebo WI-FI připojení. Při špatném připojení může dojít i k ukončení testu kvůli ztrátě signálu. Tato obtíž byla naštěstí rychle vyřešena a test mohl být tak uskutečněn. Dívky měly také ruce od házenkářského lepidla a pody proto chybně snímaly

dotek TO. Po upravení techniky úderu (úder pěstí) nakonec měření proběhlo v pořádku. U obou skupin nedocházelo k přerušení testování vlivem neschopnosti výdrže ve vzporu ležmo. Obě skupiny TO osob většinou volily taktiku zhasínání pouze jednou rukou, což se ukázalo jako rychlejší varianta. Opět byla ve výsledku lepší skupina házenkářek, která měla v průměru 60 doteků, skupina boxerů měla v průměru doteků 50 (viz graf 2). Reakční rychlost byla lepší u boxerů, kteří měli průměrný čas mezi jednotlivými doteky 474 ms, házenkářky 484 ms (viz graf 3).

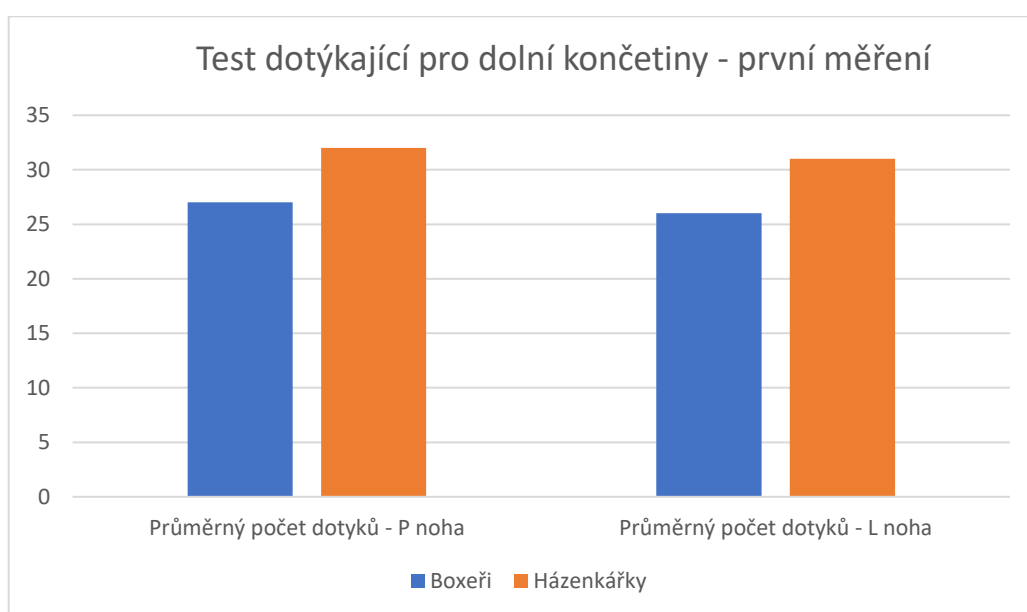


Graf 2 - Porovnání výsledků skupin boxerů a házenkářek v testu dotýkajícím pro horní končetiny při prvním měření (počet doteků)



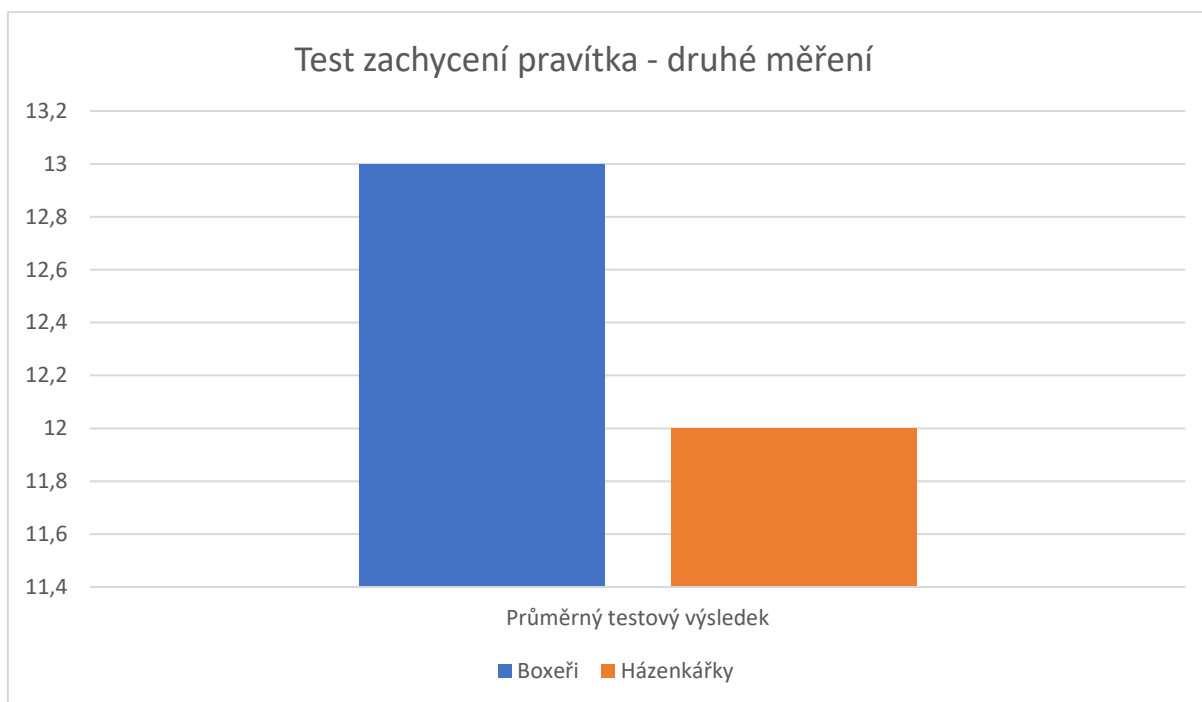
Graf 3 - Porovnání výsledků skupin boxerů a házenkářek v testu dotýkajícím pro horní končetiny při prvním měření (rychlost reakce)

Při testu dotýkajícím pro dolní končetiny se ukázalo být nejobtížnější dodržování minimální hranice pro dotek (krok vpřed = dotek špičkou, krok vzad = dotek patou). U házenkářek musel být někdy pokus anulován a po určité pauze test znovu proveden. I přes to ale dosahovala skupina házenkářek lepších výsledků než skupina boxerů. Průměrný počet doteků u házenkářek byl 32 pro pravou nohu a 31 pro levou nohu, u boxerů 27 pro pravou nohu a 26 pro levou nohu (viz graf 4). Pokus s preferovanou nohou byl také ve většině případů úspěšnější než s nohou nepreferovanou. Z grafu lze vidět, že v obou případech dosahovala pravá noha lepších výsledků než levá.



Graf 4 - Porovnání průměrných výsledků mezi skupinou boxerů a házenkářek a mezi levou a pravou nohou při prvním měření

Teprve při posledním testu, tedy testu zachycení pravítka dosáhla skupina házenkářek lepších výsledků než skupina boxerů. V průměru dosáhla skupina boxerů testového výsledku o hodnotě 13, skupina házenkářek 12 (viz graf 5). Jednalo se ale o rozdíl minimální.



Graf 5 - Porovnání výsledků skupiny boxerů a házenkářek v testu zachycení pravítka při prvním měření

4.3 Výsledky v druhém měření

4.3.1 Illinois agility test – druhé měření

V Illinois agility testu došlo při druhém měření ke zlepšení boxerů. Jejich časy se nyní pohybovaly v rozmezí 17 až 18 vteřin, přičemž nejvyšší čas byl naměřen na 19,34 s (viz tabulka 19). Zlepšení mohli boxeři dosáhnout díky intenzivní předzápasové přípravě, která zahrnovala využití člunkových běhů jak na začátku, tak na konci tréninku. Boxeři se také v trénincích více aktivně zaměřovali na tzv. rychlé starty, tedy o počáteční fázi sprintu, kdy je potřeba rychlá reakce a intenzivní výbušnost dolních končetin.

TO	Věk	Pokus 1	Pokus 2	Lepší výsledek
1	21	18,19 s	18,01 s	18,01 s
2	19	16,29 s	16,50 s	16,50 s
3	15	17,15 s	16,44 s	16,44 s
4	14	18,07 s	18,21 s	18,07 s
5	14	18,37 s	18,57 s	18,37 s
6	45	19,34 s	19,55 s	19,34 s

Tabulka 19 - Jednotlivé výsledky boxerů v Illinois agility testu při druhém měření

Aritmetický průměr	17,58 s
Směrodatná odchylka	0,04492238
X_{max}	19,34 s
X_{min}	16,44 s

Tabulka 20 – Skupinový výsledek boxerů v Illinois agility testu při druhém měření

Vysvětlivky: X_{max} = maximální hodnota, X_{min} = minimální hodnota

U skupiny házenkářek došlo naopak ke zhoršení skupiny. Dívky se v průměru zhoršily o téměř půl minuty, kdy průměrný čas dosahoval 18,41 s (viz tabulka 21). Jejich zhoršení mohlo být ovlivněno velkým množstvím zápasů v období měření, dívky v tomto období absolvovaly dvou až třídenní turnaje, jejich tréninky se tedy začaly zaměřovat spíše na herní činnosti jednotlivce.

Jméno	Věk	Pokus 1	Pokus 2	Lepší výsledek
1	15	19,32 s	19,31 s	19,31 s
2	14	19,52 s	20,01 s	19,52 s
3	15	17,15 s	18,21 s	17,15 s
4	15	18,30 s	18,34 s	18,30 s
5	12	18,18 s	18,36 s	18,18 s
6	13	18,42 s	18,55 s	18,42 s

Tabulka 21 – Jednotlivé výsledky házenkářek v Illinois agility testu při druhém měření

Aritmetický průměr	18,41 s
Směrodatná odchylka	0,038774
X_{max}	19,52 s
X_{min}	17,15 s

Tabulka 22 – Skupinový výsledek házenkářek v Illinois agility testu při druhém měření

Vysvětlivky: X_{max} = maximální hodnota, X_{min} = minimální hodnota

4.3.2 Test dotýkající pro horní končetiny – druhé měření

Při druhém měření dosahovali boxeři velmi podobných výsledků jako při měření prvním. Průměrný počet úderů se lehce zvýšil a ve většině případů byli boxeři také rychlejší (viz tabulka 23 a tabulka 24). Při druhém měření také všechny TO zhasínaly světelné pody pouze jednou rukou, nejčastěji preferovanou. TO také neměly problém s udržení pozice podporu.

Jméno	Věk	PÚ1	RR1	PÚ2	RR2	Lepší výsledek	
1	21	68	427	66	436	68	427
2	19	66	462	65	448	66	462
3	15	61	474	64	449	64	449
4	14	61	476	60	479	61	476
5	14	47	618	52	555	52	555
6	45	50	582	45	646	50	582

Tabulka 23 – Jednotlivé výsledky boxerů v testu dotýkajícím pro horní končetiny při druhém měření

Vysvětlivky: PÚ1 = počet úderů při prvním pokusu, RR1 = rychlost reakce v ms při prvním pokusu, PÚ2 = počet úderů při druhém pokusu, RR2 = rychlost reakce v ms při druhém pokusu

	PÚ	RR
Aritmetický průměr	60	492
Směrodatná odchylka	7,494442	62,127020
X_{max}	68	582
X_{min}	50	427

Tabulka 24 – Skupinový výsledek boxerů v testu dotýkajícím pro horní končetiny při druhém měření

Vysvětlivky: PÚ = počet úderů, RR = rychlost reakce v ms, X_{max} = maximální hodnota, X_{min} = minimální hodnota

Házenkárky se při druhém měření tohoto testu zhoršily. U některých docházelo také k problémům s udržení požadované základní polohy podporu. Celkově byly výsledky téměř shodné s prvním měření, nejlepším výsledkem bylo 66 doteků. Mezi TO se objevovaly rozdíly v počtu dotyků, kdy mezi nejvyšším výsledkem a nejnižším výsledkem je rozdíl o 19 dotyků (viz tabulka 25 a tabulka 26).

Jméno	Věk	PÚ1	RR1	PÚ2	RR2	Lepší výsledek	
1	15	64	455	64	451	64	451
2	14	62	466	66	436	66	436
3	15	63	462	59	491	63	462
4	15	58	500	61	479	61	479
5	12	50	578	57	510	57	510
6	13	43	672	45	625	45	625

Tabulka 25 – Jednotlivé výsledky házenkářek v testu dotýkajícím pro horní končetiny při druhém měření

Vysvětlivky: PÚ1 = počet úderů při prvním pokusu, RR1 = rychlost reakce při prvním pokusu v ms, PÚ2 = počet úderů při druhém pokusu, RR2 = rychlost reakce při druhém pokusu v ms

	PÚ	RR
Aritmetický průměr	59	494
Směrodatná odchylka	7,6594168	69,106921
X_{max}	66	625
X_{min}	45	436

Tabulka 26 – Skupinový výsledek házenkářek v testu dotýkajícím pro horní končetiny při druhém měření

Vysvětlivky: PÚ1 = počet úderů při prvním pokusu, RR = rychlost reakce v ms, PÚ = počet úderů, X_{max} = maximální hodnota, X_{min} = minimální hodnota

4.3.3 Test dotýkající pro dolní končetiny – druhé měření

V tomto testu došlo opět ke zlepšení u boxerské skupiny (viz tabulka 27). Boxeři byli u provádění uvolněnější a také soustředěnější. Nestávalo se tedy, že by docházelo k neplatným pokusům kvůli chybnému doteku nebo nedodržování stanovené hranice. Boxeři opět dosahovali lepších výsledků s využitím pravé nohy.

TO	Věk	Pokus 1		Pokus 2		Lepší výsledek	
		L	P	L	P	L	P
1	21	28	30	29	32	29	32
2	19	27	33	28	34	28	34
3	15	25	27	27	30	27	30
4	14	28	30	29	31	29	31
5	14	22	21	23	24	23	24
6	45	29	29	30	31	30	31

Tabulka 27 – Jednotlivé výsledky boxerů v testu dotýkajícím pro dolní končetiny při druhém měření

Vysvětlivky: L = levá noha, P = pravá noha

	L	P
Aritmetický průměr	28	30
Směrodatná odchylka	2,5033311	3,3862466
X_{max}	30	34
X_{min}	23	24

Tabulka 28 – Skupinový výsledek boxerů v testu dotýkajícím pro dolní končetiny při druhém měření

Vysvětlivky: L = levá noha, P = pravá noha, X_{max} = maximální hodnota, X_{min} = minimální hodnota

I zde došlo k průměrnému zhoršení skupiny házenkářek. Docházelo k němu ale pouze u některých hráček. Lepších výsledků opět dosahovaly dívky při měření s pravou nohou (viz tabulka 29). Mezi hráčkami byly opět vidět rozdíly ve výsledcích, které v tomto případě mohou být dány i věkem a trénovaností, stejně jako u boxerů.

Jméno	Věk	Pokus 1		Pokus 2		Lepší výsledek	
		L	P	L	P	L	P
1	15	30	33	36	39	36	39
2	14	24	27	21	23	24	27
3	15	33	32	33	36	33	36
4	15	28	25	26	28	28	28
5	12	25	26	28	30	28	30
6	13	20	21	21	21	21	21

Tabulka 29 – Jednotlivé výsledky házenkářek v testu dotýkajícím pro dolní končetiny při druhém měření

Vysvětlivky: L = levá noha, P = pravá noha

	L	P
Aritmetický průměr	28	30
Směrodatná odchylka	5,5377492	6,493586
X_{max}	36	39
X_{min}	21	21

Tabulka 30 – Skupinový výsledek házenkářek v testu dotýkajícím pro dolní končetiny při druhém měření

Vysvětlivky: L = levá noha, P = pravá noha, X_{max} = maximální hodnota, X_{min} = minimální hodnota

4.3.4 Test zachycení pravítka – druhé měření

V tomto testu si vedli lépe boxeři. Nejlepší testová hodnota je rovna 8, nejhorší 19 (viz tabulka 31). V průměru dosahovali boxeři hodnoty 12 (viz tabulka 32).

Jméno	Věk	Pokus 1	Pokus 2	Pokus 3	Pokus 4	Pokus 5	Testový výsledek
1	21	8	16	8	9	7	8
2	19	9	2	9	10	10	9
3	15	17	30	3	9	3	10
4	14	15	10	11	24	14	13
5	14	13	10	8	10	12	11
6	45	23	19	20	11	17	19

Tabulka 31 – Jednotlivé výsledky boxerů v testu zachycení pravítka při druhém měření

Aritmetický průměr	12
Směrodatná odchylka	3,9832984
X_{\max}	19
X_{\min}	8

Tabulka 32 – Skupinový výsledek boxerů v testu zachycení pravítka při druhém měření

Vysvětlivky: X_{\max} = maximální hodnota, X_{\min} = minimální hodnota

U házenkářek docházelo k menším rozdílům mezi testovými výsledky než u boxerů. Všechny hodnoty se pohybovaly mezi 11 a 14 cm (viz tabulka 33).

Jméno	Věk	Pokus 1	Pokus 2	Pokus 3	Pokus 4	Pokus 5	Testový výsledek
1	15	26	10	16	11	14	14
2	14	5	18	12	15	4	11
3	15	15	14	10	14	8	13
4	15	13	22	10	15	15	14
5	12	13	11	13	8	6	11
6	13	18	15	7	8	15	13

Tabulka 33 – Jednotlivé výsledky házenkářek v testu zachycení pravítka při druhém měření

Aritmetický průměr	13
Směrodatná odchylka	1,3662601
X_{max}	14
X_{min}	11

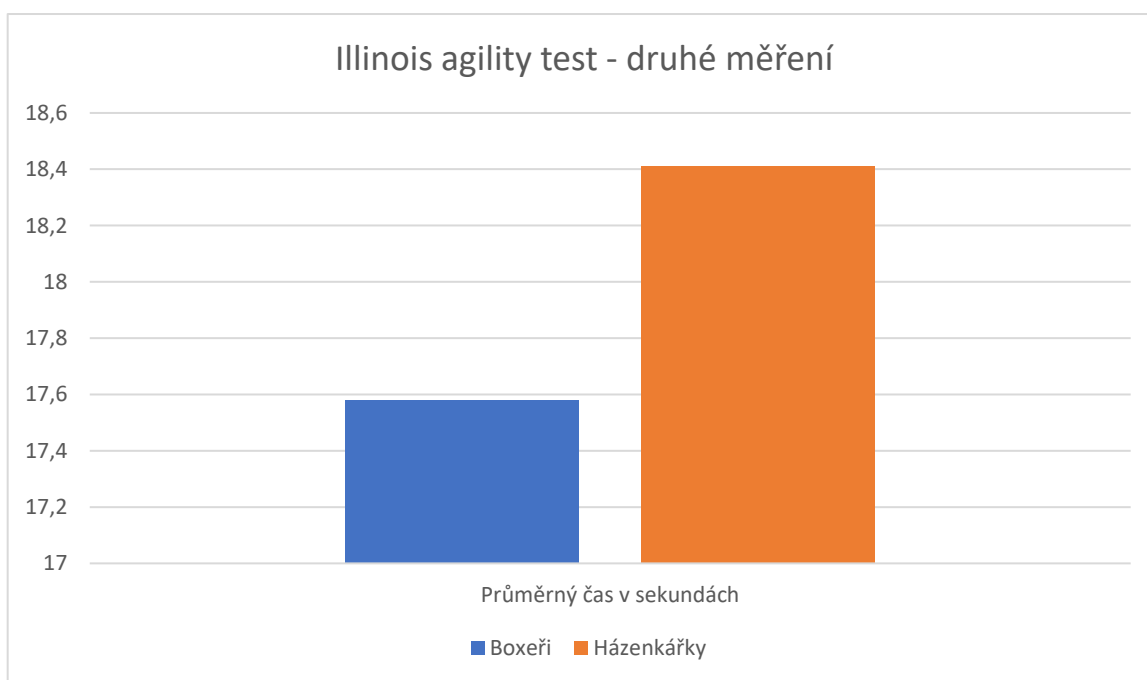
Tabulka 34 – Skupinový výsledek házenkářek v testu zachycení pravítka při druhém měření

Vysvětlivky: X_{max} = maximální hodnota, X_{min} = minimální hodnota

4.4 Porovnání celkových výsledků obou skupin v druhém měření

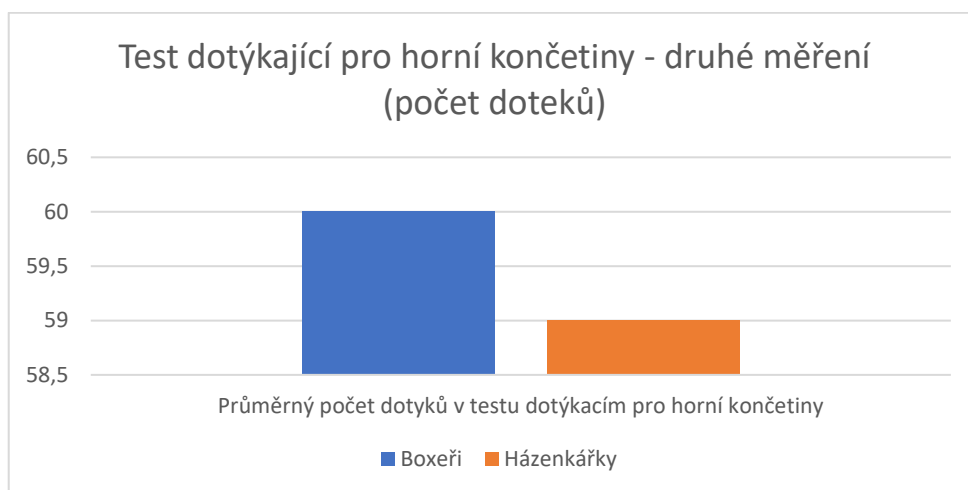
Obě testované skupiny dosahovaly ve druhém měření podobných výsledků. Oproti prvnímu měření si nyní vedla lépe testovaná skupina boxerů. U těch se mohl projevit vliv intenzivnějšího tréninku, než ke kterému došlo před prvním měřením. U házenkářek se naopak mohla projevit celková únava.

Ve člunkovém běhu si při druhém měření vedla lépe skupina boxerů. Rozdíl mezi touto skupinou a skupinou házenkářek byl téměř o jednu vteřinu, boxeři dosahovali v průměru času 17,58 s, házenkářky 18,41 s (viz graf 6). Zlepšení boxerů mohlo být ovlivněno právě změnou ve využívaných cvičích zařazených do tréninkové jednotky. Trenér v tomto období zařazoval více cvičení zaměřených na rozvoj rychlosti, hojně se v tréninku začaly vyskytovat sprinty, rychlé starty a celkově cviky na zlepšení výbušnosti. Házenkářky byly v období druhého měření za polovinou odehrané sezóny. Často absolvovaly turnaje, které trvaly celý víkend. Právě únava se proto mohla projevit na zhoršení výsledků při sprintech.

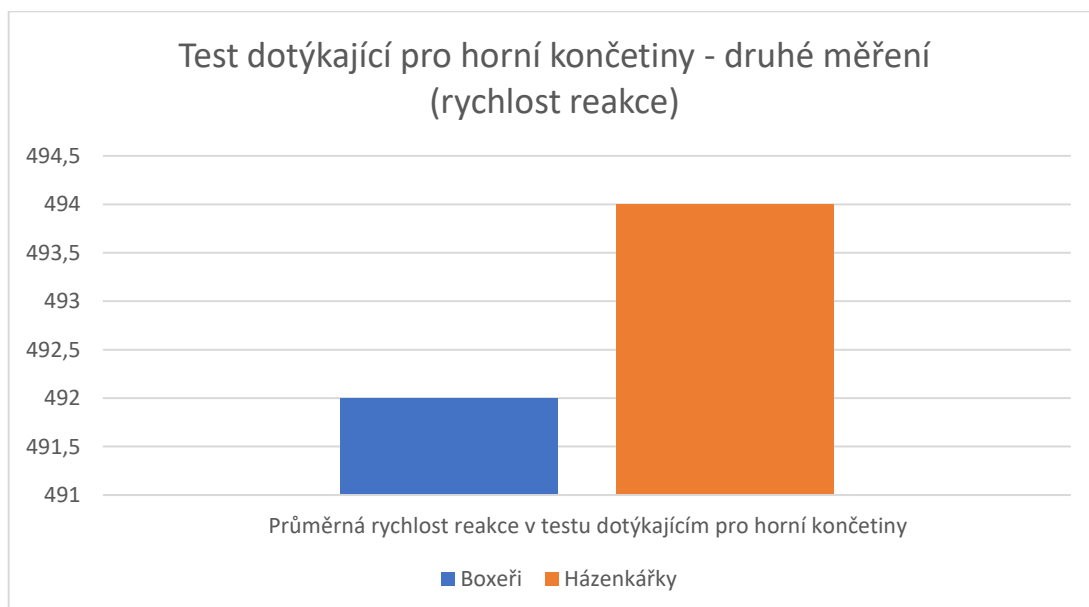


Graf 6 – Porovnání průměrného času v testu Illinois Agility test u boxerů a házenkářek při druhém měření

V testu dotýkajícím pro horní končetiny si při druhém měření vedly obě skupiny stejně dobře. V průměrném počtu dotyků byla lepší skupina boxerů, kdy počet doteků byl v průměru 60, u skupiny házenkářek 59 (viz graf 7). Ve druhém měření už se také dalo předcházet chybám z minulého měření, hlavně tedy u skupiny házenkářek, které si před měřením nelepily ruce házenkářským lepidlem. V rychlosti reakce byli lepší boxeři, kteří v průměru dosahovali hodnoty 492, házenkářky 494 (viz graf 8).

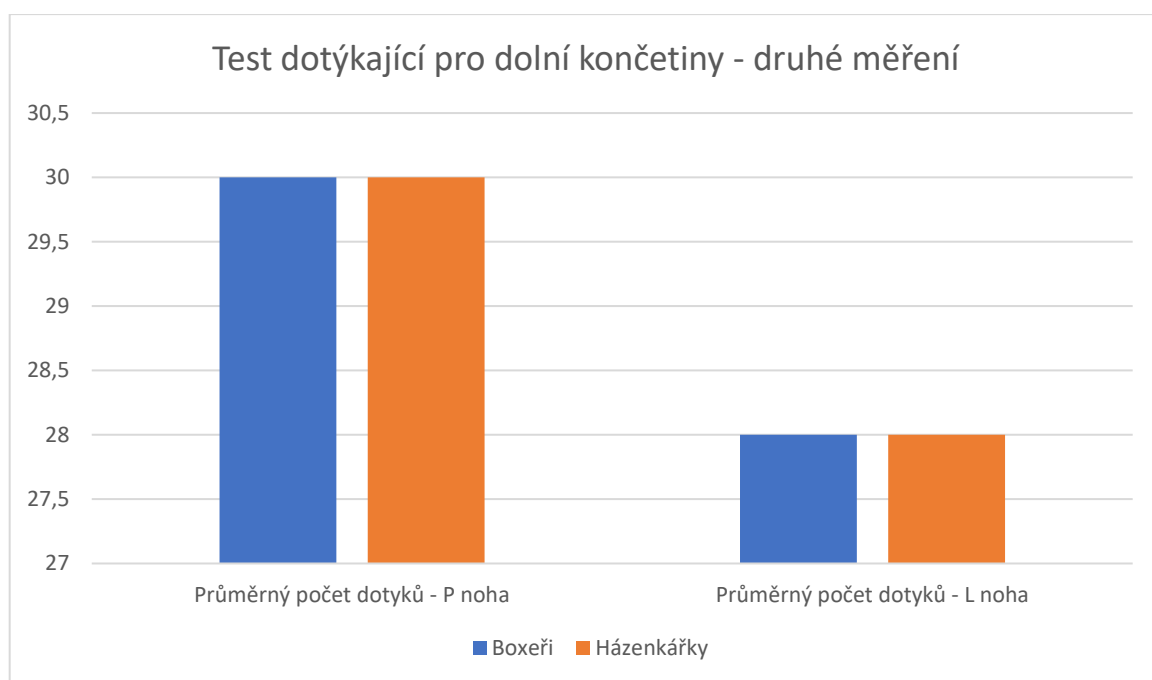


Graf 7 – Porovnání výsledků skupin boxerů a házenkářek v testu dotýkajícím pro horní končetiny při druhém měření (počet doteků)



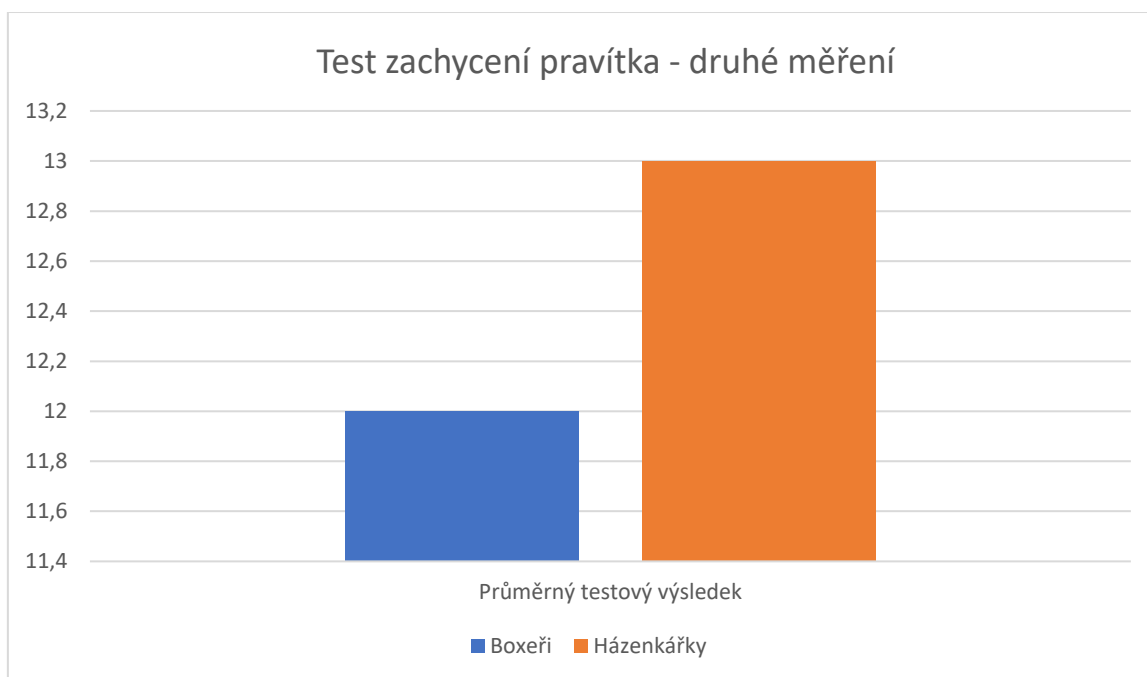
Graf 8 - Porovnání výsledků skupin boxerů a házenkářek v testu dotýkajícím pro horní končetiny při druhém měření (rychlost reakce)

V testu dotýkajícím pro dolní končetiny došlo v průměru ke shodným výsledkům, obě dvě skupiny měli v průměru 30 doteků u pravé nohy a 28 u levé nohy (viz graf 9). U obou skupin bylo lepší měření s využitím pravé nohy, všichni testovaní až na jednu házenkářku byli praváci. Došlo tedy opět ke zlepšení boxerů v porovnání s prvním měřením.



Graf 9 – Porovnání průměrných výsledků mezi skupinou boxerů a házenkářek a mezi levou a pravou nohou při druhém měření

Při testu zachycení pravítka v druhém měření dosahovaly boxeři průměrné testové hodnoty 12, házenkárky 13 (viz graf 10).



Graf 10 – Porovnání výsledků skupiny boxerů a házenkářek v testu zachycení pravítka při druhém měření

4.5 Celkové zhodnocení

Celkové testování zahrnující obě měření probíhalo bez větších komplikací, kdy všechny počáteční technické problémy (nefungující připojení světelných podů u házenkářek v prvním měření) nebo prostorové problémy (realizace Illinois agility testu u boxerů v prvním měření) byly vyřešeny ihned a na místě a neovlivnily dané měření. Také pomohly k lepší organizaci při následujícím druhém měření. Obě skupiny projevily velkou snahu a ochotu při testování.

Výsledky obou skupiny byly na velmi dobré úrovni. U skupiny boxerů byl vidět pokrok ve výsledcích, skupina házenkářek měla výsledky po druhém měření horší než v měření prvním. Skupina házenkářek celkově excelovala v testech zaměřených spíše na rychlost dolních končetin, jako byl právě Illinois agility test a test dotýkající pro dolní končetiny.

Boxeři byli sestaveni z TO, mezi které patřili jak závodníci, tak úplní začátečníci. U všech byl vidět pokrok a nadšení vždy, když se jim povedl lepší výkon. Boxeři byli celkově velmi soutěživí, což právě mohlo u některých dopomoci k lepším výsledkům v druhých pokusech, hlavně tedy u Illinois agility testu.

Otázkou tedy bylo, zda má trénink boxu vliv na rozvoj rychlostních schopností již v krátkém časovém úseku, kterým v našem případě byly tři měsíce a zda se to projeví na rozdíl mezi skupinou boxerů a skupinou házenkářek.

Hypotéza 1

H1 = Předpokládáme rozdíl v úrovni rychlostních schopností boxerů a házenkářek (viz tabulka 35)

Lepších výsledků dosáhly boxeři v testu dotýkajícím pro horní končetiny, v Illinois agility testu, kde u nich došlo k významnému zlepšení mezi prvním a druhým měřením. Házenkářky dosáhly lepšího výsledku v testu zachycení pravítka. Test dotýkající pro dolní končetiny vyšel u obou skupin shodně. Všechny výsledky však nedosahovaly hodnoty t_{krit} , proto musíme H1 zamítnout (viz tabulka 35). Důvodem k nedosažení hodnoty t_{krit} mohl být malý vzorek testovaných, kdy by při testování větších skupin mohlo dojít k výraznějším změnám. Dalším důvodem poté mohl být krátký časový úsek mezi jednotlivými měřeními. Tento úsek nemusel prokázat tolik výrazné změny ve výsledcích.

Test		t – Boxeři	t – Házenkářky	t _{krit}
Illinois Agility test		0,100641	0,068256	2,015
Test dotýkací pro horní končetiny	Počet doteků	0,261612	0,17403397	2,015
	Rychlost reakce	0,191322673	0,337830325	2,015
Test dotýkací pro dolní končetiny	L	0,033867	0,033867	2,015
	P	0,1252	0,1252	2,015
Test zachycení pravítka		0,129314	0,382302	2,015

Tabulka 35 – Porovnání výsledků T – testu boxerů a výsledky T – testu házenkářek s t_{krit}

Vysvětlivky: t_{krit} = 2,015 pro hladinu významnosti 0,05

Závěr

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo zjistit, zda má boxerský trénink pozitivní dopad na komplex rychlostních schopností. Tento dopad měl být přitom zjišťován za velmi krátké období, konkrétně období mezi prvním měřením (polovina prosince 2021) a druhým měřením (polovina března 2022), s využitím konkrétní sestavené baterie testů a porovnáním s kontrolní skupinou házenkářek. Tento cíl byl na základě stanovených úkolů splněn.

Úkolem práce bylo sestavení baterie testů, které jsou zaměřené na testování komplexu rychlostních schopností. Tyto testy byly zvolené tak, aby testovaly jak rychlost dolních končetin (test dotýkající pro dolní končetiny), tak rychlost horních končetin (test dotýkající pro horní končetiny), rychlost reakce (test zachycení pravítka) a také samozřejmě celkovou rychlost (Illinois Agility test). Výsledky všech testů z obou měření byly poskytnuty trenérům, kteří s nimi mohli nadále pracovat.

K testování bylo vybráno 6 boxerů různého věku a různé úrovně boxerských dovedností (začátečníci i zápasníci) a 6 házenkářek ve věku 12–16 let. Testování složené ze dvou měření proběhlo ve škole bojových sportů Ravána Gym Mariánské Lázně (skupina boxerů) a ve sportovní hale Milana Prokeše v Lázních Kynžvart.

Obě skupiny si byly již ze začátku velmi podobné, oba sporty jsou dosti zaměřené na rychlost a jak hráčky, tak zápasníci rychlost využívají k dosažení vítězství. Vzhledem k výsledkům testování byla tedy jediná stanovená hypotéza zamítnuta.

Resumé

Tato práce se zabývá vlivem boxerského tréninku na rozvoj komplexu rychlostních schopností. Tento vliv byl zjišťován pomocí čtyř motorických testů, které zjišťují úroveň jak rychlostních schopností horních nebo dolních končetin, tak rychlost reakce nebo celkovou rychlost. Testovaná skupina boxerů byla porovnána se skupinou házenkářek. Obě skupiny byly testovány celkem dvakrát s tříměsíčním rozestupem mezi měřeními. Výsledky z obou měření byly zaznamenány do tabulek, porovnání mezi skupinami do grafů. Celkové vyhodnocení bylo též zaznamenáno do tabulky.

I přes to, že byla hypotéza této práce zamítnuta kvůli nízkému rozdílu v naměřených hodnotách, může tato práce sloužit jako příklad pro testování rychlostních schopností jak u boxerů a házenkářek, tak u dalších sportovních odvětvích, která se takovýmto testováním zabývají.

Summary

This Bachelor thesis deals with the influence of boxing training on the progress of a complex of speed abilities. This effect was determined using four motor tests, which determine the level of speed of the upper or lower limbs, as well as the speed of reaction or overall speed. The tested group of boxers was compared with a group of handball players. Both groups were tested twice in total with a three-month interval between measurements. The results from both measurements were recorded in tables, comparisons between groups in graphs. The overall evaluation was also recorded in a table.

Although the hypothesis of this work was rejected due to the small difference in the measured values, this work can serve as an example for testing speed skills of boxers and handball players, as well as in other sports that deal with such testing.

Seznam literatury

Literatura

OJA, Pekka, ed. a TUXWORTH, Bill, ed. Eurofit pro dospělé: hodnocení zdravotních komponent tělesné zdatnosti. Praha: Karolinum, 1997. 59 s. ISBN 80-7184-469-1

MĚKOTA, Karel a BLAHUŠ, Petr. Motorické testy v tělesné výchově: Příručka pro posl. stud. oboru tělesná výchova a sport. 1. vyd. Praha: SPN, 1983. 335 s. Učebnice pro vysoké školy

MĚKOTA, Karel a NOVOSAD, Jiří. Motorické schopnosti. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2005. 175 s. Učebnice. ISBN 80-244-0981-X

REBAC, Zoran, Thajský box: Plnokontaktní bojový sport. 3. vydání. Praha, 2011. 122 s. ISBN 978-80-206-1209-0

CHOUTKA, Miroslav a DOVALIL, Josef. Sportovní trénink. 1. vyd. Praha: Olympia, 1987. 318 s. Naučná literatura

FIEDLER, Horst. Box: Úvod do výchovy začiatovníkov. Bratislava: Šport, Slovenské telovýchovné vydavateľstvo, 1982. 146 s

ČELIKOVSKÝ, Stanislav aj. Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu. 3., přeprac. vyd. Praha: SPN, 1990. 286 s. Učebnice pro vysoké školy. ISBN 80-04-23248-5.

ČELIKOVSKÝ, Stanislav. Antropomotorika: Teorie tělesných cvičení. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1974.

MACHOVÁ, Jitka. Biologie člověka pro učitele. Praha: Karolinum, 2008, 272 s. ISBN 978-80-7184-867-7.

HISTORIE BOXU – obecné informace - Profiboxing.cz. *Home - Profiboxing.cz* [online]. Copyright © 2010 [cit. 20.03.2022]. Dostupné z: <http://profiboxing.cz/historie>

Internetové zdroje

Sport Box – historie, pravidla a váhové kategorie | FightLive.cz. *FightLive.cz: MMA news, UFC, Oktagon a bojové sporty* [online]. Copyright © [cit. 20.03.2022]. Dostupné z: https://www.fightlive.cz/rubriky/box/box-historie-pravidla-a-vahove-kategorie_551.html

Pravidla a MMA techniky. Proč se maže vazelínou před zápasem? | FightLive.cz. *FightLive.cz: MMA news, UFC, Oktagon a bojové sporty* [online]. Copyright © [cit. 20.03.2022]. Dostupné z: https://www.fightlive.cz/rubriky/mma/pravidla-mma-mixed-martial-arts-techniky-a-bodovani_546.html

Muay Thai – Thajský box: Od vzniku po současnost | Aktin. *Sportovní výživa, spalovače tuků, proteinové nápoje, fitness vybavení* | Aktin [online]. Copyright © 2022 Vilgain s.r.o. [cit. 20.03.2022]. Dostupné z: <https://aktin.cz/2312-muay-thai-thajsky-box-od-vzniku-po-soucasnost>

Historie Muay-Thai (Thajský box) - Vítá vás základní kurz sebeobrany Gaku-do!. *Kurz sebeobrany Gaku-do jaro 2022! - Vítá vás základní kurz sebeobrany Gaku-do!* [online]. Dostupné z: <https://gaku-do.webgarden.cz/rubriky/co-je-gaku-do-a-jeho-vyznam/historie-bojovych-umeni/historie-muay-thai-thajsky-box>

Box – popis, podstata a základní pravidla v boxu 1x shoda. *1xmatch - Dnešní fotbalové zprávy, výsledky zápasů 2020* [online]. Dostupné z: <https://1xmatch.com/cs/boxing/>
Pravidla – MMAA. *O Mma asociaci – MMAA* [online]. Copyright © [cit. 20.03.2022]. Dostupné z: <http://www.mmaa.cz/pravidla>

Seznam obrázků, tabulek, grafů

Obrázek 1 - Klasický box.....	6
Obrázek 2 - MMA.....	6
Obrázek 3 - Thajský box, předzápasový rituál.....	7
Obrázek 4 - Kickbox.....	7
Obrázek 5 - Trénink s využitím clinche (skoby).....	11
Obrázek 6 - Trénink s využitím sparingu.....	12
Obrázek 7 - Trénink s využitím tréninkových lap.....	12
Obrázek 8 - Trénink techniky s využitím pytlů.....	13
Obrázek 9 - Hierarchické uspořádání motorických schopností (Měkota, 2000).....	14
Obrázek 10 - Illinois agility test.....	22
Obrázek 11- Aplikace Blazepod.....	23
Obrázek 12 - Ukázka testu v aplikaci Blazepod.....	24
Obrázek 13 - Ukázka výsledku v aplikaci Blazepod.....	24
Obrázek 14 - Světelný pod.....	25
Obrázek 15 – TO v průběhu testu Illinois agility test.....	59
Obrázek 16 – TO ve startovní poloze Illinois agility testu.....	59
Obrázek 17 – Odpočítávání startu v Illinois agility testu.....	60
Obrázek 18 – Testování Illinois agility testu u boxerů.....	60
Obrázek 19 – Ukázka výchozí pozice testu dotýkajícího pro horní končetiny (boxeři).....	61
Obrázek 20 – Probíhající test dotýkající pro horní končetiny (házenkářky).....	61
Obrázek 21 – Probíhající test se světelnými pody.....	62
Obrázek 22 – Probíhající měření testu dotýkajícího pro horní končetiny u házenkářek.....	62
Obrázek 23 – Test dotýkající pro dolní končetiny, dotek špičkou (boxeři).....	63
Obrázek 24 - Test dotýkající pro dolní končetiny, dotek patou (házenkářky).....	63
Obrázek 25 – Test zachycení pravitka (boxeři).....	64
Tabulka 1 - Rozdíly mezi jednotlivými druhy bojových umění.....	8
Tabulka 2 - Rozdíly v pravidlech v různých typech bojového umění.....	10
Tabulka 3 - Jednotlivé výsledky boxerů v Illinois agility testu při prvním měření.....	27
Tabulka 4 - Skupinový výsledek boxerů v Illinois agility testu při prvním měření.....	27
Tabulka 5 - Jednotlivé výsledky házenkářek v Illinois agility testu při prvním měření.....	28
Tabulka 6 - Skupinový výsledek házenkářek v Illinois agility testu při prvním měření.....	28
Tabulka 7 - Jednotlivé výsledky boxerů v testu dotýkajícím pro horní končetiny při prvním měření.....	29
Tabulka 8 - Skupinový výsledek boxerů v testu dotýkajícím pro horní končetiny při prvním měření.....	29
Tabulka 9 - Jednotlivé výsledky házenkářek v testu dotýkajícím pro horní končetiny při prvním měření.....	30
Tabulka 10 - Skupinový výsledek házenkářek v testu dotýkajícím pro horní končetiny při prvním měření.....	30
Tabulka 11 - Jednotlivé výsledky boxerů v testu dotýkajícím pro dolní končetiny při prvním měření.....	31
Tabulka 12 - Skupinový výsledek boxerů v testu dotýkajícím pro dolní končetiny při prvním měření.....	31
Tabulka 13 - Jednotlivé výsledky házenkářek v testu dotýkajícím pro dolní končetiny při prvním měření.....	32

Tabulka 14 - Skupinový výsledek házenkářek v testu dotýkajícím pro dolní končetiny při prvním měření.....	32
Tabulka 15 - Jednotlivé výsledky boxerů v testu zachycení pravítka při prvním měření	33
Tabulka 16 – Skupinový výsledek boxerů v testu zachycení pravítka při prvním měření.....	33
Tabulka 17 – Jednotlivé výsledky házenkářek v testu zachycení pravítka při prvním měření	33
Tabulka 18 – Skupinový výsledek házenkářek v testu zachycení pravítka při prvním měření.....	33
Tabulka 19 - Jednotlivé výsledky boxerů v Illinois agility testu při druhém měření.....	38
Tabulka 20 – Skupinový výsledek boxerů v Illinois agility testu při druhém měření.....	38
Tabulka 21 – Jednotlivé výsledky házenkářek v Illinois agility testu při druhém měření	39
Tabulka 22 – Skupinový výsledek házenkářek v Illinois agility testu při druhém měření	39
Tabulka 23 – Jednotlivé výsledky boxerů v testu dotýkajícím pro horní končetiny při druhém měření.....	40
Tabulka 24 – Skupinový výsledek boxerů v testu dotýkajícím pro horní končetiny při druhém měření	40
Tabulka 25 – Jednotlivé výsledky házenkářek v testu dotýkajícím pro horní končetiny při druhém měření.....	41
Tabulka 26 – Skupinový výsledek házenkářek v testu dotýkajícím pro horní končetiny při druhém měření.....	41
Tabulka 27 – Jednotlivé výsledky boxerů v testu dotýkajícím pro dolní končetiny při druhém měření.....	42
Tabulka 28 – Skupinový výsledek boxerů v testu dotýkajícím pro dolní končetiny při druhém měření.....	42
Tabulka 29 – Jednotlivé výsledky házenkářek v testu dotýkajícím pro dolní končetiny při druhém měření.....	43
Tabulka 30 – Skupinový výsledek házenkářek v testu dotýkajícím pro dolní končetiny při druhém měření.....	43
Tabulka 31 – Jednotlivé výsledky boxerů v testu zachycení pravítka při druhém měření.....	44
Tabulka 32 – Skupinový výsledek boxerů v testu zachycení pravítka při druhém měření	44
Tabulka 33 – Jednotlivé výsledky házenkářek v testu zachycení pravítka při druhém měření.....	45
Tabulka 34 – Skupinový výsledek házenkářek v testu zachycení pravítka při druhém měření	45
Tabulka 35 – Porovnání výsledků T – testu boxerů a výsledky T – testu házenkářek s t_{krit}	51

Graf 1 - Porovnání průměrného času v testu Illinois agility test u boxerů a házenkářek při prvním měření.....	34
Graf 2 - Porovnání výsledků skupin boxerů a házenkářek v testu dotýkajícím pro horní končetiny při prvním měření (počet doteků).....	35
Graf 3 - Porovnání výsledků skupin boxerů a házenkářek v testu dotýkajícím pro horní končetiny při prvním měření (rychlost reakce).....	35
Graf 4 - Porovnání průměrných výsledků mezi skupinou boxerů a házenkářek a mezi levou a pravou nohou při prvním měření.....	36
Graf 5 - Porovnání výsledků skupiny boxerů a házenkářek v testu zachycení pravítka při prvním měření.....	37
Graf 6 – Porovnání průměrného času v testu Illinois Agility test u boxerů a házenkářek při druhém měření.....	46
Graf 7 – Porovnání výsledků skupin boxerů a házenkářek v testu dotýkajícím pro horní končetiny při druhém měření (počet doteků).....	47

Graf 8 - Porovnání výsledků skupin boxerů a házenkářek v testu dotýkajícím pro horní končetiny při druhém měření (rychlost reakce)	47
Graf 9 – Porovnání průměrných výsledků mezi skupinou boxerů a házenkářek a mezi levou a pravou nohou při druhém měření	48
Graf 10 – Porovnání výsledků skupiny boxerů a házenkářek v testu zachycení pravítka při druhém měření.....	49

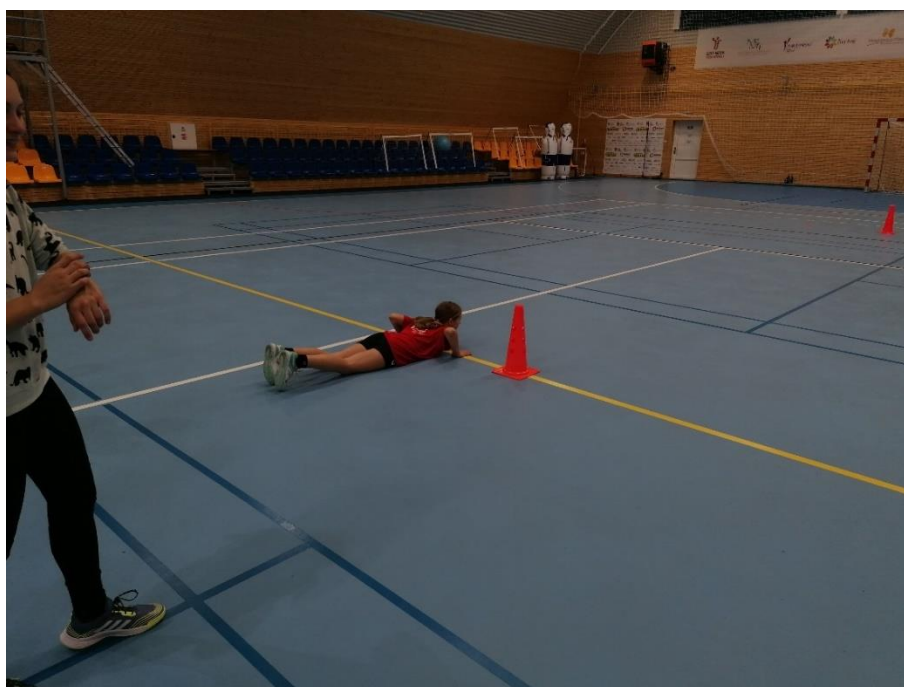
Přílohy

Fotografie pořízené během motorických testování

Illinois agility test



Obrázek 15 – TO v průběhu testu Illinois agility test



Obrázek 16 – TO ve startovní poloze Illinois agility testu



Obrázek 17 – Odpočítávání startu v Illinois agility testu



Obrázek 18 – Testování Illinois agility testu u boxerů

Test dotýkající pro horní končetiny



Obrázek 19 – Ukázka výchozí pozice testu dotýkajícího pro horní končetiny (boxeři)



Obrázek 20 – Probíhající test dotýkající pro horní končetiny (házenkářky)



Obrázek 21 – Probíhající test se světelnými pody

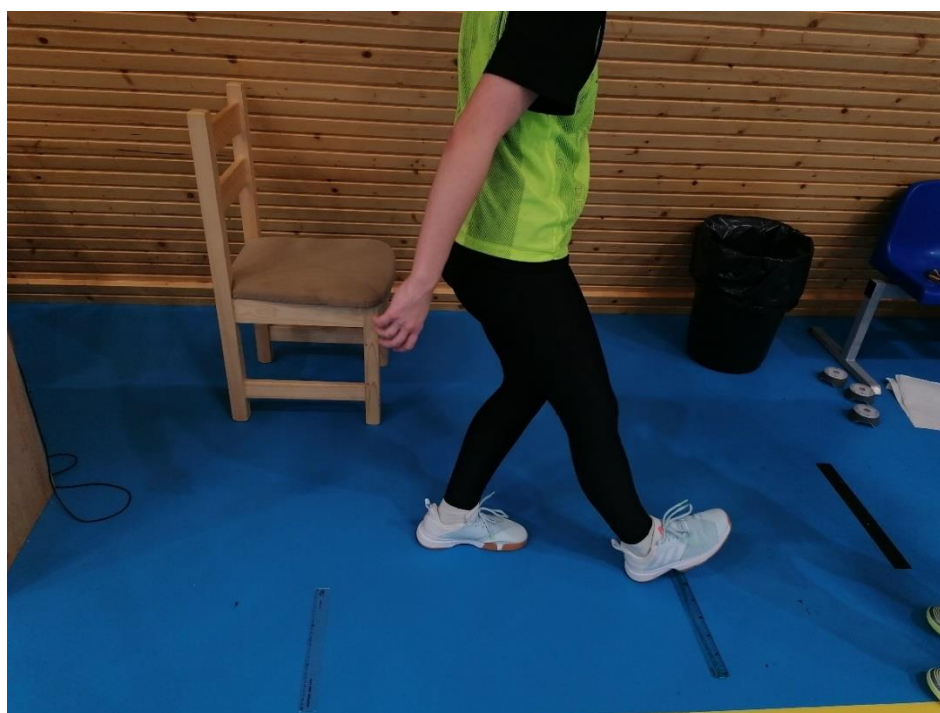


Obrázek 22 – Probíhající měření testu dotýkacího pro horní končetiny u házenkářek

Test dotýkací pro dolní končetiny



Obrázek 23 – Test dotýkací pro dolní končetiny, dotek špičkou (boxeři)



Obrázek 24 - Test dotýkací pro dolní končetiny, dotek patou (házenkářky)

Test zachycení pravítka



Obrázek 25 – Test zachycení pravítka (boxeři)