

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

HODNOCENÍ REAKČNÍCH SCHOPNOSTÍ U PRAKTIKANTŮ ROZDÍLNÝCH
BOJOVÝCH SPORTŮ

Bakalářská práce

Autor: Martin Sedláček, TV - AJ
Vedoucí práce: Mgr. Ludvík Valtr
Olomouc 2018

Jméno a příjmení autora: Martin Sedláček

Název bakalářské práce: Hodnocení reakčních schopností u praktikantů rozdílných bojových sportů

Pracoviště: Katedra přírodních věd v kinantropologii

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Ludvík Valtr

Rok obhajoby bakalářské práce: 2018

Abstrakt: Předložená práce se zabývá reakčními schopnostmi jedinců zabývajících se vybranými bojovými sporty/uměními. Cílem práce je vedle deskripce jednotlivých bojových sportů a termínů s nimi spojenými především hodnocení reakčních schopností jejich praktikantů a následné porovnání výsledků. Sběr dat proběhl pomocí testování praktikantů za využití počítačem řízeného reaktometru FiTRO Reaction Check. Výsledek práce vykazuje obdobnou úroveň reakční doby na vizuální podněty mezi testovanými osobami ve stejném věkovém rozmezí a s obdobnou fyzickou kondicí.

Klíčová slova: bojové umění, bojový sport, reakční schopnost, pohybová aktivita

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Martin Sedláček

Title of the bachelor thesis: The assessment of reaction abilities in diverse combat sports' practitioners

Department: Department of Natural Sciences in Kinanthropology

Supervisor: Mgr. Ludvík Valtr

The year of presentation: 2018

Abstract: The presented work deals with reaction abilities among the selected combat sports' practitioners. The goal of the thesis is either the description of selected combat sports/martial arts and terms associated with it, but primarily the assessment of the practitioners' reaction abilities and subsequent collation of results. Data collection was conducted through testing via computer-controlled reactometer FiTRO Reaction Check. The result of the thesis shows a similar level of reaction times upon visual stimuli among the tested subjects in the same age range with a similar physical condition.

Keywords: martial art, combat sport, reaction ability, physical activity

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně pod vedením Mgr. Ludvíka Valtra, uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne

.....

Poděkování patří především Mgr. Ludvíku Valtrovi za ochotu, vstřícnost a cenné rady při psaní mé bakalářské práce. Rovněž děkuji všem, kteří se zúčastnili měření reakční doby a poskytli nám tak potřebná data.

V Olomouci dne

.....

OBSAH

1	Úvod.....	8
2	Přehled poznatků.....	9
2.1	Bojové umění – vymezení pojmu.....	9
2.2	Bojový sport – vymezení pojmu.....	9
2.3	Charakteristika vybraných bojových umění/sportů.....	10
2.3.1	Ju-Jitsu.....	10
2.3.2	Judo.....	11
2.3.3	Thajský box.....	12
2.3.4	Box.....	12
2.4	Historie a vývoj bojových umění a sportů.....	13
2.4.1	Historie Ju-Jitsu.....	14
2.4.2	Historie Judo.....	15
2.4.3	Historie thajského boxu.....	15
2.4.4	Historie boxu.....	17
2.5	Motorické schopnosti člověka.....	18
2.5.1	Dělení pohybových schopností.....	19
2.6	Reakční schopnosti.....	20
2.6.1	Charakteristika reakčních schopností.....	20
2.6.2	Jednoduchá reakce.....	21
2.6.3	Výběrová reakce.....	22
2.6.4	Rozpoznávací reakce.....	23
2.6.5	Faktory ovlivňující rychlost reakce.....	24
2.6.6	Stimulace a rozvoj reakční rychlosti.....	26
2.6.7	Stimulace a rozvoj reakční rychlosti ve zvolených bojových sportech.....	28
2.6.8	Důležitost reakčních schopností v rozdílných bojových sportech.....	30
3	Cíle.....	31
4	Metodika.....	32
4.1	Participantů.....	32
4.2	Měřicí aparát.....	32
4.3	Procedura.....	32
4.4	Statistické zpracování dat.....	33
5	Výsledky.....	34
6	Diskuze.....	36

7	Závěr	39
8	Souhrn	40
9	Summary	41
10	Referenční seznam	42

1 ÚVOD

V současnosti bývají pojmy bojové umění a bojový sport nejčastěji spojovány s hrdiny z akčních filmů, kdy jeden bojovník stojí proti přesile a hájí vyšší principy, především spravedlnost a čest. Děti ke svým hrdinům vzhlíží a postupem času zjišťují, že realita není až tak odlišná. Bojové umění značí především cestu, kterou se bojovník vydává sám a na které bojuje opět hlavně proti sobě samému. V mnoha kulturách je bojové umění následkem sakralizace součástí filosofie, pramenící ze zdejšího náboženství nebo kulturního dědictví.

Během historie lidstva došlo ke vzniku celé řady bojových umění a sportů a jejich variací. Jak tedy v tomto nepřehledném množství technik a stylů vybrat tu, která je svým způsobem nejefektivnější v boji či sebeobraně? Jednoznačná odpověď neexistuje. Můj trenér Ju-Jitsu, RnDr. Ivan Gibala s oblibou říkával: „Není lepší nebo horší bojové umění, je jen lepší nebo horší přístup.“ Myšlenka, se kterou plně souhlasím a myslím, že můžu s ledovým klidem říci, že tento výrok můžeme zobecnit na libovolnou (sportovní) činnost člověka.

Právě velké množství dostupných bojových umění/sportů a odlišný přístup jejich praktikantů se staly popudem k tomu, abych vybral některé, svým způsobem mé osobě nejbližší, z nich, popsal rozdíly mezi nimi a zjistil odlišnosti v potřebě reakčních schopností. Doba reakce je pro člověka velmi důležitá. V běžném životě může například významně ovlivnit (snížit) riziko dopravní nehody. U zápasníků naopak může doba reakce představovat jeden z hlavních faktorů rozhodujících o výsledku zápasu.

K bojovému umění jsem si vybudoval vztah již v útlém věku, kdy jsem byl přihlášen k sebeobraně (Ju-Jitsu). Během svého působení ve vyškovském SKP (sportovní klub policie) jsem získal 1. Kyu (pás hnědé barvy) a měl možnost potkat, v rámci mezinárodních seminářů, kapacity ze světa bojových umění jako je *Soke*¹ Franz Strauß, Wolfgang Linert nebo Gusztáv Vikartóczky. S postupem času jsem si oblíbil také thajský box a box klasický, ve kterém jsem rovněž dosáhl příjemných výsledků. Bakalářskou práci bych chtěl založit právě na znalosti těchto rozdílných bojových umění a sportů a dojít k výsledkům ohledně úrovně reakčních schopností jejich praktikantů.

¹ Soke – držitel 10. Dan; nejvyšší technický stupeň

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Bojové umění – vymezení pojmu

Pojem bojová umění bývá laicky často zaměňován nebo ztotožňován s bojovými sporty. Je to pochopitelné, neboť bojové umění – zrovna tak jako sport - je systémem tělesného cvičení. Avšak jsou to pojmy odlišné a jejich rozdíly nadále vysvětlím.

„Bojová umění se od ostatních úpolových aktivit liší především vnitřním obsahem, svojí filozofií a také smyslem cvičení“ (Reguli, 2005, 26).

Bojové umění je soustavou postupů a technik určených pro boj s protivníkem, ať už se zbraní nebo bez (Ribner & Chin, 1978).

Nejčastěji jsou bojová umění spojována s asijskými státy, nicméně vznikaly i na území mnoha dalších států jako je Brazílie, Rusko, Nový Zéland. Studie Corcorana (1994) uvádí, že v současnosti existuje více než 1150 druhů bojových umění provozovaných po celém světě, obsahujících tradiční umění, netradiční umění a moderní eklektické systémy.

„Bojovými uměními jsou zejména pohybové systémy, které se vyvinuly ze starých způsobů boje, a které se dnes uplatňují jako součást životní cesty, pro sport, sebeobranu, nebo je jejich cílem zachování tradice a kulturního dědictví“ (Reguli, 2005, 25).

K nám se výraz bojové umění dostal z anglického *martial art*. *Martial* se dá volně přeložit jako bojový, válečný, související s bojem a válkou. Etymologie tohoto slova, pocházejícího z latiny, značí vztah k Marsu, římskému bohu války a ochránci zemědělství. Mars se často připodobuje ke starořeckému bohu války Áreovi. Zatímco Mars byl spíše ochráncem míru, Áres byl více vyobrazován jako ničitel a uchvatitel. Uměním (*art*) rozumíme dovednost, obratnost, mistrovství dosažené studiem a praxí. Bojová umění tedy spojují dovednost a mistrovství boje pro zachování míru (Reguli, 2005).

2.2 Bojový sport – vymezení pojmu

„Sport je individuální nebo skupinová aktivita prováděná jako cvičení pro zábavu, často s prvky zkoušky fyzických schopností a ve formě soutěže. Sport se stal díky nárůstu volného času a masovým médiím globálním, sociálním, psychologickým a pedagogickým jevem“ (Hartl & Hartlová, 2004, 558).

Mnohá bojová umění se časem díky narůstající popularitě zkomercializovaly a staly se právoplatnými soutěžními disciplínami. Z tohoto důvodu dostaly pojmenování *úpolové sporty*.

Toto pojmenování vzniklo na základě potřeby vymezit a zařadit tento specifický druh sportu mezi jiné soutěžní sporty. Reguli (2005, 7) doplňuje, že „úpolý jsou pohybové aktivity zacílené na kontaktní fyzické překonání partnera.“ Důležitým znakem úpolů je tedy cílený kontakt dvou a více zápasníků. Tím se odlišují od ostatních sportů (např. basketball), kde kontakt představuje především prostředek k dosažení cíle.

Pavelka a Stich (2012) charakterizují bojový sport jako zaměření na osvojení bojových technik pro soutěžení s cílem zlepšovat svůj výkon a vítězit.

O rozšíření úpolů na našem území se nejvíce zasloužila jedna z nejvýznamnějších českých osobností mezi teoretiky tělesné výchovy, zakladatel organizace Sokol - Dr. Miroslav Tyrš, jenž prosadil zařazení úpolů do soustavy tělesných cvičení. Ve svém díle „Základové tělocviku“ uvedl význam zápasení a charakterizoval ho jako nejvšestrannější. Již v této době Tyrš docenil význam úpolových cvičení pro lidský organismus (Fojtík & Michalov, 1996).

2.3 Charakteristika vybraných bojových umění/sportů

Tato kapitola je zaměřena na deskripci zvolených bojových umění/sportů. Jsou to sporty pro mne důvěrné známé. Mimo jejich popis také uvedu rozdíly, které se laikům můžou na první pohled jevit jako nepatrné.

2.3.1 Ju-Jitsu

Termínem Ju-Jitsu rozumíme metody boje především beze zbraně, které obsahují různorodé techniky pro boj zblízka, jako např. porazy, kopy, údery, škrcení, páčení kloubů a použití drobných doplňkových zbraní proti ozbrojenému protivníkovi. Ju-Jitsu je účinnou formou sebeobrany, jelikož se zde cvičenci naučí ovládat nejen své tělo a využívat všechny svalové skupiny, ale také reagovat na všechny možné druhy útoků. Rovněž si osvojí schopnost vytvářet si vlastní postupy v daných situacích. Ju-Jitsu optimálně rozvíjí většinu tělesných schopností, zejména rychlost (včetně rychlosti reakce), sílu a kloubní pohyblivost (Federace Ju-Jitsu Česká Republika, 2016).

System Ju-Jitsu funguje na principu využití dráhy a energie svého protivníka k jeho zneškodnění. Například zaútočí-li protivník útokem vedeným po oblouku, obrannou techniku napojíme na útok po elipse k zachování co největší kinetické energie potřebné k následnému razantnímu zakončení.

Potřebné materiální zajištění v Ju-Jitsu (v Judu rovněž) tvoří kimono (*gi*), opasek (*obi*), tělocvična (*dojo*), sportovní podlaha/žíněnky (*tatami*). Součástí k dosažení vyšších technických stupňů je vedle znalosti technik také znalost *Kuatsu* (zdravověda, první pomoc při možných úrazech) a *Atemi* (životně důležité body na lidském těle a způsoby vedení útoků na ně).

Úderové plochy v Ju-Jitsu představují jeden ze zkušebních teoretických okruhů při postupu na vyšší pásy. Důvodem je jejich veliké množství a způsob jejich využití. Příkladem uvedeme pár z nich. *Seiken* (kloub ukazováku a prostředníku) určený k přímému úderu, *Teišo* (část dlaně u zápěstí) určené k přímému úderu na bradu, *Tecui* (malíková strana pěsti) k útoku po oblouku, *Šuto* (malíková hrana) k seku vedenému po oblouku, *Empi* (loketní kloub), nebo například *Košī* (bříška pod prsty na noze) určené k přímému kopu na močový měchýř, čím mistři bojových umění (především v Karate) dokázali usmrtit svého protivníka.

Souboj se odehrává na ploše o výměře 6x6 metrů a to po 2 úsecích, čítajících 2 minuty. Zápasník musí mít oblečen kimono, pás a chrániče, zpravidla suspensor a chrániče nártů.

2.3.2 Judo

Dnes si každý pod pojmem Judo vybaví jeho moderní sportovní podobu, kde jsou přísně stanoveny pravidla zápasu. Dříve, při vzniku Judo ze staršího Ju-Jitsu se tyto dvě bojová umění lišily především filosofií jejich mistrů a drobnými rozdíly v technice.

Primárně dělíme zápas v Judu na boj v postoji (*nage-waza*) a na zemi (*ne-waza*). *Nage-waza* vyžaduje kvalitnější technickou dovednost cvičence a zrovna tak dobře vyvinuté reakční a silové schopnosti potřebné k zachycení protivníka kimona (*judogi*) úchopem (*kumikata*), díky kterému je následně možné provést hod a převést boj na zem. Při boji na zemi se využívá soustava technik znehybnění soupeře (*katame-waza*), do které spadají techniky držení, páčení nebo škrčení.

Judisté jsou rozděleni do váhových kategorií. Zápasíště je tvořeno dvěma plochami odlišné barvy – vnitřní a vnější zápasová plocha. Velikost zápasíště se mění podle věkové kategorie zápasníků, jejich dosaženém stupni a na pravidlech platných v dané zemi. Zápasník má pět možností, jak docílit bodového zisku a to hodem, držením, páčením nebo vinou soupeřova přestupku (Schäffer, 2007).

2.3.3 Thajský box

Thajský box je staré bojové umění, které se dnes stále více mění v bojový sport. Největším rozdílem odlišujícím ho od klasického boxu je bezesporu začlenění nohou. Z toho vyplývá i zcela odlišný základní postoj, kdy většina váhy spočívá na zadní noze a špička přední nohy je vytočená do strany. Je tomu tak, aby se v případě potřeby, např. při obraně proti *low-kicku* (kop vedený na spodní část těla), dala dolní končetina v co největší rychlosti vyzdvihnout, holení odrazit vedený kop nebo naopak převést část váhy na přední nohu, zpevnit tak svalstvo a zvolnit následky kopu.

Další odlišností je využití kolen a loktů. Proto na amatérských zápasech můžeme vidět zápasníky navlečeny v chráničích loktů, holení, kolen. Dalším nezbytným materiálním vybavením jsou boxerské rukavice, chrániče zubů, suspenzor a v amatérském zápase ochranná helma.

Úderové plochy v thajském boxu nejsou natolik rozmanité jako v Ju-Jitsu, avšak jejich razance je daleko vyšší. Horní končetinou lze vést přímý úder (direkt), úder po oblouku (hák), úder vedený vertikálně (zvedák) a vůbec nejdrtivější úder loktem, v thajštině nazývaný *sook*. Dolní končetinou provádíme kop přímý, kop po oblouku (půlkruhový), vedený na dolní nebo horní část těla (trup a hlavu), a kop kolenem. Ten rozlišujeme na přímý, šikmý a naskočený. Díky rozmanitějším možnostem útoků existuje také vícero krytů a kontra technik. Rovněž je povoleno *klinčovat* a svého protivníka strhnout k zemi. Miňovský (2006, 17) popisuje klinč jako „označení pro držení soupeře za tělo nebo hlavu. Toto vzájemné zaklesnutí soupeřů je možné vidět i v utkáních boxu nebo kicboxu, kde pomáhá boxerům krátce se vydýchat, ale pouze v thajském boxu je povoleno klinčů využívat k boji.“

Jeden zápas trvá pět kol po třech minutách s dvouminutovými přestávkami. Na konci každého kola se počítají body a na základě konečného součtu je určen vítěz. V případě KO se počítá do deseti a tři odpočítaná KO v jednom kole značí ukončení utkání (Rebac, 1985).

2.3.4 Box

Box je bojový sport, ve kterém je cílem svého soupeře knokautovat za použití pravidly povolených úderů pěstmi, nebo vyhrát s bodovou převahou. Sportovci jsou rozděleni podle váhových kategorií. Box rozdělujeme na amatérský (olympijský) a profesionální. Rozdíl je nejen ve výstroji, ale také v charakteru zápasu. Amatérský box trvá tři kola po třech minutách a boxeři musí mít navlečenou ochrannou helmu. Kdežto zápas v profesionálním boxu může

trvat až dvanáct kol, opět po třech minutách. V obou případech je mezi koly minutová pauza. Box je nejčastěji provozovaným individuálním sportem na světě.

Jak již bylo zmíněno, v boxu pravidla zakazují údery dolní končetinou (kopy). To ale nezbytně neznamená, že bychom dolní končetiny v boxu nevyužívali. Právě z dolních končetin získáváme potřebnou energii k útoku. Úder vychází z celého těla. Boxeři proto pokaždé do svého silového tréninku zařazují cviky zaměřené na rozvoj síly a výbušnosti dolních končetin.

2.4 Historie a vývoj bojových umění a sportů

Bojová umění patří mezi nejstarší a nejpropracovanější oblasti lidské činnosti. Za tradiční kolébku bojových umění je považována Asie. Zde vznikalo velké množství stylů dnes označovaných za jádro bojových umění (Vágner, 2008).

Reguli (2005) dodává, že ačkoli je pravdou, že nejpropracovanější a nejucelenější bojová umění známe z oblastí východní Asie, různé systémy boje vznikly i v jiných částech světa. Je to přirozené, jelikož nutnost boje, ať už v pozici obránce nebo útočníka, byla ve všech koutech světa stejná. Těchto systémů není tolik, jako těch pocházejících z asijských zemí a jsou i méně známé, ale svou jedinečností stojí za povšimnutí.

Prvotní vznik bojových technik byl čistě pragmatický. Lidé vnímali skutečnosti zvyhodňující je při boji mezi sebou či se zvířaty a zjistili, že za pomoci vhodně zvolené techniky jsou schopni proměnit bojové situace ve svůj prospěch. Postupem času však přicházeli na to, že zdokonalení bojových technik nestojí pouze na pohybu, ale také na stavu mysli. Začali vnímat fakt, že pro přiblížení techniky ke správnému provedení musí být tělo i mysl v jakési harmonii (Vágner, 2008).

K lepšímu pochopení harmonie je dobré uvést znázornění čínské teorie mezi pěti elementy. Pět elementů v podobě symbolů ohně, země, kovu, vody a dřeva představuje přírodní síly tvořící dynamický celek. Znázornění *jin* a *jang* uvnitř těchto pěti elementů se týká jejich rovnováhy (Vágner, 2008). Když je zmínka o harmonii, je vhodné zmínit shaolinské mnichy. Tito mniši, žijící v souladu s přírodou, se podíleli na vzniku Zen buddhismu, který je nejméně slučitelný s násilím. A tak odpovědí mnichů na politické problémy, dějící se blízko nich, není nic jiného než ticho (Shahar, 2008).

Bojové umění mnohdy představuje propojení mezi uměním boje a určitou filosofií nebo náboženstvím. Bohužel následkem různých světonázorových a náboženských představ a také díky touze po omluvě násilí docházelo vzápětí po vzniku bojových činností k jejich sakralizaci (posvěcování). Vždy se hledaly a našly nějaké vyšší ideje, které násilí omlouvaly. Ostatně i

dnes se násilí propaguje jako prostředek k dosažení národní nebo náboženské svobody, násilí se páchá ve jménu různých náboženství, i v zájmu světového míru (Reguli, 2005).

V současnosti se bojová umění a sporty těší stále větší oblíbenosti, některé z nich můžeme vidět na Olympiádách, kde sportovci s hrdostí reprezentují svou rodnou zem. Jiné zkomercializované bojové sporty baví tisíce diváků a uspokojují touhy sázkařů. Mnohdy se setkáváme s využitím těchto znalostí u státních ozbrojených složek, ale také u civilistů, kteří se chtějí naučit obranným dovednostem. V neposlední řadě představují bojová umění a sporty cestu k duševnímu zdraví a schopnosti vnímat své tělo, umožňují rozvíjet kondici a radost z pohybu.

2.4.1 Historie Ju-Jitsu

Datovat přesný vznik japonského bojového umění Ju-Jitsu není snadné. Soustava technik užívaná v Ju-Jitsu a i jeho filosofie tu byly dlouho předtím, než se tohoto názvu začalo užívat. Dříve bylo známo pod mnoha jmény, příkladem *Javara* (věda obratnosti), *Tai-jitsu* (velké umění) nebo *Kempo* (umění toho jak zabít člověka).

Nejpravděpodobnější z pověstí o vzniku Ju-Jitsu vypráví o lékaři Akijamovi, který si při své cestě do Číny osvojil souhrn tajných chvatů. Avšak jeho nedostatečné znalosti pokrývaly jen několik pákových technik a tak, aby mohl Akijama tuto nauku praktikovat, uchýlil se do soukromí a studoval. Jednoho zimního odpoledne Akijama zamyšleně hleděl oknem svého pokoje do zahrady pokryté sněhem. Větve jedné třešně neustály tíhu sněhové pokrývky a zlámaly se. Ale větve malé vrby se pod břemenem ohnuly, sníh opadl a větve se opět narovnalý do původního stavu. Tehdy Akijama stanovil základní poučku celé nauky a sice „ustupovat v zájmu vítězství“. Na základě tohoto motto sestavil Akijama souhrn bojových postupů určených především pro šlechtu a samuraje. Vzniklo umění přezdívané *Ken-jitsu* (umění mečů), jehož využití se těšilo v armádě i na školách. Některé situace (např. vyrazení meče) si nicméně žádaly umění boje zblízka. Tento způsob, který se obešel bez většího viditelného zranění a prolévání krve byl oproti *Ken-jitsu* umírněnější. A tak přišel na svět výraz *jiu-jitsu*, neboli „jemné umění“.

S nástupem všeobecné branné povinnosti a využitím střelných zbraní upadlo Ju-Jitsu v zapomnění. A tehdy docházelo ke vzniku Judo (Smotlacha, 1938).

2.4.2 Historie Judo

Roku 1882 provádí prof. Jigoro Kano, přezdívaný Otcem Judo, komplexní studie starověkých sebeobránných technik. Právě z těchto technik vybírá ty nejlepší prvky a zakládá školu Kodokan, kde vyučuje zcela novou formu bojového umění - Judo. Slovo Kodokan je složeninou z těchto slov – *ko* (učit se; metoda), *do* (cesta), *kan* (místo; místnost). Kodokan tedy můžeme chápat jako „*místo, kde se učí Cestě*“. Judo je složeninou ze slov *ju* (jemný) a *do* (cesta) – „*jemná cesta*“.

Judo vzniklo převzetím toho nejlepšího a zároveň vyčleněním všech ošidných prvků z předešlého Ju-Jitsu. Po pár letech se tento počín vyjevil jako excelentní, jelikož žáci školy Kodokan přemohli na policejních Bujitsu závodech své protivníky ovládající Ju-Jitsu. Kategorizace Kodokan juda byla dokončena přibližně kolem roku 1887. Kodokan judo bylo již tehdy zacíleno na fyzický rozvoj, soutěžní zdatnost a mentální trénink (Schäffer, 2007).

Jigoro Kano zavedl hodnotící systém, který později převzala celá řada bojových umění, Ju-Jitsu nevyjímaje. Byl rozdělený na stupně žákovské – *kyu* - a stupně mistrovské - *dan*. Kanovi žáci museli rovněž utvrdit přísahu, podepsanou krví. Jednotlivé body přísahy zněly takto:

1. Od nynější chvíle upřímně slibuji, že setrvám v Judo a neukončím svůj trénink z neoprávněných důvodů.
2. Slibuji, že nijakým způsobem nezneuctím dojo².
3. Slibuji, že neodkryji tajná umění Judo jak mluvenou tak vizuální formou těm, kdož k tomu nejsou oprávněni.
4. Slibuji, že nebudu bez povolení vyučovat ostatní lidi Judo.
5. Jako student a později i jako instruktor, obdržím-li instruktorskou licenci, slibuji, že se budu navždy řídit pravidly Judo (Stevens, 2013.)

2.4.3 Historie thajského boxu

Historie thajského boxu je poměrně nejasná. Existuje více teorií a domněnek o vzniku tohoto bojového umění. Podle autorů Rebac (1985) a Delph (2005) bývá často spojována se stěhováním kmene Thai („svobodní“) ve 12. a 13. století našeho letopočtu v provinciích Jiangxi, Hubei a Sinchan v jižní Číně na území dnešního Thajska. Ve 13. století bylo stěhování

² Dojo – místnost, ve které se cvičí bojové umění

národů obzvláště intenzivní kvůli neustálému tlaku z řad mongolských tlup přicházejících ze severu. Některé prameny proto uvádí, že thajský box má své kořeny právě v čínském boxu (součást kung-fu), avšak později podstoupil značné modifikace.

Existují také názory, že thajský box vznikl během nepřetržitých bojů Thajců se sousedícími Barmánci, Khméry a Vietnamci, což se jeví jako nejpravděpodobnější domněnka, jelikož potřeba válečného umění byla v těchto temných dobách thajských dějin více než potřebná. Thajský box tak vznikl jako bojová technika určena pro boj zblízka, která se postupným zdokonalováním stala účinnější než tehdejší zbraně. Jedna stará thajská legenda vypráví o bojovníkovi jménem Nhai-Khon-Don, který byl zajat Barmánci a následně si sám, neozbrojen, vybojoval svobodu vítězstvím nad dvanácti barmáckými bojovníky s meči. Na jeho počest se každoročně koná turnaj v thajském boxu.

Thajský box bývá úzce spjat také s buddhismem. Oko laika určitě zpozorní při pohledu na rituál předcházející zápasu. Obřad, nesoucí název „Ram Muay“, slouží jako duchovní příprava bojovníka k zápasu. Dochází při něm jednak k zabezpečení ringu od veškerých vnějších vlivů, ale také se vzdává pocta bohům, učitelům, rodině, králi a své zemi. Význam tohoto obřadu je v thajské kultuře vysoký, jelikož dává najevo okolnímu světu srdce a duši bojovníka. Obřad i zápas samotný bývají doprovázeny hudbou, jejíž tempo mnohdy udává i tempo zápasu. Thajský box byl v Thajsku odjakživa sportem ale i vojenskou bojovou technikou (Rebac, 1985).

Největšího rozmachu dosáhl thajský box začátkem 18. století za vlády krále Pra-Chao-Sua, přezdívávaného „Tygr“. Král Tygr mnohdy v přestrojení opouštěl svůj palác za účelem zúčastnění se zápasů, ve kterých zpravidla vítězil. Zápasy byly opravdu tvrdé. Zápasilo se na bosu, namísto dnes již zcela běžných boxerských rukavic se ruce obvazovaly bandážemi z konopného vlákna či bavlny a suspensor tvořila skořápka kokosového ořechu.

Až do dvacátých let 20. století byl součástí povinné školní výuky. Avšak kvůli vysoké úrazovosti se od provozování tohoto plnokontaktního sportu ve školství muselo upustit. To však nemělo žádný dopad na vztah veřejnosti k thajskému boxu. Thajci pravidelně navštěvují výuku v tělocvičnách a sportovních klubech. Největší zásluhu na tom, aby thajský box neupadl do zapomnění, měla právě armáda. Dá se říci, že thajští vojáci cvičili tuto techniku boje od samotného vzniku armády. Kdykoliv přijde na boj beze zbraně, vždy thajský voják zvolí Muay Thai. Pozorování boje, jeho napodobování a učení se technice je v Thajsku vštěpováno již od dětství (Rebac, 1985).

V posledních letech celosvětová záliba v thajském boxu výrazně vzrostla, soudě hlavně podle narůstajícího počtu lidí praktikujících tento bojový sport. Popularita thajského boxu je ovlivňována především vysokou kvalitou sportovních událostí ve světě bojových umění a

nemalou zásluhu nese také thajská vláda, která thajský box propaguje jako součást svého kulturního dědictví (Delph, 2005).

„Thajci jsou velmi pyšní na svůj tradiční sport. Jeho popularita je srovnatelná s oblíbeností fotbalu v Evropě nebo ragby v Americe.... Především změny pravidel boje přeměnily toto staré bojové umění na atraktivní bojový sport, takže v současnosti je provozován mnoha lidmi za sebeobranným nebo čistě sportovním účelem“ (Rebac, 1985, 10).

2.4.4 Historie boxu

Ačkoli je box veden jako jeden z mladších bojových sportů, opak je pravdou. Vůbec první zmínky o pěstních zápasech se datují přibližně do období 2000 let př. n. l. Důkazem jsou nalezené sochy, kresby a rytiny. Kolem roku 800 př. n. l. se box vyskytuje ve starověkém Řecku, o čemž svědčí mimo vyobrazení na geometrických vázách a zmínky v řecké mytologii také Homérova *Iliada*³ (Miňovský, 2006). Autoři na portálu Foundation of the Hellenic World zmiňují i básníkův druhý epos, *Odyseu*, ve kterém je dokonce popisován bůh Apollon jakožto zakladatel pěstního souboje a ten, kdo právě v pěstním souboji porazil boha války Área (Foundation of the Hellenic World, n. d.).

Roku 668 př. n. l., zhruba 100 let po založení olympijských her, byl box zařazen do programu olympijských her jako řádný sport. Tehdejšího vítěze, Onomastose, tedy dělí od současných následovníků více než 2600 let (Miňovský, 2006). Detailní průběh tehdejších her popisuje Boddy (2008). Olympijské hry roku 668 př. n. l. trvaly 5 dní, z toho první a poslední den sloužily k ceremoniím a oslavám. Boxerský turnaj se konal čtvrtého dne v pravé poledne a to z toho důvodu, aby slunce nesvítilo ani jednomu zápasníkovi do očí. Neexistovaly žádná pravidla, žádná kola, natož pauzy, zápasilo se do té doby, kdy jeden ze zápasníků nebyl fyzicky schopný pokračovat v zápase.

Od dob slávy Řecka se box jako sport a rovněž umění na delší dobu odmlčel. K opětovné slávě došlo až koncem 17. století v Anglii. Londýnský mistr šermu James Figg začal propagovat šerm beze zbraně, tzv. šerm pěstí. Tehdy vznikl box ve své podstatě takový, jaký ho známe a Figg se dá tedy považovat za jeho zakladatele. Roku 1719 se stal prvním mistrem těžké váhy. V Londýně založil Školu ušlechtilého způsobu sebeobrany, následně sestavil pravidla boxu a vytvořil tak základ pro současnou podobu moderního boxu. První zápas o titul mistra světa se uskutečnil roku 1736. James Figg se stal neoficiálním mistrem světa a svůj primát si dokázal

³ Ilias – epický epos proslulého řeckého básníka Homéra

udržet po úctyhodných 15 let. Jeho nástupcem a dalším mistrem světa se stal Jack Broughton, muž, který při jednom mistrovském zápase usmrtil svého soupeře, díky čemuž došlo k následným opatřením a změnám v pravidlech boxu. Tím nejzásadnějším je bezpochyby zavedení boxerských rukavic do boxerských klání (Miňovský, 2006).

Roku 1866 anglický markýz Marguss z Queensberry zhotovil přesná pravidla, které jsou, až na malé obměny, v platnosti dosud. Boxerské rukavice se staly podmíněnou součástí každého zápasu, délka jednoho kola byla stanovena na 3 minuty a zavedlo se bodování rozhodčími. Od roku 1882, kdy na boxerský trůn usedl John Lawrence Sullivan, se na výsluní prostrídala celá řada boxerů. Avšak k největšímu rozmachu a nárůstu popularity došlo po roce 1919 s nástupem Jacka Dempseye (Miňovský, 2006).

Dle mého názoru představovalo 20. století tu nejryzejší podobu boxu. Legendy jako Muhammad Ali či Mike Tyson se navždy zapsaly do dějin. Došlo k založení největších boxerských značek (Lonsdale, Everlast, ...) a box pronikl i na filmová plátna jako způsob boje především se sebou samým. Naopak 21. století je v boxu stoletím marketingu. Za účelem zvýšení popularity dochází například k prolínání boxu s MMA, viz souboj představitele smíšených bojových umění Conora McGregora s neporaženým boxerem Floydem Mayweatherem. McGregorova porážka vylepšila Mayweatherovo skóre na 50-0, který tak předčil dřívějšího nositele rekordu, italského boxera Rockyho Marciana (49-0).

2.5 Motorické schopnosti člověka

Motorika zahrnuje nejen veškeré pohyby (pohybové činnosti a výkony), ale i bezprostřední pohybové předpoklady, tj. pohybové schopnosti, pohybové dovednosti a zkušenosti, včetně předpokladů základnějších a širších, které jsou dané stavem somatického, neuro-fyziologického a intelektového vývoje člověka i charakterem jeho sociálních vazeb. Vztahy mezi předpoklady a pohybovými projevy (resp. výkony) tvoří jádro výzkumné problematiky antropomotoriky jako vědní disciplíny (Hájek, 2001).

V antropomotorice je hlavní zájem koncentrován právě na motorické schopnosti. „Motorická schopnost je jednota vnitřních biologických vlastností organismu, která podmiňuje splnění určité skupiny pohybových úkolů“ (Hájek, 2001, 37). Jedná se o široce obsáhlou a členitou třídu schopností, které podmiňují pohybovou činnost, dosahování výkonů, a to nejen ve sportu, ale také v oblastech, kde je pohyb dominantní složkou. Obsahují pohybové schopnosti, které společně se zvládnutými pohybovými dovednostmi tvoří základ pro sportovní výkon a tím je přínos jejich studií pro sport jako takový význačný (Měkota & Novosad, 2005).

Perič a Dovalil (2010) uvádí, že pohybové schopnosti, jako podkategorie motorických schopností, značí (částečně) vrozené kondiční atributy, k jejichž vývoji či zdokonalení došlo vlivem tréninku, přesněji *adaptací* (přizpůsobením) na určitý stresor. Nelze je zapomenout, ani si je v průběhu života nově osvojit – jde pouze zlepšovat nebo také zhoršovat jejich kvalitu. Adaptací podle Lehnerta, Botka, Sigmunda, Smékala, Šťastného, Malého, Hápa, Bělky a Neulse (2014) rozumíme sníženou regulační odpověď na stresový podnět (stresor). Adaptace a s ní spojené zvyšování výkonnosti je odpovědí organismu na postupné tréninkové zatížení.

Rozvoj pohybových schopností probíhá v souvislosti s obecnými zákony vývoje celého organismu člověka, pohybovou aktivitou a životou správou jedince v průběhu celého jeho života (Hájek, 2001).

Mezi vědci a odborníky dochází v otázce dědičnosti pohybových schopností k nesouladům. McMorris (2014) uvádí, že obecně panuje názor, že množství jednotlivých typů schopností, kterými disponujeme, jsou předurčeny geneticky. Přirozeně získáváme pohybové schopnosti tím, jak se vyvíjíme, a trénink je pouze prostředkem jejich zlepšení. Míra zlepšení je rovněž limitována dědičnými faktory. Obecně panuje myšlenka, že je to právě množství a rozlišný typ schopností, jimiž disponujeme, které podpírají naši zdatnost v konkrétních sportovních dovednostech. A tak zatímco jeden oplývá schopnostmi nezbytnými k tomu, aby se stal gymnastou, jiný vykazuje schopnosti potřebné k tomu stát se dobrým hráčem ragby. Premise, že disponujeme vrozenými schopnostmi tvořící základ pro naše možnosti osvojit si a vykonávat pouze konkrétní sportovní dovednosti byla až donedávna nezpochybněna.

2.5.1 Dělení pohybových schopností

Dělení a pojmenování pohybových schopností není dosud jednotné. Bedřich (2006) uvádí, že se pohybové schopnosti dají dělit podle řady aspektů. Například na obecné pohybové schopnosti, které se projevují v různých pohybových činnostech, a na speciální, ty se projevují v jedné konkrétní pohybové činnosti.

Většina autorů však vymezuje pět základních pohybových schopností. Jsou jimi síla, vytrvalost, rychlost, pohyblivost a koordinační schopnosti.

Měkota a Novosad (2007) rozdělují pohybových schopnosti do tří základních skupin:

- Kondiční schopnosti („energetické“)
 - silové schopnosti
 - vytrvalostní schopnosti
- Hybridní schopnosti („smíšené“)

- rychlostní schopnosti
 - reakční schopnosti
- Koordinační schopnosti („informační“)
 - rovnováhová, rytmická, orientační, diferenciální

2.6 Reakční schopnosti

Pohybové reakce na podněty různého druhu a složitosti, které se objevují v prostředí, patří mezi základní neuromotorické mechanismy jeho pohybového chování. Reakci jedince na evidovaný podnět nazýváme pohybovou odpovědí. Té předchází fáze zjištění (detekce) podnětu, kdy se do CNS jedince dostaví informace o daném podnětu a následná fáze programování pohybové odpovědi, kdy CNS daný podnět vyhodnocuje a předává příkazy po sestupných nervových drahách k příslušným svalům.

Pohybová reakční schopnost je určena tím, jak rychle a přesně je CNS schopen zpracovat informace, naprogramovat vhodnou motorickou odpověď a aktivovat kosterní svaly pro zahájení pohybu. Znalost toho, jak přesně a rychle jsme schopni reagovat, může být důležité jak v běžném životě, tak ve sportu (Psotta, 2017).

Rychlost reakce představuje pro člověka velmi důležitou schopnost. I v běžném životě má své opodstatnění. Teprve ve sportech se však jedná o jeden z faktorů, který dělí nadprůměrného sportovce od průměrného (McMorris, 2014).

2.6.1 Charakteristika reakčních schopností

Reakčně rychlostní schopnosti obecně nesouvisí s ostatními druhy rychlostních schopností. Čelikovský (1990) popisuje reakční rychlost jako schopnost člověka v co nejkratším čase provést daný pohybový úkol. Měkota a Novosad (2007) dodávají, že indikátorem reakční rychlosti je *doba motorické reakce*, zkráceně *reakční doba*. Ta je časovým intervalem mezi expozicí podnětu a momentem zahájení pohybu. Doba reakce tak vyjadřuje dobu zpoždění (latenci) v zahájení pohybu od okamžiku objevení podnětu.

Reakční schopnost je charakterizována jako schopnost rychlého zahájení a provedení krátkodobé pohybové činnosti celého těla jako reakce na komplikované signály nebo na předchozí pohybové činnosti, případně na aktuální situační podněty (Hirtz, 1985).

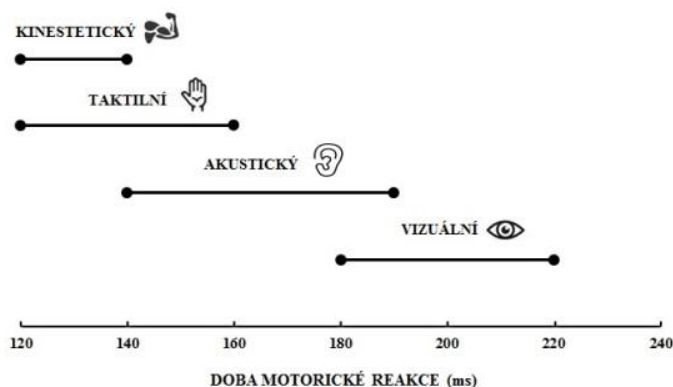
Rychlost reakce se odvíjí od zúčastněných nervových procesů, které jsou ovlivněny kvalitou nervových drah, velikostí i typem podnětu, druhem analyzátoru, citlivostí receptoru i

efektorů, aktuálním stavem jedince aj. Nejčastěji se jedná o zvukové, vizuální a taktilní podněty (viz níže). Z hlediska odpovědi lze rozlišit *reakce jednoduché* nebo *výběrové* (Čelikovský, 1979).

2.6.1.1 Typy podnětů (stimulů):

Rozlišujeme tři základní typy podnětů:

1. Taktilní (dotykové) – u těchto podnětů je doba reakce nejkratší. Pohybuje se okolo 0,14 – 0,15s. S tímto podnětem se setkáváme například v kontaktních úpolových sportech, zejména v Judu.
2. Akustické (zvukové) – doba reakce u akustických podnětů je přibližně 0,16 – 0,18s. Setkáváme se s nimi například v plavání či atletice.
3. Vizuální (zrakové) – reakční doba na podněty vizuálního typu je nejdelší, okolo 0,19 – 0,21s.



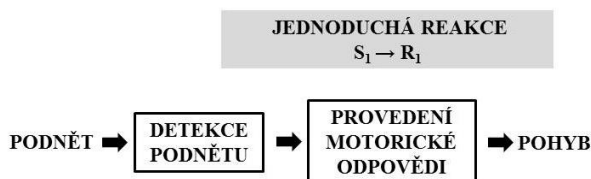
Obrázek 1. Doba jednoduché motorické reakce na podněty různé modality u zdravých jedinců v mladší dospělosti (Psotta, 2017)

2.6.2 Jednoduchá reakce

Ať už při startu sprintera na výstřel z pistole nebo plavce při zaznění zvukového signálu se vždy objevuje pouze jeden typ podnětu (v tomto případě akustický), na který sportovec odpovídá právě jednou příslušnou odpovědí. Spojení daného typu podnětu k příslušné odpovědi vytváří jednu dvojici podnět – odpověď (zkratka S-R, z angl. stimulus - response). V případě, že úloha zahrnuje pouze jednu dvojici S-R, jde o *jednoduchou reakci* (Obrázek 2). Příkladem

jednoduché pohybové reakce při nácvičku v úpolových sportech může být úmyslný obranný pohyb paže boxera pro vykrytí plánovaného útočného pohybu ruky soupeře (Psotta, 2017).

Jednoduchá reakce představuje odpověď sportovce na neměnný, přesně určený podnět přesně stanovenou a stálou pohybovou odpovědí (např. přímý úder na odkrytou slabinu protivníka). Doba od podnětu do začátku pohybu (0,1 — 0,2 s) je ve velké míře podmíněna geneticky (Lehnert et. al., 2014).



Obrázek 2. Schéma jednoduché reakce (Psotta, 2017)

Reakční doba jednoduché reakce zahrnuje dva intervaly:

- dobu potřebnou pro detekci podnětu. Zahrnuje v sobě také dobu vedení nervových signálů z receptoru po aferentní dráze do mozku, která předchází vlastnímu procesu detekce podnětu v CNS;
- dobu provedení motorické odpovědi. Zahrnuje dobu potřebnou pro programování motorické odpovědi v CNS, dobu následného vedení signálů nervových příkazů z CNS ke svalu a dobu zpoždění svalové kontrakce (svalové latence). Svalová latence je zpožděním v zahájení svalové kontrakce, resp. změny délky svalu od okamžiku nervové aktivace svalu (Psotta, 2017).

2.6.3 Výběrová reakce

Určité situace v běžném i sportovním životě poskytují větší množství podnětů, na které jedinec odpovídá odlišně v závislosti na tom, který z možných podnětů se právě objevil. Znamená to, že každý z možných typů podnětů vyžaduje tu motorickou odpověď, která podnětu přísluší. Vyskytují-li se dvě a více dvojic S-R, hovoříme o *výběrové reakci* (Psotta, 2017).

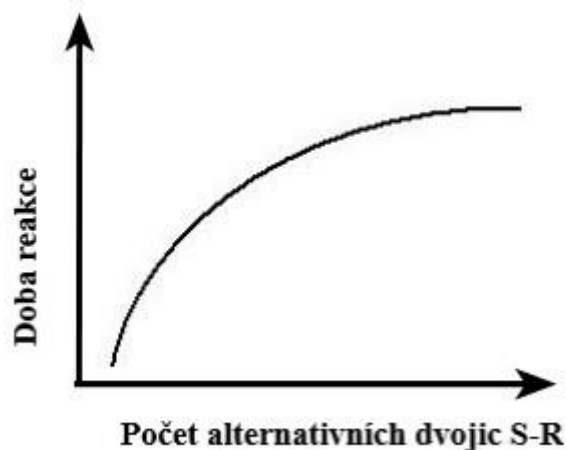
Lehnert et. al. (2014) popisují výběrovou reakci jako odpověď na podněty očekávané nebo nečekané, na které jedinec reaguje některou ze zvládnutých pohybových dovedností. Je prodloužena o dobu nezbytnou k rozhodování a výběr řešení a také do velké míry ovlivněna zásobou osvojených pohybových dovedností.

Doba výběrové reakce zahrnuje, stejně jako jednoduchá reakce, dobu potřebnou pro detekci podnětu a dobu pro provedení motorické odpovědi. Navíc však výběrové reakce zahrnuje:

- dobu potřebnou pro identifikaci podnětu od ostatních možných podnětů;
- dobu výběru pohybové odpovědi (Psotta, 2017).

Welford (1980) v kapitole Výběrové reakce udává, že výběrové reakce se řídí *Hickovým zákonem* (Obrázek 3), který říká, že vztah mezi výběrovou reakční dobou a logaritmem počtu alternativ je lineární. Pokud dané východisko zohledníme na bojové sporty, dojdeme k názoru, že znalost většího množství technik může posloužit v inkriminovaný moment spíše kontraproduktivně. Naopak menší počet zautomatizovaných technik vede k rychlejší reakci.

Měření prokázaly vliv zahřátí organismu na rychlost výběrové reakce. V průběhu výkonu mají cvičenci rychlejší výběrovou reakci nežli v klidu. Dochází k zrychlení reakční doby o 10-15ms, aniž by byli cvičenci ve svých pohybech méně přesní (Davranche, Audiffren & Denjean, 2006).



Obrázek 3. Schéma Hickova zákona

2.6.4 Rozpoznávací reakce

Ve srovnání s jednoduchou reakcí se v životě častěji vyskytují situace, ve kterých musí jedinec zavčas odpovídat pohybem na určité podněty a nereagovat na jiné. Příkladem uvedeme situaci ze světa bojových sportů. Pokud zápasník zaútočí na svého soupeře, CNS tohoto soupeře musí rychle naprogramovat motorickou odpověď pro obrannou reakci (kryt). Avšak finguje-li útočník svůj útok ve snaze odkrýt slabinu svého soupeře a zaútočit jiným způsobem, např.

druhou končetinou, soupeřovo CNS musí tuto možnou reakci utlumit. Takový typ reakční úlohy, ve které má jedinec odpovědět na jeden typ podnětu a na druhý nereagovat, se označuje jako rozpoznávací reakce (“go/no go” reakce). V takové úloze se uplatňuje kognitivní schopnost jedince rozpoznat jeden typ podnětu od jiného a rychle na stanovený podnět reagovat (S_{GO}) a zároveň schopnost potlačit odpověď na nesprávný či rozptylující podnět ($S_{NO GO}$).

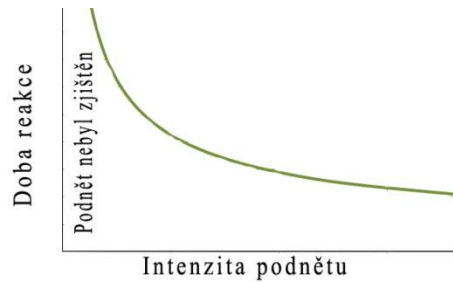
Reakční doba rozpoznávací reakce v sobě zahrnuje doby trvání tří fází: dobu potřebnou pro detekci a identifikaci podnětu a doby provedení motorické odpovědi na “správný” podnět. V případě objevení “nesprávného” podnětu se po identifikaci daného podnětu uplatňují nervové procesy útlumu programování motorické odpovědi. Reakční úloha se dvěma typy podnětů a jednou odpovědí na jeden z nich je základní – *jednoduchá rozpoznávací reakce*. V reálném životě člověka se však objevují především situace, které mají povahu reakční úlohy s více než jedním typem podnětů, kterým přísluší specifická odpověď a s minimálně jedním typem podnětů, na které se odpovídat nemá – *výběrová rozpoznávací reakce* (Psotta, 2017).

2.6.5 Faktory ovlivňující rychlost reakce

Rychlost reakce jedince na daný podnět je kromě složitosti reakční úlohy ovlivněna řadou faktorů, z těch nejdůležitějších uvedeme následující:

2.6.5.1 Intenzita podnětu

Podnět daného typu musí dosahovat určité spodní intenzity (senzorického práhu), aby jej receptor mohl zaznamenat. Zvyšováním intenzity nad senzorický práh, např. vyšší sytostí barvy podnětu či vyšší hlasitostí akustického signálu, je doba reakce kratší. Od určité intenzity podnětu je účinek dalšího zvýšení intenzity na RT nepatrný nebo konstantní (obr. 3). Dokonce překročení kritické hladiny vlastnosti podnětu může mít za následek negativní účinek na latenci nebo přesnost pohybových odpovědí. Psotta (2017) zmiňuje objev Tucha, Bargase-Avily, Opwise a Wilhelma (2009), kteří zjistili, že webové stránky náročné pro zrakové ústrojí zvyšují aktivaci a stres uživatele a mohou tak zpomalovat jeho reakce.



Obrázek 3. Závislost doby motorické reakce na intenzitě podnětu (Psotta, 2017)

2.6.5.2 Doba expozice podnětu

S prodloužením doby expozice zrakového a zvukového podnětu se doba reakce zkracuje.

2.6.5.3 Únava

Důsledkem tělesné a mentální únavy dochází k prodlevám reakcí u pohybových odpovědí na podněty různých typů. Jedním z typických jevů, který způsobuje mentální únavu, je nedostatečný spánek. Negativní dopad mentální únavy na latenci a přesnost pohybových odpovědí na podněty z prostředí je znatelnější u složitějších pohybových reakcí.

Riziko zhoršené reakční doby zápasníků může být spojeno s užíváním některých léků, jako jsou léky na bolesti (analgetika), uklidnění, nespavost a úzkost. Aktuální konzumace alkoholu má také vliv na prodloužení latence pohybové odpovědi.

Rovněž vysoce intenzivní anaerobní tělesné cvičení může přivodit metabolickou únavu a zhoršit tak reakční dobu zápasníka. Na druhou stranu, lokální svalová únava dobu reakce nezhoršuje. Procvičování pohybových dovedností, které vyžadují pohotovostní odpovědi na podněty z prostředí, jako je tomu v úpolových sportech, by měly předcházet metabolicky intenzivnější tréninkové činnosti (Psotta, 2017).

2.6.5.4 Lateralita horních končetin – rukovost

Lateralitu můžeme definovat jako funkční dominanci jednoho z párových pohybových nebo smyslových orgánů člověka. Určují ji mozkové hemisféry, které způsobují nerovnost levé a pravé poloviny těla. Lateralita tvarová (kvalitativní) určuje rozdíly ve stavbě těla, ve tvaru, velikosti a objemu párových orgánů, lateralita funkční (kvantitativní) se týká rozdílů ve výkonnosti motorických a smyslových párových orgánů (Straton, Ene, Straton & Gidu, 2012).

Předpokládá se, že levorucí lidé mají výhodu pro provádění pohybových úloh, které zahrnují zpracování zrakových a prostorových informací, zejména pak v úlohách míření. Na potenciální výhodu levorukosti ve sportu nepřímo poukazuje vyšší podíl sportovců s preferencí levé ruky v některých sportech (cca 10%). V úpolových sportech spočívá výhoda levorukých zápasníků především v momentu překvapení (Psotta, 2017).

2.6.6 Stimulace a rozvoj reakční rychlosti

Trénink reakční rychlosti vychází z navozování reakčních situací specifických pro danou sportovní disciplínu. Možnosti zlepšení tréninkem se obecně s narůstající složitostí podnětové situace a s koordinační náročností jejího řešení zvyšují. K stimulaci reakční rychlosti můžeme použít především *metodu opakování* a *metodu analytickou* (viz níže).

Reakční rychlost trénujeme komplexně. Volíme cvičení s nespecifickými pohybovými reakcemi a dále s reakcemi na opakované zrakové podněty ve specifických situacích (Lehnert et. al., 2014).

Trénovatelnost jednoduché reakce je horší, jelikož rychlost vedení vzruchu v nervové soustavě je dána především geneticky (Lehnert et. al., 2014). Zlepšení jednoduché reakce vlivem tréninku se podle Karalejiče, Stojiljkoviče, Stojanovičové, Andjelkovičové a Nikoliče (2014) pohybuje okolo 10 % a u výběrové reakce dochází až k 30% zlepšení.

K výraznému rozvoji reakční rychlosti dochází podle autorů Měkoty a Novosada (2007) u dětí mladšího školního věku. Čas reakce se zřetelně zkracuje nejvíce v období od 8 do 12 let. V tomto období je tedy vhodné zařazovat v hodinách tělesné výchovy rychlostní disciplíny, u kterých se rychlost reakce nejvíce projevuje.

Trénink reakční rychlosti vychází z navozování specifických reakčních situací konkrétní sportovní disciplíny. Pro trénink reakční rychlosti musí být sportovec plně soustředěn na prováděný úkol a nesmí být unaven (Zahradník, 2012).

Dle Zahradníka (2012) je rozvoj reakční rychlosti jeden z nejnáročnějších úkolů tréninku. A to kvůli již zmíněné nízké ovlivnitelnosti vlivem tréninku. Rychlost pohybu je určena vzájemnými vztahy jednotlivých faktorů.

Mezi klíčové vrozené faktory ovlivňující rychlostní schopnosti patří:

- vlastnosti centrální nervové soustavy, především rychlost vedení vzruchu
- schopnost nervového systému rychle střídat podráždění a útlum při inervaci svalu

- schopnost centrální nervové soustavy citlivě reagovat na úroveň napínacího reflexu, který se tvoří ve svalovém vřeténku (detektor délky svalu) a vyvolává následnou kontrakci při protažení svalu
- schopnost mezisvalové koordinace mezi antagonistickými a agonistickými svalovými skupinami
- primárně množství kreatinfosfátu pro začátek pohybové činnosti a druhotně dostupné množství sacharidů

2.6.6.1 Metody rozvoje reakční rychlosti

Ačkoli je metod pro rozvoj reakční rychlosti vícero, Lehnert et. al. (2014) uvádí jako základní metodu opakování a metodu analytickou. Zahradník (2012) přidává metodu senzorickou a metodu reakce na výběrový podnět a popisuje je následovně:

Metoda opakování

Principem této metody jsou opakované reakce na daný podnět (např. reakce při krytu proti úderu). Jedinec se snaží co nejrychleji zareagovat na zvolený podnět (optický, akustický, taktilní) a následný pohyb provádí maximální rychlostí.

Metoda analytická

Spočívá v rozdělení pohybové struktury na dílčí části a stimulování těchto částí odděleně. Například při krytu proti přímému úderu – reakce paží při krytu – dále reakce paží s úhybným/posuvným manévrem celého těla – dále reakce paží spojená s manévrem celého těla a kontra technikou na útočníka.

Senzorická metoda

Princip metody rozšiřuje metodu opakování. Sportovec se snaží subjektivně zhodnotit čas provedení reakce na daný podnět.

Metoda reakce na výběrový podnět

Správná reakce na výběrový podnět v úpolových sportech často souvisí s anticipací. Příkladem: Judista se snaží odhadnout typ a rychlost nástupu soupeře. Principem této metody

je postupně učit své svěřence předvídat záměr soupeře a tím si připravit nejvýhodnější pozici pro reakci na složitý podnět.

Hlavní zásady rozvoje (reakční) rychlosti:

- Organismus nesmí být unaven.
- Sportovec musí být dobře naladěný a být vnitřně motivován pro trénink rychlosti.
- Tréninku rychlosti předchází dobré rozcvičení.
- Veškerá cvičení musí být prováděná maximální intenzitou.
- Použitá cvičení musí být technicky dokonale zvládnutá.
- Rychlostní cvičení zařazovat na začátek tréninkové jednotky (Zahradník, 2012).

2.6.7 Stimulace a rozvoj reakční rychlosti ve zvolených bojových sportech

V úpolových sportech dochází k rozvoji reakční rychlosti převážně při pohybech, v nichž dosahujeme vysoké rychlosti. Trénink reakční rychlosti zařazujeme do rozcvičky nebo do rušné části tréninku. Téměř vždy se jedná výhradně o reakce na vizuální stimuly, druhotně na stimuly taktilní.

Ve většině sportů, včetně bojových, vizuální informace představuje klíčový podnět (Gierczuk, Lyakh, Sadowski & Bujak, 2017).

2.6.7.1 Průpravná úpolová cvičení

Velmi často se při tréninku reakční rychlosti, a to zejména v boxu, setkáváme s průpravnými úpolovými cvičeními, které se zařazují do první půlky tréninku, zejména do rozcvičky. Jedná se o průpravu ve dvojicích, kdy je buďto jeden cvičenec aktivní a druhý pasivní anebo oba aktivní. Příkladem jsou průpravná cvičení „oplátka“ a „na šlapanou“:

„Oplátka“

Jedná se o velice jednoduché cvičení. Kdy jeden ze dvojice se snaží dotknout ramene svého partnera. Jeho protějšek se naopak snaží pohybem a různými úhyby dotek blokovat. Pokud dotek neblokuje a je „zasažen“, situace se přirozeně obrací. To vše v určeném prostoru po dobu 1-2 minut. Toto cvičení je vhodné zařazovat na rozcvičení a mezi některými jinými cviky např. pro uvolnění. Tímto cvičením se rozvíjí celková koordinace pohybu a schopnost reakce na partnerův pohyb. Při snaze o dotek ramene

také rozvíjíme výbušnost pohybu, což je vhodný nácvik na provedení rychlého úderu a zpětného stažení do obranného postavení.

„Na šlapanou“

Cvičenci stojí ve dvojici čelem k sobě a chytanou se oběma rukama za ramena. Princip této hry spočívá v tom, že každý z dvojice se snaží druhému šlápnout na špičku nohy. Kdo ze dvojice dosáhne jako první např. pěti pozitivních šlápnutí, tak vyhrává. Účel této hry je zvýšení rychlosti reakce na soupeřův pohyb, zlepšení koordinace dolních končetin a taky dynamiku jejich pohybu. Obvykle bývá součástí rozcvičky (Malý & Vít, 2013).

Dalším průpravným cvičením určeným k cílenému stimulování rychlosti reakce je nácvik úderů do boxerských lap. Sparring partner navleče lapy na horní končetiny a poté nepravidelně nastavuje levou a pravou lapu cvičenci, přičemž střídavě vytáčí lapy směrem dopředu, kolmo dolů, do stran. Cvičenec musí co nejrychleji zasáhnout lapu libovolným úderem (přímým, hákem, zvedákem). Jedná se o komplexní cvičení zpravidla zařazené bezprostředně za rozcvičku.

2.6.7.2 Sparring

Nedílnou součástí tréninku bojových sportů je „sparring“. Sparringem rozumíme cvičný boj. Používá se jak volný, bez určení, tak i různým způsobem omezený. Jedná se o nejbližší podobu přípravy na zápas, kdy cvičenec zdokonaluje své percepční schopnosti (Miňovský, 2006). Se sparringem se setkáváme v Judu i v Jiu-Jitsu, avšak zde nehraje až tak významnou roli jako v boxu a v thajském boxu, neboť zde se důraz klade rovněž na „kata“ (forma, způsob; unifikované cviky) (Vertonghen, Theeboom & Pieter, 2014). Sparring v Judu a Jiu-Jitsu nazýváme *randori*. I zde se jedná o cvičný, tréninkový boj určený pro vyzkoušení naučených chvatů (Schäffer, 2007).

V thajském boxu rozlišujeme tři druhy sparringu. Sparring určený na procvičení pěstních technik, dále sparring určený na procvičení technik prováděných kolenem a volný sparring. Při volném sparringu lze užít všech možných technik. Podobně jako v boxu představuje sparring i zde část tréninku, které je věnovaná největší pozornost. Využívají se zde poznatky získané tréninkem a prověřují se reflexy zápasníků. Po sparringu zpravidla přichází rady od trenéra a poukázání na chyby, kterých se cvičenec dopustil (Delp, 2005).

Existuje také pomalá forma sparringu. Navzdory tomu že se provádí ve velmi pomalém tempu, jedná se o jeden z nejméně efektivních způsobů jak stimulovat reakční rychlost cvičence (především výběrovou reakci) a připravit ho tak na reálné situace v ringu, kleci nebo na žíněnkách. Cvičenec získá čas, aby vnímal svého oponenta a zároveň přišel s kreativní odpovědí (Evolve Mixed Martial Arts, 2018).

2.6.8 Důležitost reakčních schopností v rozdílných bojových sportech

Doba reakce na různé podněty představuje v bojových sportech nesmírně důležitý faktor. Reakčně rychlostní schopnost umožňuje cvičencům rychle a efektivně odpovídat na akce svého soupeře vhodně zvolenou metodou. Doba reakce je důležitá jak pro útok, tak pro obranu.

Avšak potřeba reakčních schopností a jejich důležitost se napříč celou škálou bojových sportů liší. Největší uplatnění jistojistě zastává v těch bojových sportech, které využívají k výpadu zbraně, např. šerm nebo kendo, nebo údery končetinami (thajský box, box atd.). Zde může mít pomalá reakce za následek negativní dopad na sportovní výkon a tedy i výsledek zápasu. V Judu a Ju-Jitsu není význam reakčních schopností na vizuální podněty natolik signifikantní. Zápasníci reagují především na podněty taktilní, kdy rychlost reakce na ně úzce souvisí s průběhem zápasu. Pokud judista nestihne zavčas zareagovat na nasazení úchopu jeho soupeřem, nejedná se ihned o porážku, naopak v tento moment nastupuje na řadu rychlost reakce na hmatové podněty od soupeře a právě tehdy se nabízí největší šance k rozhodnutí zápasu.

Praktikanti bojových sportů jsou si důležitosti reakčních schopností dobře vědomi a zařazují stimulační cvičení pro rozvoj těchto schopností do průběhu každého tréninku (Cojocariu & Abalasei, 2014).

3 CÍLE

- Hlavním cílem této bakalářské práce bylo zjištění možných rozdílů v různých typech reakčních dob na vizuální podněty mezi praktikanty odlišných bojových sportů.

Dílčí cíl práce:

- Rešerše dostupné odborné literatury zabývající se motorickými schopnostmi a deskripcí bojových umění a sportů.

Hypotéza

- Praktikanti bojových sportů thajský box a box budou mít nižší dobu reakce než praktikanti bojových sportů Juda a Ju-Jistu.

4 METODIKA

4.1 Participanti

Účastníci výzkumu byli muži ($n = 20$) ve věkovém rozmezí 19 - 31 let, kteří se aktivně věnují bojovým sportům. Věkový průměr všech participantů činí 25,45 roku. Participanti byli rozděleni do dvou skupin podle podobnosti konkrétních bojových sportů. Skupina č. 1 ($n = 10$) se skládá z praktikantů Ju-Jitsu a Judo o věkovém průměru 23,1 let, průměrné době tréninku 7,1 let při rovných dvou tréninkových hodinách týdně. Skupina č. 2 ($n = 10$) byla tvořena praktikanty boxu klasického a thajského o věkovém průměru 27,8 let, průměrné době tréninku 7,3 let při 5,1 tréninkových hodinách týdně.

Skupiny byly utvořeny na základě podobnosti uvedených bojových sportů ve smyslu uplatnění reakčních schopností na vizuální podněty ve sportovním výkonu a druhu tréninku.

4.2 Měřicí aparát

K měření doby reakce na vizuální podnět participantů byl využit počítačem řízený reaktometr FiTRO Reaction Check (Fitronic, s. r. o.) se čtyřmi tlačítky o rozměrech 75 x 75 mm spojenými k počítači přes interface.

4.3 Procedura

Měření participantů probíhalo v měsíci červnu v Olomouci, Přerově, Brně a Vyškově. První měření se uskutečnilo na tréninku boxu v TJ Sokol Přerov pod vedením trenéra Jiřího Svačiny.

K měření participantů docházelo za stejných podmínek, a sice v místnosti oddělené od tréninkového prostoru se snahou eliminovat co nejvíce rušivé vlivy. Participanti při měření seděli, předloktí horní končetiny měli opřené o stůl a ruce, případně prsty ruky, příslušně položeny na tlačítkách. Počítač se 17“ monitorem byl umístěn 50 cm před testovaného. Participanti byli soustředěni na daný úkon.

Každý participant vykonal čtyři typy reakčních testů v náhodném pořadí s intervalem odpočinku 5 minut mezi jednotlivými testy. Každý test obsahoval dvě série 20 reakčních pokusů s intervalem odpočinku 1 minuty mezi těmito sériemi. Úkolem každého participanta bylo reagovat co nejrychleji správnou odpovědí na každý vizuální podnět, který se objevil na

obrazovce a to stisknutím příslušného tlačítka. Podněty byly geometrické tvary různých barev na bílém pozadí – kruh pro SRT test, kruh a křížek pro 2-CRT test, kruh, křížek a čtverec pro 3-CRT test a kruh, křížek, čtverec a trojúhelník pro 4-CRT test. Podněty generoval software v náhodném pořadí se stejnou pravděpodobností, v náhodných časových intervalech v rozmezí 500-3000 ms po stisknutí tlačítka na předcházející podnět. Nesprávné odpovědi nebyly akceptovány, tj. doba reakce byla měřena do doby okamžiku stisknutí tlačítka určeného pro daný typ podnětu.

Pro SRT test ovládali účastníci tlačítka ukazovákem preferované ruky (ruky, kterou uvádějí jako píšící). Pro CRT test byla tlačítka umístěna na stole v řadě ve vzdálenosti 20 cm od vnitřních stran dvou sousedících tlačítek. Před každým testem obdržel každý účastník slovní instrukci a provedl deset procvičovacích pokusů.

V souladu se studiemi ohledně zařízení FiTRO Reaction Check (Zemková & Hamar, 2009) byla výsledná reakční doba vypočtena jako průměr z 12 hodnot po odečtení 4 nejlepších a 4 nejhorších výsledků dosažených v lepší sérii.

4.4 Statistické zpracování dat

Test normality Shapiro-Wilk test ($\alpha = .05$) prokázal normální (Gaussovské) rozložení hodnot testových výsledků u všech typů reakčních úloh. Na základě tohoto rozložení hodnot byl zvolen parametrický t-test test pro posouzení rozdílu mezi dvěma rozdílnými skupinami. Hladina významnosti byla stanovena $\alpha = .05$. Dále byla vytvořena deskriptivní analýza testových výkonů. Statistická analýza byla provedena v programu IBM SPSS 21.

5 VÝSLEDKY

Výsledky jednotlivých reakčních úloh jsou prezentovány níže (tabulka 1, 2, 3 a 4). Skupina praktikantů Judo a Ju-Jitsu (JJJ) dosáhla mírně lepších výsledků v testu jednoduché reakce a ve výběrových reakcích na dva a čtyři dané podněty. Skupina praktikantů boxu a thajského boxu (BTB) dosáhla nepatrně lepších výsledků pouze při měření výběrové reakce na tři dané podněty. Výsledky analýzy však nepotvrdily statistickou signifikanci ani jednoho z výše zmíněných rozdílů. Na základě těchto výsledků proto nebyla potvrzena stanovená hypotéza.

Srovnání skupin v jednotlivých úlohách je zobrazeno v grafu 1. Výsledky měření nepotvrdily stanovenou hypotézu.

Tabulka 1. Srovnání výsledků doby reakce u jednoduché reakce

Skupina	Počet	SRT		
		M	SD	t-test
JJJ	10	290,2	17,0	$p = 0.411$
BTB	10	299,1	28,9	

Vysvětlivky: JJJ – Judo a Ju-Jitsu; BTB – box, thajský box; SRT – jednoduchá reakce; M – průměr; SD – směrodatná odchylka; p – hladina významnosti.

Tabulka 2. Srovnání výsledků doby reakce u dvouvýběrové reakce

Skupina	Počet	2-CRT		
		M	SD	t-test
JJJ	10	418,23	32,02	$p = 0.459$
BTB	10	430,87	42,1	

Vysvětlivky: JJJ – Judo a Ju-Jitsu; BTB – box, thajský box; 2-CRT – dvouvýběrová reakce; M – průměr; SD – směrodatná odchylka; p – hladina významnosti

Tabulka 3. Srovnání výsledků doby reakce u třívýběrové reakce

Skupina	Počet	3-CRT		
		M	SD	t-test
JJJ	10	513,14	42,26	$p = 0.734$
BTB	10	505,63	54,36	

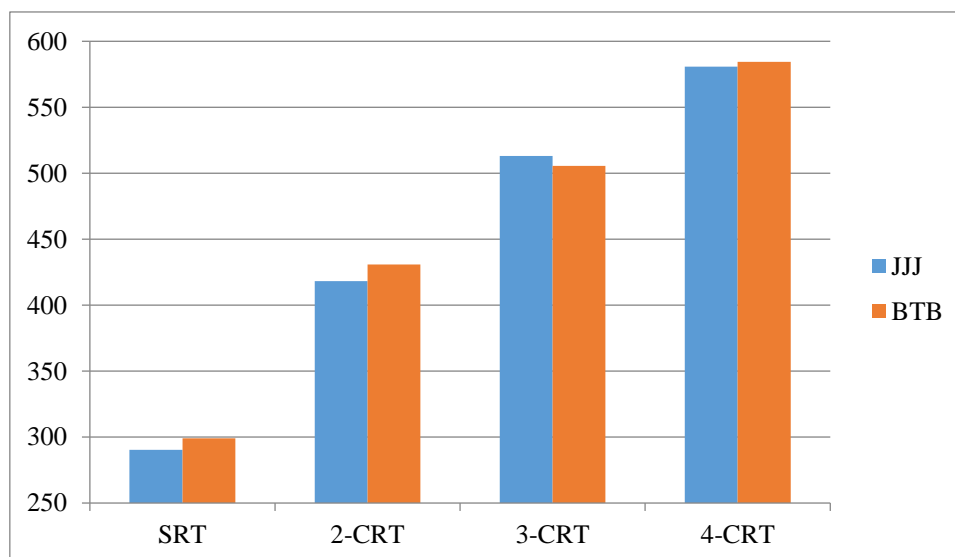
Vysvětlivky: JJJ – Judo a Ju-Jitsu; BTB – box, thajský box; 3-CRT – třívýběrová reakce; M – průměr; SD – směrodatná odchylka; p – hladina významnosti

Tabulka 4. Srovnání výsledků doby reakce u čtyřvýběrové reakce

Skupina	Počet	4-CRT		
		M	SD	t-test
JJJ	10	580,67	48,34	$p = 0.885$
BTB	10	584,4	64,33	

Vysvětlivky: JJJ – Judo a Ju-Jitsu; BTB – box, thajský box; 4-CRT – čtyřvýběrová reakce; M – průměr; SD – směrodatná odchylka; p – hladina významnosti

Graf 1. Srovnání výsledků jednotlivých úloh u měřených skupin JJJ a BTB



Vysvětlivky: JJJ – skupina Judo, Ju-Jitsu; BTB – skupina box, thajský box; SRT – jednoduchá reakce; 2-CRT – dvouvýběrová reakce; 3-CRT – třívýběrová reakce; 4-CRT – čtyřvýběrová reakce

6 DISKUZE

Bakalářská práce se zabývá reakčními schopnostmi na podněty vizuálního typu u praktikantů rozdílných bojových umění a sportů. Hlavním cílem této práce bylo zjištění možných rozdílů v různých typech reakčních dob na vizuální podněty mezi praktikanty odlišných bojových sportů. První skupina (JJJ) byla tvořena praktikanty, kteří se aktivně věnují Judu nebo Ju-Jitsu. Druhou skupinu (BTB) tvořili praktikanti, kteří aktivně provozují box thajský nebo klasický.

Rozdílné povahy zvolených bojových sportů a metodika jejich tréninků stály za stanovením hypotézy práce, a sice že praktikanti bojových sportů thajský box a box (skupina BTB) budou mít nižší dobu reakce než praktikanti bojových sportů Judo a Ju-Jitsu (skupina JJJ). Důvodem měla být předpokládaná dokonalejší adaptace skupiny BTB na vizuální stimuly. Taktéž znatelně vyšší průměrný počet tréninkových hodin týdně u skupiny BTB, jež zmiňují v kapitole 4.1 *Participanti*, výrazně posílil stanovenou hypotézu. Hypotézu podporují také studie Cojocariua a Abalaseie (2014), které poukazují na zjištění, že časové hodnoty výběrových reakcí u skupiny judistů v dané studii jsou značně delší než u osob praktikujících jiný bojový sport. Tyto výsledky svědčí o tom, že specifický trénink Judo nepřispívá nikterak výrazně k snížení odpovědi na vizuální podněty u výběrových reakcí vlivem rychlejšího přenosu vzruchů do CNS a zkrácení času zpracovávání informací.

Avšak výsledky měření bakalářské práce tuto hypotézu nepotvrzují (graf 1). Skupina BTB nedosáhla při stejných podmínkách lepších výsledků ani v jednom typu reakční úlohy. Neočekávaný výsledek měření může být vysvětlen nejednotnou povahou jednotlivých měření. Ačkoliv jsme při měření zajistili pro participanty stejné podmínky, jako např. klidné prostředí; stejná vzdálenost usazení probanda od monitoru a reaktometru atd., vyskytuje se zde řada faktorů, které nebylo možné ovlivnit. Jedním z možných faktorů majících negativní dopad na výsledky měření je únava. Měření neproběhla ve stejný den a čas. Je tedy možné, že se probandi potýkali s mentální či fyzickou únavou a nepodali tak autentický výkon. Negativní účinky nedostatečného spánku na rychlost reakce zmiňuje Psotta (2017). Případná mentální únava spojená s nedostatkem spánku může u probandů značit zvýšení latence u pohybových odpovědí při měření. Taktéž případné užívání určité skupiny prášků jako jsou analgetika nebo prášky proti alergii se sedativními účinky mohly mít za následek zhoršení reakčních schopností probandů.

Oproti tomu, výsledky mohly být rovněž ovlivněny suplementací podpůrných látek, např. kofeinu. Studie Santos, Santos, Felipe, Almeida, Bertuzzi, Kiss, a Lima-Silva (2014) uvádí

patrné zkrácení doby reakce a zlepšení sportovních výsledků u osob, jež před sportovním výkonem požili kofein. Kofein má podle studií přímý vliv jednak na oddálení únavy a také při změnách hladiny testosteronu. Tento hormon může mít za následek zvýšení intenzity při výkonu, která se může kladně projevit na výsledcích reakčních dob.

Dalším potenciálním faktorem ovlivňujícím výsledky měření je případná rozdílná úroveň soutěživosti probandů, která může vést k jejich odlišné úrovni soustředěnosti. Podle Anshela a Payna (2006) soutěživostí rozumíme vnitřní motivaci sportovce dosáhnout úspěchu při sportovním výkonu porovnáním svých výsledků s výsledky svého oponenta – jinými slovy, vítězstvím. Úroveň soutěživosti probandů tak může stát za lepší soustředěností, spojené s touhou po dosažení nejlepších výsledků v měření v podobě nejkratších dob reakcí. Při měření bohužel nedokážeme s jistotou určit, který proband test provádí s maximálním nasazením a který naopak průběh testu nevnímá jako kruciólní k vyvození závěrů.

Navzdory předpokladu jež podporuje stanovenou hypotézu, a sice že nátura a specifičnost boxu vyžaduje vysokou úroveň reakčních schopností, tak jak uvádí práce Darbyho, Moriaritiho, Pietrzaka, Kutchera, McAwarda a McCroriho (2014), podle studie Lesiakowskeho, Krzepoty a Zwierka (2017) překvapivě nedošlo k nálezu žádných signifikantních rozdílů u jednoduché a výběrové reakce mezi boxery a osobami co neprovozují žádný sport. Cílová skupina osob měla dokonce nižší průměrný čas u jednoduché reakce než skupina boxerů, přestože rozdíl nebyl statisticky významný ($p > 0.05$). Obdobné závěry uvádí Cojocariu (2011), jehož výsledky měření podporují tvrzení, že neexistují velké rozdíly v případě doby reakce na jednoduchou reakci mezi sportovci a těmi co sport neprovozují. Výsledky práce jsou v souladu s těmito nálezy. Důvodem těchto výsledků může být, tak jako popisuje Karalejić et al. (2014) a Lehnert et al. (2014), vysoká dědičnost úrovně reakčních schopností na jednoduché reakce a zároveň jejich velmi nízká trénovatelnost.

Zmíněné studie vyvozují závěry pro měření jednoduchých reakcí. Důvod pomalejší reakční doby skupiny BTB při měření výběrových reakcí je však nejasný. S promítnutím odlišné úrovně intenzity probandů při tréninkovém procesu a jejímu vlivu na výsledky měření se nepředpokládá. Objasnění těchto rozporuplných výsledků v otázce výběrových reakcí testovaných skupin může podle studií Zazryna, Finche a McCroryho (2003) stát za možnými traumatickými následky boxerských tréninků a zápasů, obzvláště v podobě úrazů hlavy. Úraz hlavy je spolu s poraněním horní končetiny nejčastějším úrazem v boxu. K tématice přispívá studie Van Zomerena a Deelmana (1978) zabývající se dopadem dlouhotrvajících poranění hlavy na rychlost výběrové reakce. Výsledky měření vykazují značné zvýšení latence jejich probandů. Při provedeném měření skupin JJJ a BTB avšak tento fakt nebyl brán v potaz a

participanti nebyli tázáni na možné prodělání silného úrazu hlavy. Nicméně MacFlynn, Montgomery, Fenton a Rutherford (1984) zmiňují taktéž drobná poranění hlavy a jejich dopad na rychlost reakce. Uvádí, že drobné poranění hlavy může u měřeného vyvolat obdobný efekt jako stárnutí, projevující se na delší době reakce. V souladu s těmito poznatky můžeme konstatovat, že skupina BTB potenciálně podlehla ovlivnění výsledků následky těchto poranění a vnitřních změn, které jsme nemohli zaznamenat a tudíž ani vyloučit.

Výsledky této práce považuji za přínosné, neboť, v souladu s Cojocariuem a Abalaseim (2014) v současné době neexistuje velké množství studií zabývajících se reakčními schopnostmi na podněty vizuálního typu v Judu a ostatních bojových sportech. Význačná důležitost rozvinutých reakčních schopností, především na vizuální podněty, v úpolových sportech je znatelná mezi všemi zkoumanými studiemi práce a i přes to jí odborná literatura zaznamenává nedostatek. Dle mého názoru by daná tematika měla být podrobněji prozkoumána, aby tak bylo u zápasníku přispěno k jejich fyziologickému rozvoji v podobě posouvání dosavadních sportovních limitů. Zájem o výzkum by měly vykazovat primárně samotní zápasníci, neboť zjištěné poznatky mohou vést k systematičtějšímu pojetí metodiky tréninkové přípravy, čímž lze předpokládat zvýšení jejich šancí na dosažení sportovních úspěchů.

Úspěch v bojových sportech je úzce spjat s vítězstvím v zápase, jež závisí na řadě faktorů. Tyto faktory zahrnují fyzickou a technickou připravenost sportovce, stejně jako psychofyziologické vlastnosti (reakční rychlost pro různé podněty, koordinaci atd.). V procesu sportovní přípravy u bojových sportů by měla být cvičení zaměřená na vizuální pozornost vnímána jako nedílná součást tréninku, především u bojových sportů charakteristických svými vysokými požadavky na vizuální vnímání (Volodchenko, Podrigalo, Aghyppo, Romanenko & Rovnaya, 2017). Navzdory rozdílnému začlenění těchto cvičení do procesu sportovní přípravy v uvedených bojových sportech a odlišnosti jejich úrovní neprokázala práce očekávaný efekt tréninku na výsledky praktikantů.

7 ZÁVĚR

Bakalářská práce měla za cíl nalezení možných rozdílů ve smyslu rozdílných dob reakcí na vizuální podněty mezi dvěma testovanými skupinami praktikantů odlišných bojových sportů. Rešerše odborné literatury v podobě knižních zdrojů a elektronických článků světových databází poskytuje podklad nezbytný pro následný výzkum práce.

Pomocí reaktometru FiTRO Reaction Check připojeného k počítači proběhlo měření probandů z obou skupin. Následná analýza dat a vyhodnocení výsledků neprokázaly stanovenou hypotézu práce. Obě testované skupiny dosáhly obdobných výsledků, reakční doby probandů se lišily pouze s nesignifikantním statistickým rozdílem. Výsledky práce tak nevykazují žádný rozdíl v reakčních schopnostech probandů vlivem jejich specifické metodiky tréninku.

Práci lze považovat za přínosnou pro praxi, neboť problematika reakčních schopností v kontextu bojových umění a sportů není dosud dostatečně prozkoumána a vliv reakčních schopností praktikantů bojových sportů na jejich dosažené úspěchy je napříč všemi uvedenými autory, jež tuhle tematiku zkoumají, nepopíratelný.

8 SOUHRN

Bakalářská práce se zabývá hodnocením reakčních schopností u praktikantů rozdílných bojových sportů. Hlavním cílem práce bylo najít možné rozdíly v reakčních dobách probandů způsobené důsledkem rozdílné metodiky jejich tréninku. V souvislosti s tím nebyla potvrzena stanovená hypotéza, jelikož skupina BTB neprokázala lepší výsledky v žádném ze zvolených testů. Důvodem mohly být jednak některé z vnitřních faktorů probandů jako např. únava či zdravotní stav a v neposlední řadě také nejednotná forma měření. Reakční schopnosti představují jeden z klíčových aspektů rozhodujících o výsledku zápasu v úpolových sportech a proto by se do budoucna měly stát častějším objektem vědeckého výzkumu.

9 SUMMARY

The bachelor thesis deals with the assessment of reaction abilities in diverse combat sports' practitioners. The main aim of the thesis was to find out possible differences in reaction times of probands caused by a consequence of their disparate training methodology. In connection with this, the given hypothesis was not confirmed, as the BTB group did not show better results in any of the selected tests. The reason of these results could be, on one hand, some of the internal factors of probands, such as fatigue or current state of health, and last but not least, the inconsistent form of the measurement. Reaction abilities represent one of the key aspects determining the match results in combat sports and should therefore become a more frequent object of scientific research.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Anshel, M. H., & Payne, J. M. (2006). Application of sport psychology for optimal performance in martial arts. *The sport psychologist's handbook. A guide for sport-specific performance enhancement*, 353-374.
- Bedřich, L. (2006). *Fotbal - rituální hra moderní doby*. Brno: Masarykova univerzita.
- Boddy, K. (2008). *Boxing: A cultural History*. Londýn: Reaktion Books Ltd.
- Foundation of the Hellenic World. (n. d.) *Boxing*. Retrieved 22. 5. 2018 from the World Wide Web: <http://www.fhw.gr/olympics/ancient/en/205a.html>.
- Cojocariu, A. (2011). Measurement of reaction time in Qwan Ki Do. *Biology of Sport*, 28(2), 139-143.
- Cojocariu, A., & Abalasei, B. (2014). Does the reaction time to visual stimuli contribute to performance in judo? *Archives of Budo*, 10(1), 73-78.
- Corcoran, J. (1994). *The Martial Arts Sourcebook*. New York: Harper & Collins.
- Čelikovský, S. (1979). *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. Praha: SPN.
- Čelikovský, S. (1990). *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. Praha: SPN.
- Darby, D., Moriarity, J., Pietrzak, R., Kutcher, J., McAward, K., & McCrory, P. (2014). Prediction of winning amateur boxers using pretournament reaction times. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 54(3), 340–346.
- Davranche, K., Audiffren, M., & Denjean, A. (2006). A distributional analysis of the effect of physical exercise on a choice reaction time task. *Journal Sports Sciences*, 24(3), 323–329.
- Delp, C. (2005). *Muay Thai basics: Introductory Thai boxing techniques*. California: Blue Snake Books.
- Evolve Mixed Martial Arts. (2018). 5 ways to develop lightning reaction time for martial arts. *Evolve Daily*. Retrieved 1. 6. 2018 from the World Wide Web: <https://evolve-mma.com/blog/5-ways-develop-lightning-reaction-time-martial-arts/>.
- Gierczuk, D., Lyakh, V., Sadowski, J., & Bujak, Z. (2017). Speed of reaction and fighting effectiveness in elite greco-roman wrestlers. *Perceptual and Motor Skills*, 124(1), 200-213.
- Fojtík, I., & Michalov, L. (1996). *Základní úpoly, úpolové sporty a umění I*. České Budějovice: Jihočeská univerzita České Budějovice.
- Hartl, P., & Hartlová, H. (2004). *Psychologický slovník*. Praha: Portál.
- Hájek, J. (2001). *Antropomotorika*. Praha: Univerzita Karlova.
- Hirtz, P. (1985). *Koordinační schopnosti ve školním sportu*. Berlín: Volk und Wissen.

- Karalejić, S., Stojilković, D., Stojanović, J., Andjelković, I., & Nikolić, D. (2014). Methodics of developing speed in young athletes. *Activities in Physical Education and Sport*, 4(2), 158-161.
- Lehnert, M., Botek, M., Sigmund, M., Smékal, D., Šťastný, P., Malý, T., Háp, P., Bělka, J., & Neuls, F. (2014). *Kondiční trénink*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Lesiakowski, P., Krzepota, J., & Zwierko, T. (2017). The differentiation of visual sensorimotor processes in the representatives of various sport disciplines. *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine*, 19(3), 43-53.
- MacFlynn, G., Montgomery, E. A., Fenton, G. W., & Rutherford, W. (1984). Measurement of reaction time following minor head injury. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 47(12), 1326-1331.
- Malý, K., & Vít, M. (2013). *Box*. Brno: Masarykova Univerzita.
- McMorris, T. (2014). *Acquisition and performance of sports skills*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Měkota, K., & Novosad, J. (2005). *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Měkota, K., & Novosad, J. (2007). *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Miňovský, F. (2006). *Box*. Praha: Grada Publishing.
- Pavelka, R., & Stich, J. (2012). *Vývoj bojových sportů*. Praha: Karolinum.
- Perič, T. & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada Publishing.
- Psotta, R. (2017). *Antropomotorika: Motometrie, motorická koordinace*. [E-skripta]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Rebac, Z. (1985). *Thai-Boxen*. Berlín: Weinmann.
- Reguli, Z. (2005). *Úpolové sporty*. Brno: Masarykova univerzita.
- Ribner, S., & Chin, R. (1978). *The Martial Arts*. New York: Harper & Row Publishers.
- Santos, V. G., Santos, V. R., Felipe, L. J., Almeida Jr, J. W., Bertuzzi, R., Kiss, M. A., & Lima-Silva, A. E. (2014). Caffeine reduces reaction time and improves performance in simulated-contest of taekwondo. *Nutrients*, 6(2), 637-649.
- Schäffer, A. (2007). *Judo*. České Budějovice: KOPP.
- Shahar, M. (2008). *The Shaolin monastery: history, religion, and the chinese martial arts*. Honolulu: University of Hawaii Press.
- Smotlacha, F. (1938). *Dějiny a význam brany*. Praha: Ústav tělesné výchovy při českých vysokých školách.

- Straton, A., Ene, V. C., Straton, C., & Gidu, D. (2012). Laterality – determinant factors and influences. *Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport*, 12(2), 491–495.
- Van Zomeren, A. H., & Deelman, B. G. (1978). Long-term recovery of visual reaction time after closed head injury. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 41(5), 452-457.
- Vágner, M. (2008). *K teorii boje zblízka*. Praha: Karolinum.
- Vertonghen, J., Theeboom, M., & Pieter, W. (2014). Mediating factors in martial arts and combat sports: An analysis of the type of martial art, characteristics, and social background of young participants. *Perceptual and Motor Skills*, 118(1), 41-61.
- Volodchenko, O., Podrigalo, L., Aghyppo, O., Romanenko, V., & Rovnaya, O. (2017). Comparative analysis of a functional state of martial arts athletes. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(3), 2142-2147.
- Welford, A. T. (1980). *Reaction times*. Choice reaction time: Basic concepts. London: Academic Press.
- Zahradník, D. (2012). *Základy sportovního tréninku*. Brno: Masarykova Univerzita.
- Zazryn, T. R., Finch, C. F., & McCrory, P. (2003). A 16 year study of injuries to professional boxers in the state of Victoria, Australia. *Britain Journal of Sports Medicine*, 37(4), 321-324.
- Zemková, E., & Hamar, D. (2009). *Toward an Understanding of Agility Performance*. Boskovice: Albert.