UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu

# Návrh testové sestavy pro dlouhodobé sledování vrcholových závodníků v karate

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

**PhDr. Radim Pavelka Ph.D.**

Vypracoval:

**Bc. Adam Pešek**

Praha, prosinec 2018

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne

……

podpis

Evidenční list

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

| Jméno a příjmení: | Fakulta / katedra: | Datum vypůjčení: | Podpis: |
| --- | --- | --- | --- |
| | | | |

## Poděkování

Děkuji svému vedoucímu diplomové práce PhDr. Radimu Pavelkovi Ph.D. za vstřícné vedení a odborné rady při zpracování. Dále bych chtěl poděkovat PhDr. Šárce Honsové Ph.D. za rady ohledně motorických testů a zpracování dat. Děkuji také všem zúčastněným klubům a probandům za jejich ochotu a spolupráci při realizaci výzkumu. V neposlední řadě patří poděkování mé rodině a přátelům, za jejich podporu při studiu.

# Abstrakt

**Název:** Návrh testové sestavy pro dlouhodobé sledování vrcholových závodníků v karate.

**Cíle:** Cílem této práce je navrhnout testovou sestavu pro dlouhodobé sledování vrcholových závodníků v karate.

**Metody:** Testování se zúčastnilo 26 probandů (10 žen a 16 mužů) ve věku od 18 do 26 let. Všichni se cvičení karate věnují alespoň 2 roky a jsou držitelé minimálně STV 6. kyu. Do navržené testové sestavy bylo zařazeno celkem 10 testů. U 7 z těchto testů proběhlo testování metodou test-retest. Byl použit Pearsonův korelační koeficient pro zjištění reliability a u vybraných testů také objektivity.

**Výsledky:** Modifikovaný Bass test ($r_{rel}$=0,83, $r_{obj}$=0,94), opakované kombinace gedanbarai + choku cuki ($r_{rel}$=0,82, $r_{obj}$=0,95), opakované kopy mawashigeri ($r_{rel}$=0,93, $r_{obj}$=0,97), článkový běh 30x10 m ($r_{rel}$=0,83), hod medicinbalem obouruč trčením z heiko dachi ($r_{rel}$=0,91), dotyk stěny kolenem ($r_{rel}$=0,97) a výška kopu jokogeri ($r_{rel}$=0,97).



**Klíčová slova:** karate, kata, struktura sportovního výkonu, testování, testová sestava

## Abstract

**Title:** Design of test set for long-term monitoring of top-level karate karate athletes.

**Objectives**: The aim of this work is to design the test set for long-term monitoring of the top-level karate athletes.

**Methods:** A total of 26 probands (10 women and 16 men) aged 18-26 years were included in the research. Everyone has practiced karate for at least 2 years and they are holders of a minimal green belt. A total of 10 motor tests were included in the designed test set. Selected 7 tests from this test set were tested by the test-retest method. Pearson's correlation coefficient was used to determine reliability and objectivity.

**Results:** Modified Bass test ($r_{rel}$=0,83, $r_{obj}$=0,94), repeated punches and blocks gedanbarai + choku cuki ($r_{rel}$=0,82, $r_{obj}$=0,95), repeated mawashigeri kicks ($r_{rel}$=0,93, $r_{obj}$=0,97), shuttle run 30x10 m ($r_{rel}$=0,83), straight two arms medicine ball throw from heiko dachi stance ($r_{rel}$=0,91), knee to wall touch ($r_{rel}$=0,97), height of jokogeri kick ($r_{rel}$=0,97).



**Keywords:** karate, kata, the structure of sport performance, testing, test set

# OBSAH

1. ÚVOD ....9
2. TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE ....11
2.1 Karate ....11
2.1.1 Charakteristika karate ....11
2.1.2 Kata ....12
2.2 Struktura sportovního výkonu ....17
2.2.1 Struktura sportovního výkonu v karate ....20
2.3 Kondiční příprava v karate ....24
2.4 Kondiční faktory sportovního výkonu ....26
2.4.1 Silové schopnosti ....26
2.4.2 Rychlostní schopnosti ....32
2.4.3 Vytrvalostní schopnosti ....35
2.4.4 Koordinační schopnosti ....39
2.4.5 Pohyblivost ....41
2.4 Problematika posuzování sportovní výkonnosti v karate ....43
2.5 Testování v karate ....46
2.7 Testová sestava ....51
2.7.1 T-Test ....53
2.7.2 Modifikovaný Bass Test ....54
2.7.3 Skok daleký z místa ....56
2.7.4 Opakované kombinace gedan barai + choku cuki ....57
2.7.5 Opakované kopy mawashigeri ....59
2.7.6 Člunkový běh na 30 x 10 m ....60
2.7.7 Hod medicinbalem obouruč trčením z heiko dachi ....61
2.7.8 Dotyk stěny kolenem ....62
2.7.9 Výška kopu jokogeri ....63
2.7.10 Vytrvalostní člunkový běh na 20 m (beep test) ....64
3. CÍLE, ÚKOLY, VÝZKUMNÁ OTÁZKA ....65
3.1 Cíle práce ....65
3.2 Úkoly práce ....65
3.3 Výzkumná otázka ....65
4. METODIKA PRÁCE ....66
4.1 Charakteristika souboru ....66
4.2 Realizace měření ....66
4.3 Použité metody měření ....67
4.4 Zpracování dat ....67

5. VÝSLEDKY A DISKUZE....70
5.1 Modifikovaný Bass Test....70
5.2 Opakované kombinace gedan barai + choku cuki....72
5.3 Opakované kopy mawashigeri....74
5.4 Člunkový běh 30x10 m....75
5.5 Hod medicinbalem obouruč trčením z heiko dachi....77
5.6 Dotyk stěny kolenem....78
5.7 Výška kopu jokogeri....79
6. ZÁVĚR....80

# 1. ÚVOD

Pro svou diplomovou práci jsem si vybral téma “Návrh testové sestavy pro dlouhodobé sledování vrcholových závodníků v karate". Karate je krásné a komplexní bojové umění, které se cvičí po celém světě a věnují se mu lidé snad všech věkových kategorií. Toto bojové umění si našlo uplatnění jako prostředek sebeobrany, soutěžní disciplína, volnočasová aktivita pro udržení kondice a zdraví i jako filozofický přístup pro rozvoj osobnosti člověka. Osobně se věnuji karate přes 10 let nejen jako závodník, ale v posledních letech také jako trenér. V souvislostí s tím jsem započal studium na Fakultě tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy se specializací na karate. Během studia jsem se tak začal více do hloubky zajímat o kondiční přípravu.

Ve své bakalářské práci jsem se již zabýval oblastí kondiční přípravy a testováním. Její zaměření bylo specificky na testování a rozvoj výbušné síly u žákovských kategorií v karate v disciplíně kata. V této soutěžní disciplíně má však na sportovní výkon vliv celá řada dalších faktorů, kde výbušná síla je pouze jedním z nich.

Pro efektivní a funkční tréninkový proces je dobré vědět, které faktory jsou pro výkon v kata důležité, jak je můžeme v tréninku rozvíjet a také jaké máme možnosti pro jejich diagnostiku. Jenom díky tomu můžeme získat zpětnou vazbu o tom, jakým směrem se kondice postupem času vyvíjí. S rostoucí výkonostní úrovní a zejména pak na vrcholové úrovni má odborný přístup k tréninku stále větší význam. Současně se zařazením karate na seznam olympijských sportů se stává profesionálnější přístup k tréninku ještě významnějším.

Standardizované testové baterie jako je Unifittest 6-60, Eurofittest a další mají výhodu, že byly použity na velkém vzorku lidí, což nám umožňuje porovnat naše výsledky s normami a získat tak dobrou informaci o tom, jak si vedeme ve srovnání s běžnou populací. Problémem je, že některé pohybové schopnosti, které tyto baterie měří nejsou pro karate důležité, a naopak ty podstatné v těchto bateriích chybí.

Proto jsem se rozhodl v této navazující diplomové práci podívat na toto téma z trochu větší šířky, než je pouze výbušná síla. Cílem je sestavit testovou sestavu, která bude specificky zaměřená na sledování těch kondičních faktorů, které jsou pro kata klíčové.

V teoretické části tato práce shrnuje z různých literárních pramenů základní informace o charakteristice karate, významu kata včetně její soutěžní podoby a hodnotících faktorů. Dále je zde rozebrána struktura sportovního výkonu v karate na základě výzkumů a názorů odborníků na karate a také jednotlivé pohybové schopnosti.

V praktické části pak bylo cílem na základě znalostí z teoretické části sestavit testovou sestavu složenou z vhodných motorických testů, která najde uplatnění pro dlouhodobé sledování závodníků v karate. Tyto vybrané testy potom byly ověřeny v praxi a statisticky posouzeny jejich vlastnosti.

Věřím, že tato práce může být v praxi přínosná pro trenéry karate při jejich práci se svěřenci. Zároveň se tu nabízí další možnosti a prostor, jak na tuto práci v budoucnu dále navázat.

# 2. TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

## 2.1 Karate

### 2.1.1 Charakteristika karate

Karate (přesněji karatedó) je jedním z nejstarších a nejkomplexnějších bojových umění, které prošlo dlouhodobým vývojem a úspěšně přešlo do dnešních dní. Karate je bojové umění beze zbraně, které vyžaduje náročný trénink, vytrvalost, všestranně rozvíjí tělesnou stránku cvičence (obratnost, rychlost, vytrvalost, sílu, pohyblivost...) navíc s důrazem na duchovní a mentální růst osobnosti. Hlavní charakteristika karate spočívá v tom, že se karateka (cvičenec karate) musel ubránit ozbrojenému samuraji pouze pomocí holých rukou. Pokud chtěl za této situace přežít, musel udělat něco velmi rychlého a účinného. V případě konfliktu to znamenalo využít moment překvapení a pomocí několika málo technik zlikvidovat nepřítele. Často tento střet končil smrtí a jednalo se tak doslova o boj na život a na smrt. (Pavelka a Stich, 2012)

Cvičení karate je možné rozdělit do tří navzájem propojených kategorií:

a) Kihon (nácvik postojů, krytů, úderů a kopů)

b) Kata (sestava simulující různé bojové situace)

c) Kumite (nácvik boje s jedním či více partnery)

V každé ze zmíněných kategorií (kihon, kata, kumite) se začátečník učí na nejzákladnější úrovni, dokud se mu vyučované techniky nezažijí a nestanou zcela automatické. Se zlepšováním techniky je zároveň nutné, aby byla zvyšována i fyzická kondice cvičence, protože pokročilejší techniky vyžadují mnohem více vložené energie a vyšší úroveň pohybových schopností a dovedností. S tím, jak se student zdokonaluje, se setkává s daleko složitějšími a náročnějšími kata a s dynamičtějšími volnějšími typy kumite, tedy boje se soupeřem. Zároveň se pro něj postupem času stávají techniky, síla, rychlost a koordinace pohybů díky tvrdému tréninku naprosto přirozenými. V okamžiku získání černého pásu však cvičenec zjišťuje, že jeho cesta karate sotva začala a stále je se co učit a zdokonalovat. Opravdovým cílem tréninku

karate je totiž zdokonalování sebe sama prostřednictvím zdokonalování se v tomto umění. (Pavelka a Stich, 2012)

V současné době je úloha karate mnohostranná. Věnují se mu děti i dospělí za účelem naučit se sebeobraně pro případ nebezpečných situací i jako sportu v některé ze soutěžních kategorií. Karate jako takové je velmi komplexní systém nejen z hlediska fyzické, ale i psychické přípravy. Svým širokým obsahem možných cvičení, praktickému využití a velkému prostoru k neustálému zdokonalování je to činnost, které se cvičenec může věnovat prakticky celý život a stále zde bude prostor pro získávání nových dovedností, poznatků a zdokonalování jak fyzických tak duševních stránek člověka.

### 2.1.2 Kata

**Charakteristika kata**

Kata je přesně stanovená sestava obranných a útočných technik karate, prováděných v různých postojích a směrech s různým načasováním (Strnad, 2008). Sofianidis (2003) říká, že tyto techniky jsou základním kamenem kata a chápeme je jako nejefektivnější způsob vykonání konkrétního pohybu v souladu s mechanickými a biologickými zákonitostmi našeho těla.

V překladu z japonštiny kata znamená "forma". Pokud bychom toto slovo, které se v japonštině píše dvěma znaky rozdělili, tak první znak KA je část slova kami (bůh, božství) a druhý TA potom znamená obilné pole. (Král a kol., 2004)

Kata symbolizuje boj proti několika imaginárním soupeřům, kteří útočí různými způsoby a v přesně stanoveném pořadí. Úlohou obránce (člověka cvičícího kata) je tyto pomyslné útoky vykrývat a zároveň provádět i vlastní protiútoky pomocí předem daných technik, jejichž kombinací se tvoří celek, tj. určitá kompletní akce. Každý pohyb, technika, postoj obsažený v kata má svůj význam a není tak možné je od sebe jakkoliv upravovat, oddělovat či měnit jejich pořadí. Všechny techniky jsou přesně určeny jak z hlediska časového, tak prostorového. (Pavelka a Stich, 2012)

Sestavy kata vznikaly historicky průběžně s tvorbou jednotlivých technik karate. Kata představovaly určitý návod pro úspěšné ubránění se útoku jiného člověka. Všeobecně se tvrdí, že každý styl karate ve svých sestavách kata postupně vyřešil všechny možné sebeobranné situace, se kterými je možné se setkat. Zvládnutí sestavy kata a plné pochopení významu jednotlivých pohybů, z nichž je kata složena, vede i k pochopení předem stanoveného rytmu načasování jejich provádění. (Strnad, 2008)

Kata je zároveň jakousi učebnicí karate a studnicí vědomostí. Sestavením kata totiž dávní mistři mohli uložit své znalosti o karate do jasné formy, která takto mohla být předávána postupně z učitele na žáka, z generace na generaci až do dnešních dní. Podle Šebeje (1998) se jednotlivé techniky díky jejich zakomponování do kata mohly v nezměněné podobě přenést do současnosti a nepodléhaly tolik změnám a modifikacím, ke kterým by pravděpodobně docházelo ve větší míře, kdyby byly předávány v izolované formě zvlášť. V kata jsou tak uloženy nejrůznější techniky jak útočného, tak obranného charakteru. Je v nich zahrnuta koncepce použití těchto technik včetně jejich návaznosti a vhodných kombinací, reakce na vícenásobný útok, navázání protiútoku, správné dýchání, přemisťování a pohyb v prostoru při boji s jedním i více soupeři.

Šebej (1998) pak vidí kata také jako účinnou nácvikovou a cvičební pomůcku, cestu ke zdokonalení sebe samého, prostředek estetického sebevyjádření, měřítko technické vyspělosti cvičence a v neposlední řadě i jako soutěžní disciplínu. Nakayama (2003) zdůrazňuje význam kata také jako ideální formu protrénování celého těla, kdy cvičení kata může jednotlivec provádět sám i ve skupině nezávisle na svém věku, fyzické i technické úrovni.

Další termín, který můžeme slyšet v souvislosti s kata je *bunkai,* což je bojová aplikace kata. Při bunkai člověk cvičící kata bojuje proti reálným útočníkům a učí se tak reálné použití obsažených technik. Bunkai tak demonstruje řešení jednotlivých bojových situací. Útočník provádí předem stanovené útočné techniky a obránce provádí odpovídající techniky tak jak jsou stanoveny v kata. Cvičení bunkai je nedílnou součástí při osvojování kata, neboť bez bunkai není možné pochopit účel a správné provedení jednotlivých pohybů, technik a postojů.

Velký význam sestav kata pro karate potvrzuje skutečnost, že precizní cvičení kata bylo především v období jutsu jediným výcvikovým prostředkem pro přípravu cvičenců karate na budoucí reálný střet s útočníkem. Ve své podstatě cvičení sestav kata má velký přínos na abstraktní představivost cvičenců, protože kata bývá charakterizována jako abstraktní souboj s imaginárními útočníky. Úroveň představivosti cvičence pak bývá navenek prezentována správným načasováním prováděných technik a kombinací. Dokonalost a zvládnutí tohoto vnějšího projevu stupně představivosti bývá součástí hodnocení sestavy na soutěžích. (Strnad, 2008)

Celkem existuje více než 50 kata, z nichž některé jsou společné pro více stylů karate, byť s určitými rozdíly, jiné jsou specifické pro vybraný styl. Existují katy krátké a jednoduché, ale i velmi dlouhé a náročné. Každá škola karate si utvářela katy podle svého pojetí, především pak v nich preferovala typické techniky, včetně svých charakteristických způsobů boje. V podstatě však veškeré katy náleží ke dvěma základním směrům, a to konkrétně *shorei* a *shorin*. (Pavelka a Stich, 2012)

Na vznik kata a jejich rozdílnosti měly vliv především dva směry, které Pavelka a Stich (2012) charakterizuje následovně:

> *shorei* - v tomto směru jsou techniky většinou prováděny pomalu, technicky velice přesně s maximální koncentrací síly a se správným dýcháním, které je obzvláště zdůrazněno. Pohyby, a především kryty jsou často vedeny po obloukové dráze. Postoje jsou stabilní a přemisťování v nich je v kata krátké a méně časté.
>
> *shorin* - v tomto směru jsou naopak typické katy s velice rychlými, prudkými, silnými a dynamicky prováděnými technikami. Pohyby jsou rychlé a přímočaré přizpůsobené pro boj na větší vzdálenost. Vyskytuje se zde časté a dlouhé přemisťování v postojích.

Oba směry stejně rozvíjí ducha a tělo na kvalitativně vyšší úroveň, a proto žádný z nich nemůže být považován za lepší či horší. Oba styly mají své přednosti i své slabiny. Proto ten, kdo se chce karate opravdu věnovat, by si měl být těchto vlastností vědom, aby se je naučil. Cvičení kata a jejich trénink má nesporně veliký vliv na rozvoji každého člověka trénujícího karate. Cvičením kata karatista zlepšuje koordinaci pohybu, zdokonaluje základní techniky, které s učí a později aplikuje v kumite, zlepšuje

správné ovládání napětí a uvolnění i správné dýchání. Cvičení kata také výrazně zlepšuje prostorovou orientaci karatisty a má i pozitivní vliv na rozvoj rychlosti, dynamiky a síly. (Pavelka a Stich, 2012)

**Kata jako soutěžní disciplína**

Kromě zmíněných praktických důvodů cvičení kata se dnes ve velkém cvičení těchto sestav uplatňuje také jako sportovní disciplína. V kata je možné soutěžit jako jednotlivec nebo družstvo (kata team) složené ze 3 členů. Vzhledem k značné roztříštěnosti karate v podobě různých stylů, asociací, unií, federací a dalších typů organizací je možné narazit na různá pravidla a způsoby organizace těchto soutěží. Nejčastější jsou dva typy rozhodování soutěží v kata. Prvním z nich je systém bodování panelem rozhodčích, kteří po předvedení kata udělují cvičenci známku odpovídající jeho výkonu, kdy se po absolvování několika kol stává vítězem závodník s nejvíce body. Druhým systémem je rozhodování pomocí praporků, při kterém rozhodčí hlasují pro jednoho ze dvou nastupujících závodníků. Systémem pavouka závodníci, kteří zvítězili v jednotlivých kolech postupují až do finále.

Pro potřeby této diplomové práce budu uvádět systém soutěží a nejdůležitější pravidla pouze pro jednotlivce disciplíny kata dle Českého svazu karate, která podléhají Světové federaci karate WKF.

**Řízení utkání**

Dvojice závodníků poté, co jsou vyhlášena jejich jména a jsou vyzváni hlavním rozhodčím k nastoupení, zaujmou pozici na okraji zápasiště každý na své polovině čelem k hlavnímu rozhodčímu kata. Jeden ze závodníkům má červený pás (AKA) a druhý modrý pás (AO). Každý rozhodčí má pak praporek modré a červené barvy. Poté následuje formou úklony pozdrav závodníků s panelem rozhodčích a poté se závodníci pozdraví navzájem. AO provede úkrok vzad a opustí plochu zápasiště. AKA zaujme pozici pro cvičení ve střední části zápasiště, provede úklonu a po zřetelném nahlášení názvu kata provede své cvičení. Po ukončení kata se opět ukloní a opustí plochu

zápasiště. Zde vyčkává, dokud své cvičení neprovede také AO. Poté, co oba závodníci odcvičí kata zaujmou pozici na okraji zápasiště a čekají na vyhlášení rozhodnutí panelu rozhodčích. (World Karate Federation, 2018)

Pokud se hlavní rozhodčí domnívá, že by měl být závodník diskvalifikován, může v tuto chvíli svolat ostatní rozhodčí k poradě na výsledném verdiktu. Případnou diskvalifikaci závodníka vykoná hlavní soudce gesto překřížením praporkům a zvednutím příslušného praporu označí vítěze zápasu. (World Karate Federation, 2018)

Pokud není důvod k pochybnostem ani diskvalifikaci, hlavní rozhodčí ohlásí rozhodnutí (hantei) a dvoutónově zapíská na píšťalku. Všichni rozhodčí současně ukážou svá rozhodnutí zdvižením praporku příslušné barvy nad hlavu. Závodník s vyšším počtem hlasů se stává vítězem zápasu a postupuje do dalšího kola. Vzhledem k lichému počtu rozhodčích (3 až 7) není možná remíza. Po sečtení hlasů a vyhlášení vítěze zápasu vyhlašovatelem se závodníci ukloní panelu rozhodčích i sobě a opouští zápasiště. (World Karate Federation, 2018)

Další informace týkající se soutěžení v ČR uvádí Boček a Guzek (2017) v Soutěžním řádu Českého svazu karate.

**Kritéria hodnocení a pravidla**

Podle Šebeje (1998) závisí umístění závodníka v soutěži kata na těchto třech sledovaných oblastech:

*Technické provedení* - v tomto ohledu je rozhodčími posuzována úroveň, správnost i obtížnost provedení jednotlivých technik obsažených v kata i celé sestavy jako celku.

*Dynamika provedení* - rozhodčí posuzují razantnost, sílu a rychlost jednotlivých provedených technik, což je vlastně aspektem funkčnosti a skutečné účinnosti těchto technik.

*Bojový duch* - zde je posuzováno vnitřní prožívání cvičení, jeho konzistence a bojová realita provedení.

## 2.2 Struktura sportovního výkonu

Každá skupina sportů a potom především jednotlivé sporty zvlášť mají svá specifika a odlišné nároky na sportovce a jeho sportovní výkon. Pokud vezmeme skupinu sportů jako například míčové hry, nalezneme určité společné znaky, které jsou potřebné pro podávání maximálních výkonů. V případě zmíněných míčových her to může být například akcelerační rychlost, prostorová orientace, ovládání míče atd. V případě bojových sportů bude k těmto společným vlastnostem patřit například vysoká úroveň reakční rychlosti, flexiblity, apod.

Různé sporty se liší i rozsahem těchto požadovaných vlastností. Perič (2006) rozlišuje pojmy monofaktoriální a multifaktoriální výkon. V monofaktoriálních výkonech rozhoduje především kondiční faktor. Naopak úpolové sporty, kam patří i karate Perič (2006) řadí mezi multifaktoriální sporty, protože faktorů zde působí více.

Příkladem může být srovnání vytrvalostního běhu a karate. Vytrvalostní běh probíhá vždy téměř za stejných podmínek (když pomineme vliv počasí, terén apod.) a nejdůležitějším parametrem pro sportovní výkon bude úroveň vytrvalostních schopností (svalová vytrvalost, VO2max…).

V karate cvičíme v případě sportovního zápasu proti různým soupeřům. Ti používají pokaždé jiné techniky a každý zápas je vlastně "originál". Karatista tak musí mít dostatečně rozvinuté rychlostní i silové schopnosti. Musí ovládat celou řadu technik a kombinací, což vyžaduje vysokou technickou úroveň a dobrou koordinaci pohybů. Do zápasu samozřejmě vstupuje celá řada dalších faktorů jako je vliv taktiky nabo psychiky. Disciplína kata oproti kumite probíhá ve mnohem stabilnějších podmínkách, avšak stále oproti zmíněnému vytrvalostnímu běhu o vítězství rozhoduje více faktorů než jen výsledný čas.

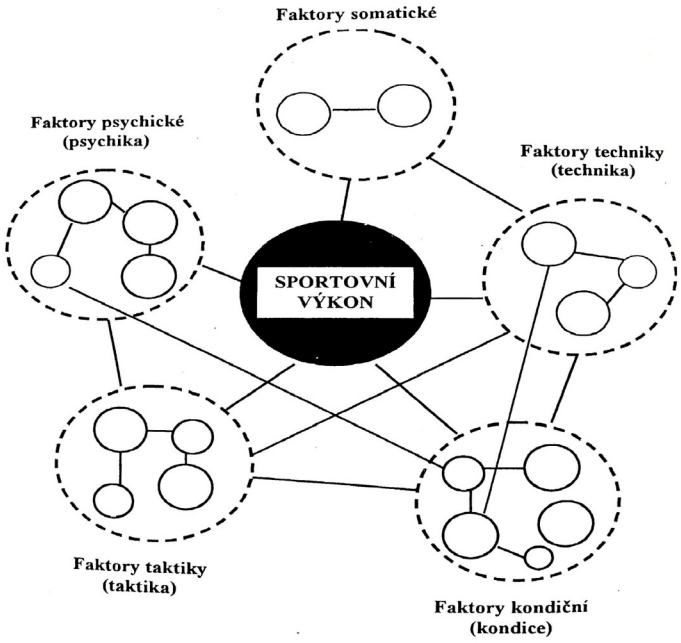
Souhrnně tyto specifické vlastnosti odborně nazýváme strukturou sportovního výkonu. Podle Dovalila (2012) můžeme sportovní výkon interpretovat jako vymezený systém prvků, mající určitou strukturu, tj. zákonité uspořádání a propojení sítí vzájemných vztahů. Faktor je pak činitelem nějakého děje (je jeho podmínkou, součástí a má pro jeho průběh podstatný význam).

Podle Choutky (1976) strukturu sportovního výkonu vždy charakterizuje výkon jako celek, v jehož rámci všechny faktory na sobě vzájemně závisí, vzájemně na sebe působí, podmiňují se a také se často vzájemně kompenzují. Z tohoto vysvětlení vyplývá, že bychom měli ve sportovním tréninku věnovat značnou pozornost všem oblastem, které samotný sportovní výkon ovlivňují.

Tato tvrzení si můžeme vysvětlit na jednoduchém příkladu. Pokud v karate zvládnu výborně techniku úderu, je to pro mé cvičení určitě dobrá věc. Ale když mi bude chybět rychlost a síla, samotný úder nebude tak efektivní jako u někoho, kdo se věnuje rozvoji všech těchto složek. Druhým případem může být situace, kdy cvičenec má výbornou kondici (je rychlý, silný...), ale neovládá dobře techniku, čímž přichází o možnost tyto schopnosti efektivně využít, neboť v průběhu špatného pohybu se značná část energie ztratí a výsledný účinek techniky je slabý. V neposlední řadě i v případě výborné technické, kondiční připravenosti může sportovce zradit psychika a všechny ostatní kvality přijdou vniveč.

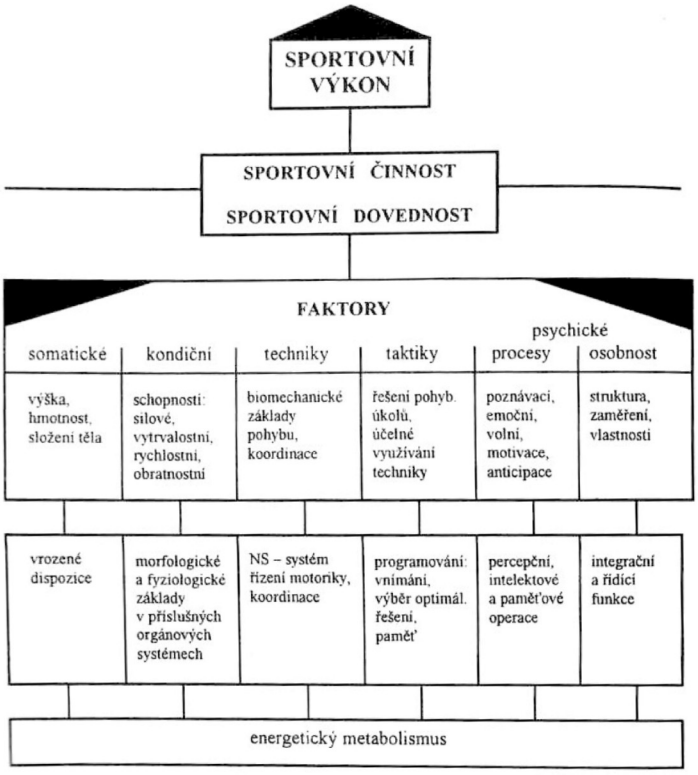
Můžeme tedy říct, že sportovní výkon ovlivňují faktory *somatické, kondiční, technické, taktické a psychické.* U různých autorů se občas toto dělení mírně liší, ale základní myšlenka je v podstatě stejná. Pro zajímavost například Zemková (1999) mezi faktory ovlivňující sportovní výkon řadí somatické, motorické, fyziologické a psychologické. V motorických faktorech pak rozebírá pohybové dovednosti a pohybové schopnosti. Fyziologické faktory se pak zabývají přímo funkčními vlastnostmi organismu. Jak už bylo řečeno, tyto faktory spolu různě navzájem souvisí a ovlivňují se. Vlastě záleží pouze na tom, do jaké skupiny tyto vlastnosti zařadíme a jaký způsob dělení konkrétní autor využívá.

Pro potřeby této práce budu vycházet ze struktury sportovního výkonu tak, jak ji dělí Dovalil (2002). Následující obrázek tyto faktory a jejich propojenost zobrazuje graficky.




*Obrázek 1. - Struktura sportovního výkonu (Dovalil, 2002)*

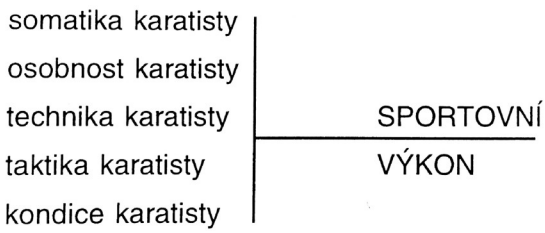
O něco podrobnější grafické vyjádření a stručné vysvětlení jednotlivých faktorů představuje následující obrázek.




*Obrázek 2. - Hypotetický model sportovního výkonu (Dovalil, 2002)*

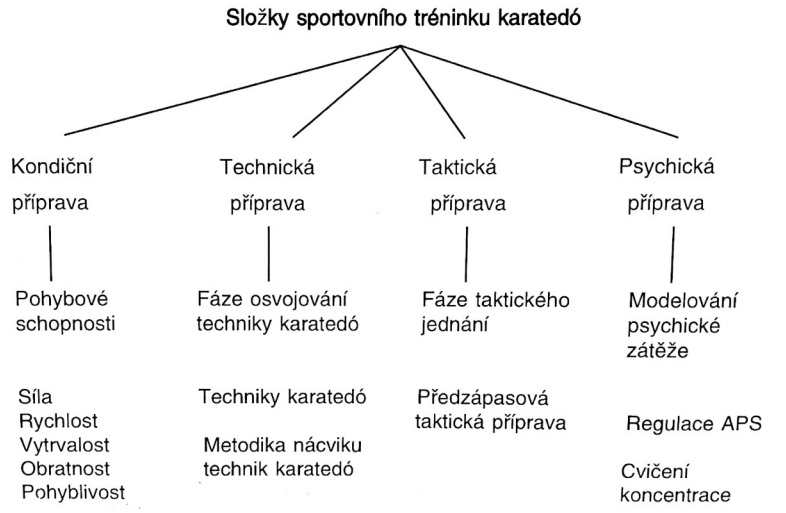
### 2.2.1 Struktura sportovního výkonu v karate

V této části se podíváme na strukturu sportovního výkonu přímo v karate. Král a kolektiv (2004) ve své publikaci zmiňují 5 hlavních faktorů podobně jako Dovalil (2002). Podle nich má vliv na sportovní výkon:




*Obrázek 3. - Struktura sportovního výkonu v karate (Král a kol., 2004)*

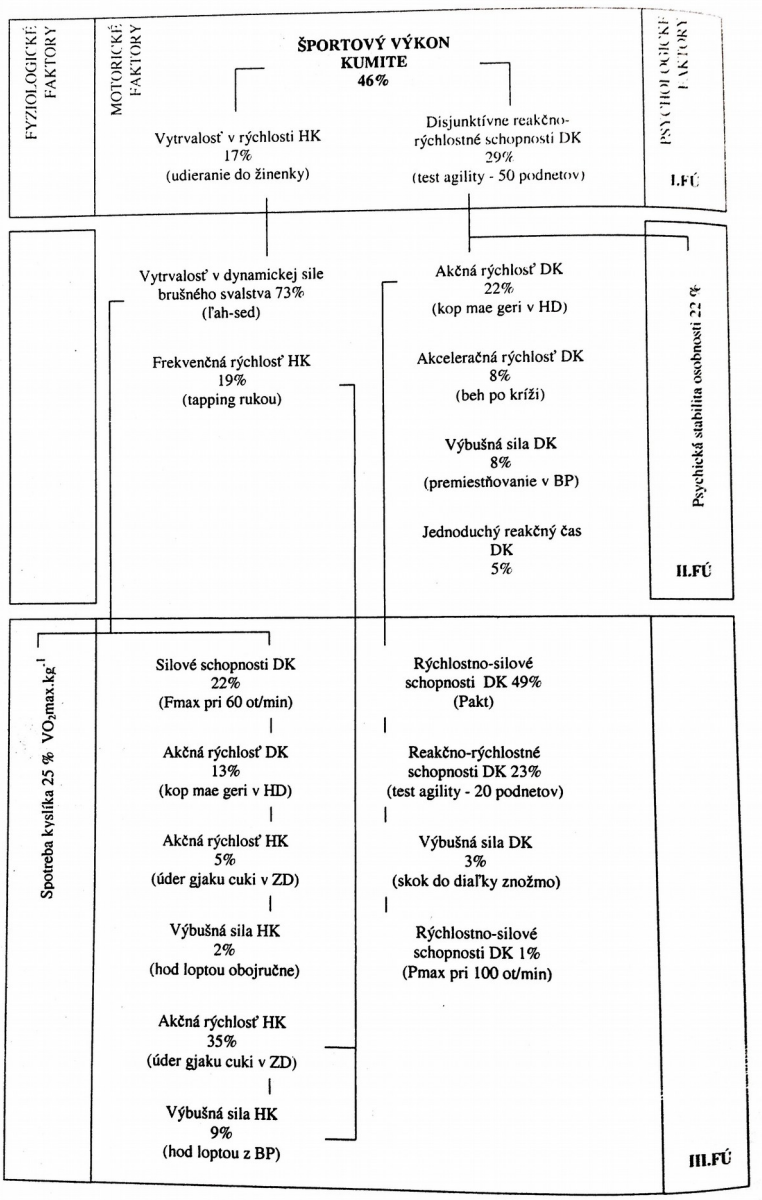
Tato informace nám toho ale příliš neřekne, neboť je příliš obecná. Proto je nutné jít více do hloubky a pochopit další souvislosti. Podívejme se na složky sportovního tréninku v karate tak, jak je uvádí Král a kolektiv (2004). Z těchto složek pak vyplývá, že bychom jim v tréninku měli věnovat pozornost kvůli jejich vlivu na sportovní výkon.




*Obrázek 4. - Složky sportovního tréninku v karatedó (Král a kol., 2004)*

Asi nejpodrobněji se v našich končinách zabývala strukturou sportovního výkonu v karate Zemková (1999). Zmiňuje různé přístupy jiných autorů ke studiu struktury sportovních výkonů, které bývají buď jednoúrovňové nebo víceúrovňové. Víceúrovňový přístup přináší detailnější a komplexnější poznání struktury sportovního výkonu včetně informace o tom, do jaké míry jsou jednotlivé faktory důležité.

Upozorňuje také na to, že struktura sportovního výkonu se navíc vyvíjí v čase souběžně s biologickým vývojem organismu. Tuto časovou nestálost už tak celkem obtížně identifikovatelnou strukturu sportovního výkonu v karate činí ještě složitější.

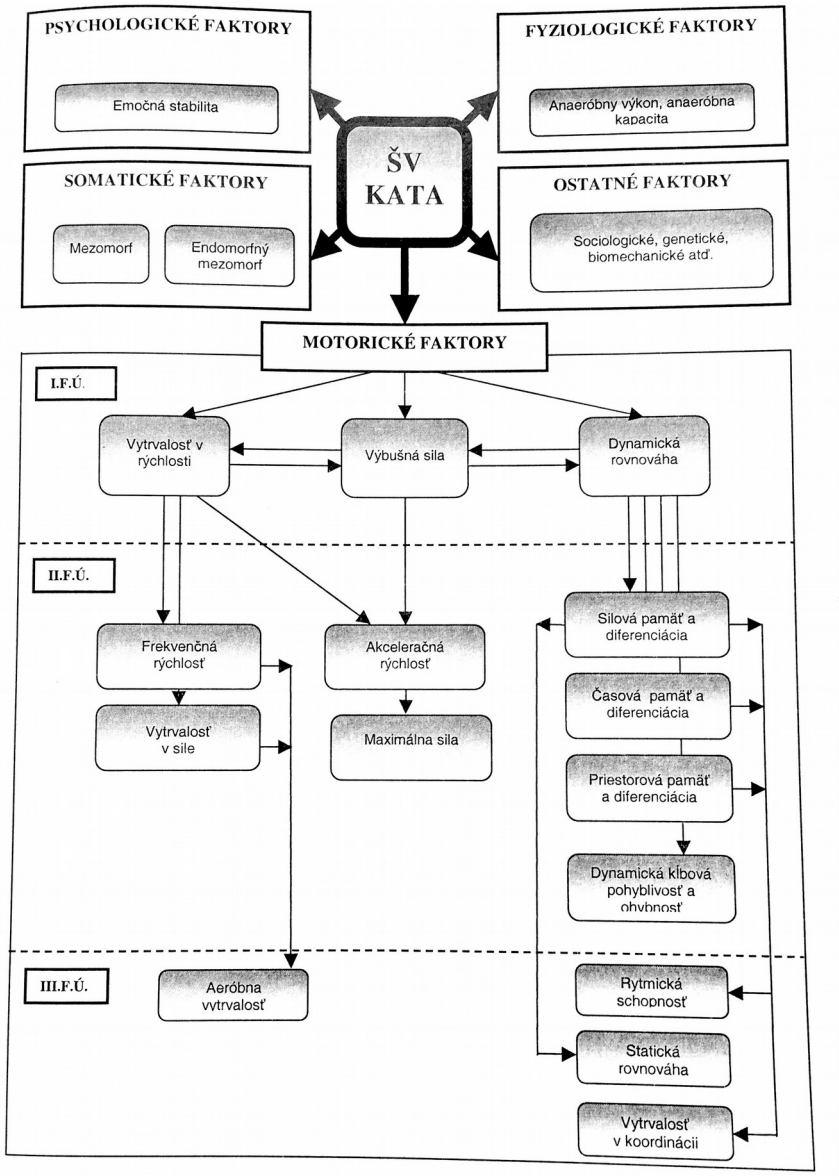



*Obrázek 5. - Struktura sportovního výkonu v kumite (Zemková, 1999) in Zemková (2006)*

Zemková (1999) se ve svém výzkumu rozhodla rozdělit strukturu sportovního výkonu do tří úrovní. První úroveň tvoří *limitující faktory*, což jsou faktory, které přímo určují a vymezují kvalitu výkonu. Tyto faktory v podstatě není možné nijak kompenzovat. Druhou úroveň tvoří *podmiňující faktory*, které vytvářejí nevyhnutelné předpoklady na projevení se určitých faktorů. V třetí úrovni jsou faktory *nepřímo podmiňující*, které přispívají na kvalitnější sportovní výkon, ale je možné je kompenzovat. Ostatní faktory v dalších úrovních nemají vliv na sportovní výkon v karate.

Problémem však je, že práce Zemkové (1999) se zabývá primárně soutěžní disciplínou kumite. V karate máme dvě hlavní soutěžní disciplíny (kata a kumite), u kterých je jejich struktura sportovního výkonu do určité míry odlišná. Byť mnoho poznatků z teoretické části práce i výsledků samotného výzkumu můžeme aplikovat na karate jako takové, pro soutěžní disciplínu kata není možné vztáhnout úplně vše. Konkrétnější pohled na strukturu sportovního výkonu v kata nalezneme v grafickém znázornění Grmanové (2004) umístěném na následující straně.

Zde už můžeme říct, že mezi limitující motorické faktory spadající do první úrovně patří vytrvalost v rychlosti, výbušná síla a dynamická rovnováha. Do druhé úrovně podmiňujících faktorů patří frekvenční rychlost, vytrvalost v síle, akcelerační rychlost, maximální síla, silová paměť a diferenciace, časová paměť a diferenciace, prostorová paměť a diferenciace, dynamická kloubní pohyblivost a ohebnost. V třetí úrovni nepřímo podmiňujících faktorů je zařazena aerobní vytrvalost, rytmická schopnost, statická rovnováha a vytrvalost v koordinaci.




*Obrázek 6. - Struktura sportovního výkonu v kata (Grmanová, 2004) in Zemková (2006)*

Z pohledu somatických fakotrů jsou vhodní jedinci typu mezomorf nebo endomorfní mezomorf. U psychických faktorů je důležitá emoční stabilita. Mezi fyziologickými faktory hraje důležitou roli anaerobní výkon a anaerobní kapacita. Mezi další faktory, které mají vliv na sportovní výkon v této disciplíně patří sociologické, genetické, biomechanické atd.

## 2.3 Kondiční příprava v karate

Abychom vůbec mohli pochopit celou problematiku testování kondice v karate, je v první řadě důležité vědět, co vlastně kondiční příprava je, jaké druhy kondiční přípravy existují a jakou roli tato složka sportovního tréninku v karate představuje.

Choutka (1976) považuje za jádro kondiční přípravy rozvoj jednotlivých pohybových schopností, což jsou vlastnosti člověka, které se projevují v jeho pohybových činnostech. Sem řadíme projevy rychlosti, síly, obratnosti (koordinace), pohyblivost a vytrvalosti.

Podle Fojtíka a kol. (1993) vytváří kondiční přprava předpoklad pro zvýšení sportovní výkonnosti v karate. Bez její dostatečné úrovně dle jeho názoru není možné dlouhodobě zdokonalovat techniku, zvyšovat tréninkové zatížení a maximální individuální výkonnost. Také Král a kolektiv (2004) říká, že čím kvalitnější kondiční přípravou cvičenec projde, tím více ho lze pak zatěžovat speciálními cvičením a technikami. Šebej (1998) tento fakt přirovnává k autu, kde ani sebedokonalejší řidič nemůže dobře jezdit na závodech, pokud má slabý a nespolehlivý motor, konstrukci a podvozek. Pokud je tělo neschopné provést pohyb po správné dráze, pokud jsou svaly slabé a pomalé, celá technika za nic nestojí. Z toho důvodu by mělo být v zájmu karatisty rozvíjet a udržovat svou kondici.

V rámci sportovní přípravy můžeme rozvíjet kondici ve dvou základních přístupech. První je *kondice obecná*, jejímž cílem je rozvíjet základní pohybové schopnosti jako je síla, rychlost, vytrvalost, koordinace a pohyblivost. To může podle Krále a kolektivu (2004) zahrnovat cvičení převzatá i z jiných sportovních odvětví, jako je gymnastika, atletika apod. V praxi to znamená, že pro karate konkrétně kata mohou být využity např. pro rozvoj výbušné síly dolních končetin v obecné kondiční přípravě různé druhy skoků nebo sprintů převzatých z atletiky. Gibson a Wallace (2004) vysvětlují potřebu obecné kondiční přípravy na příkladu rozvoje maximální síly paží, u které nestačí cvičit pouze techniky karate do vzduchu. V tomto případě se nabízí využití například atletických tréninkových prostředků v posilovně. Využívání převzatých cvičení z jiných sportů zároveň umožňuje rozvíjet všestrannost sportovce, což je především u mládeže důležitá

součást přípravy. Kondiční trénink avšak nemusí být čistě cvičení v posilovně, jak by se na první pohled mohlo zdát.

Druhý přístup je rozvíjení *speciální kondice*, která navazuje na obecnou přípravu, avšak více odpovídá specifikům konkrétního sportu. Využívá cvičení technik karate nebo velice podobných pohybů. Tento druh přípravy zahrnuje speciální cvičení např. pro rozvoj pohyblivosti pro kopy karate, zvyšování rychlosti pohybu paží v úderech, zrychlování přesunů v postojích s využitím expanderů apod. Navíc jako kdekoliv jinde můžeme při tréninku manipulovat s velikostí zatížení, intenzitou, dobou odpočinku a dalšími parametry podle požadovaného cíle, kterého chceme tréninkem dosáhnout. Můžeme například upravit intervaly cvičných zápasů tak, abychom rozvíjeli zápasovou vytrvalost, u nácviku kombinací výbušnost atd.

Již samotné cvičení karate, které zahrnuje množství rychlých úderů, krytů, kopů, přesunů v postojích do různých směrů stimuluje pohybové schopnosti. Podle Pavelky a Reinderse (2015) se například s rozvojem síly zdokonalují i další části kondice, které se navzájem různě ovlivňují. Bez rychlosti není výbušnost a zároveň bez výbušnosti není rychlost. Vzhledem k široké škále různých pohybů doporučují v kondiční přípravě zařazovat cviky, které jsou komplexní, zapojují svaly celého těla a odpovídají pohybům konkrétního sportu, jeho technikám a cvičením.

Kromě ovlivňování této kondičních schopností na úrovni nervosvalové je můžeme zlepšit i správnou technickou přípravou, kdy zdokonalením biomechaniky pohybu (optimální dráha, odstranění rušivých pohybů, správné zapojování jednotlivých segmentů těla, svalových skupin apod.), ale také správným dýcháním nebo schopností střídat napětí a uvolnění můžeme zvýšit úroveň výbušnosti karatisty.

Nakayama (2003) vysvětluje tento princip na příkladu kopu, kdy při správném nápřahu kopající nohy následuje pohyb po delší dráze, což umožní získat vyšší rychlost a s tím spojenou vyšší sílu a účinnost dané techniky. Samotná technická příprava však není vždy dostatečná a je nutné správně přistupovat i k přípravě kondiční, která s technickou přípravou úzce souvisí.

To potvrzuje i Král a kolektiv (2004), podle kterých je kondiční příprava často součástí ostatních druhů příprav, tzv. složek sportovní přípravy. Ty se v praxi často různě prolínají, čímž vzniká například technicko-taktická příprava apod. Tréninková jednotka se může i ve svých jednotlivých částech věnovat různým oblastem. První část tréninku se může zabývat nácvikem nových dovedností, čili technickou přípravou. Druhá část tréninkové jednotky může být zaměřena na rozvoj silových schopností, tedy kondiční přípravou.

Fojtík a kol. (1993) i Šebej (1998) zdůrazňují důležitost kondiční přípravy už v dětském věku. Je to období, kdy jsou ideální podmínky pro rozvoj pohybových schopností důležitých pro karate. Metodicky správně vedený trénink zatěžuje organismus vcelku rovnoměrně, přesto v určitých případech může dojít k nerovnoměrnému rozvoji pohybového aparátu. Z toho důvodu plní kondiční příprava i funkci zdravotní a vyrovnávací.

## 2.4 Kondiční faktory sportovního výkonu

### 2.4.1 Silové schopnosti

Choutka a Dovalil (1991) definují sílu jako schopnost překonat, udržet nebo brzdit určitý odpor. Čelikovský (1990) chápe silové schopnosti ve vztahu k určitému pohybovému úkolu, který vyžaduje soubor vnitřních vlastností organismu umožňující překonávat odpor vnějších i vnitřních sil.

V případě sportu máme celou řadu různých druhů odporů. Může to být vlastní tělo, na které působí gravitace (například při gymnastice), reakce opory (při odrazu), odpor vnějšího prostředí (plavání), hmotnost náčiní (vrh koulí), odpor partnera (úpoly), setrvačnost jiných těles (chytání míče).

K dělení silových schopností autoři přistupují různě. V této práci budeme na silové schoposti nahlížet ze dvou základních pohledů. První je podle typu svalové činnosti a druhý pohled je podle druhu projevu (rychlost pohybu, doba trvání…)

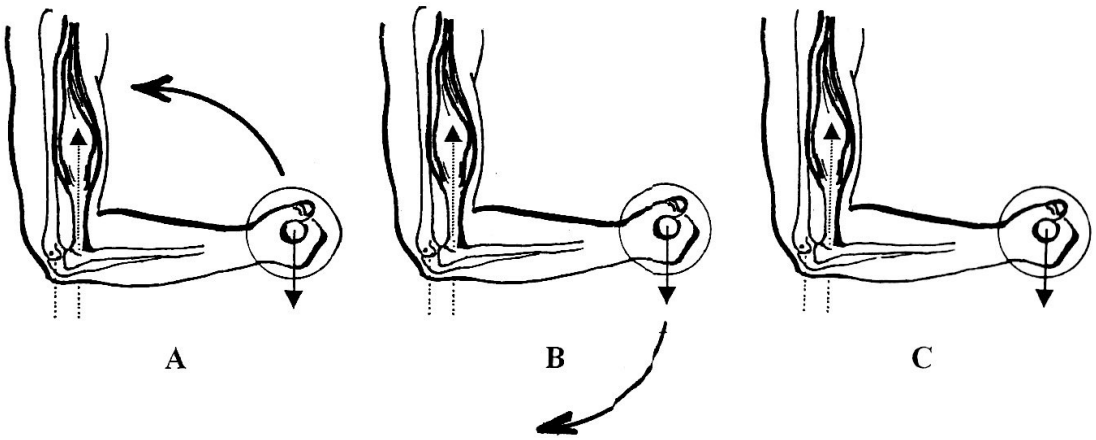
## I. Dělení podle základních typů svalové činnosti

Dovalil (2002) vysvětluje jednotlivé typy svalových činností následovně:

*Dynamická koncentrická* - při tomto typu kontrakce se délka svalu se mění (zkracuje se), což je doporovázeno typickým zvětšením svalového bříška. Je viditelný mechanický pohyb, při kterém sval vykonává pozitivní práci, síla působí ve stejném směru jako pohybující se segment těla.

*Dynamická excentrická* - tento typ pracuje přesně opačným způsobem než v předchozím případě. Délka svalu se mění (prodlužuje se), při zřejmém mechanickém pohybu se sval natahuje, svalové úpony se oddalují, výsledkem je pohyb brzdící.

*Izometrická (statická)* - oproti předchozím dvěma typům kontrakce se v tomto případě délka svalu nemění, vzdálenost úponů svalů zůstává stejná, nedochází k přibližování nebo oddalování segmentů těla.




*Obrázek 7. - Typy svalové činnosti (Dovalil, 2002)*

## II. Dělení podle druhu projevu

Na základě poznatků a přístupů autorů Dovalila (2008), Čelikovského (1990), Choutky (1991), Jebavého (2017) a dalších můžeme jednotlivé druhy silových schopností rozdělit a popsat následovně:

***a) Statická síla:***

Při tomto typu síly se úsilí se neprojevuje viditelným pohybem, ale jde o udržení těla, jeho segmentů nebo břemena ve statické poloze. Podstatou této síly je izometrická kontrakce.

*Krátkodobá* (jednorázová) *staticko-silová schopnost* - příkladem může být udržení těla (břemena) po krátkou dobu (několik sekund) v určité poloze.

*Vytrvalostní staticko-silová schopnost* - udržení těla (břemena) po delší dobu (nejčastěji v řádu desítek sekund nebo až minut).

***b) Dynamická síla:***

Projevem je pohyb celého těla, jeho segmentů nebo břemene. Podstatou je koncentrická nebo excentrická kontrakce. Dovalil (2002) doporučuje při výkladu silových schopností brát v úvahu mohutnost svalového tonu (velikost odporu), rychlost prováděného pohybu a počet opakování v čase (dobu trvání). Na základě toho můžeme dynamickou sílu dělit do základních kategorií následovně:

*Maximální síl*a - je spojená s maximálním odporem, který je překonáván malou rychlostí. Tato síla může být realizována při svalové činnosti dynamické (koncentrické i excentrické) nebo statické. Dominantním ukazatelem je vysoká hmotnost břemene.

*Vytrvalostní síla* - nízký odpor je překonáván nevelkou rychlostí pohybu po delší dobu v daných podmínkách nebo umožňuje dlouhodobě odpor udržovat. Tato síla může být realizována při dynamické nebo statické svalové činnosti. Dominantním ukazatelem je vysoký počet opakování.

*Rychlá síla* - souvisí s překonáváním nemaximálního odporu vysokou až maximální rychlostí a probíhá při dynamické koncentrické svalové činnosti.

*Tabulka 1. - Klasifikace silových schopností na základě velikosti odporu, rychlosti provedení a doby trvání Dovalil (2008)*

| Druh silové schopnosti | Velikost odporu | Rychlost pohybu | Trvání pohybu |
|---|---|---|---|
| **Absolutní** | Maximální | Malá | Krátce |
| **Rychlá (výbušná)** | Nemaximální | Maximální | Krátce |
| **Vytrvalostní** | Nemaximální | Nemaximální | Dlouho |

Někteří autoři ještě zvlášť rozlišují výbušnou sílu, reaktivní sílu, startovní sílu atd. Přesto, že princip u každé z těchto sil je trochu odlišný, u všech je dominantní rychlost provedení pohybu. Jak vidíme v tabulce výše, Dovalil (2008) výbušnou sílu řadí do stejné kategorie společně s rychlou silou. Proto podle mého názoru tyto další druhy silových schopností založených na rychlosti je vhodné řadit pod kategorii rychlé síly.

**Silové schopnosti založené na vysoké rychlosti pohybu**

*Výbušná síla* - je charakteristická nízkým odporem a produkcí maximálního zrychlení v závěrečné fázi pohybu v co nejkratším čase. Obvykle se jedná o acyklické pohyby jako jsou skoky, vrhy atd.

*Rychlá síla* - spočívá v nízkém odporu, rychlém pohybu avšak s nemaximálním zrychlením. Obvykle se jedná o cyklické pohyby s vysokou intenzitou s cílem dosáhnout vysokého zrychlení. Jedná se například o starty, běh atd.

*Reaktivní síla (plyometrie)* - funguje na principu rychlého sledu dvou typů svalové činnosti. Po excentrické fázi ihned následuje fáze koncentrická. Využití předpětí má za následek zvýšení silového impulzu.

*Startovní síla* - jedná se o velikost síly, která byla vyprodukována do 50 ms od zahájení kontrakce

Dále se v praxi můžeme setkat s pojmy jako relativní síla nebo absolutní síla. Podle Stoppaniho (2006) je:

*Absolutní síla* - maximální síla, kterou sval dokáže vyprodukovat

*Relativní síla* - poměr mezi maximální silou a tělesnou hmotností

Příkladem může být dřep s velkou činkou, která bude vážit 100 kg. Řekněme, že budeme mít dva cvičence, jejichž tělesná hmotnost bude činit v jednom případě 50 kg a v druhém 80 kg. Absolutní síla, kterou svaly musely vyprodukovat jsou v obou případech stejné, cvičenci zvedli 100 kg. Pokud vezmeme v úvahu tělesnou hmotnost, tak cvičenec s nižší tělesnou hmotností dokázal zvednout dvojnásobek své tělesné hmotnosti. Jeho relativní síla je tak vyšší než u druhého cvičence.

Je zřejmé, že dělení silových schopností není úplně snadné. Při podrobnějším přístupu můžeme dále rozlišovat místo a rozsah působení svalové činnosti produkující sílu. Tato činnost může být lokální nebo celková. Příkladem může být výbušná síla horních končetin, maximální síla dolních končetin atd. V mnoha sportovních činnostech je navíc vyžadováno více druhů sil, které se často střídají, probíhají současně a vzájemně se prolínají.

Výsledná produkce síly závisí na několika faktorech. Je to především velikost průřezu svalů, jejich morfologie (složení svalových vláken), intramuskulární a intermuskulární koordinace, biomechanické faktory. Svou roli na silovém výkonu hraje i vliv dalších faktorů jako je motivace, rozcvičení atd.

Navzdory určitým vzájemným souvislovstem mezi jednotlivými silovými schopnostmi však neznamená, že sportovec s dobrou úrovní maximální síly bude mít také dobrou úroveň vytrvalostní síly. Aby tréninkový proces měl požadovaný efekt, je důležité znát odlišnosti jednotlivých druhů sil. Měli bychom chápat jejich význam ve struktuře sportovního výkonu, metodiku jejich rozvoje i testování.

**Silové schopnosti v karate**

Fojtík a kol. (1993) chápe sílu jako základ všech pohybových schopností, která je důležitá pro rozvoj výbušné síly a rychlosti v acyklických pohybech, což jsou činnosti typické pro karate. Jako nejdůležitejší druhy silových schopností pro karate považují sílu maximální, výbušnou a vytrvalostní. Ty se uplatňují nejčastějí v technikách kopů, krytů nebo úderů.

Kopinič a Klementis (2002) považují za potřebné rozvíjení síly a projevu síly v rychlosti a dynamice pohybů. To potvrzují i další autoři, například Šebej (1998) z pohledu kondiční přípravy považuje pro karate jako nejzajímavější věnovat se výbušné síle, která je podle něj nejdůležitější formou silového projevu v karate.

Také Nakayama (2003) je stejného názoru a tvrdí, že rychlost je důležitým prvkem v použití síly, neboť v karate není důležité umět pohybovat těžkým předmětem pomalu, ale právě naopak je vyžadován takový druh pohybu, kde je lehkým předmětem pohybováno maximální rychlostí. Proto je většina technik karate charakteristická svou rychlostí, při které dosahují vysokého silového účinku až ve své konečné fázi. Hrubý (2007) ve svém článku odkazuje na práce mnoha autorů, kteří také zdůrazňují velký význam a důležitost výbušné síly v karate. Podle Krále a kolektivu (2004) pak se na soutěžích vysoké úrovně čím dál více projevují požadavky na výbušnost, která dává reálný význam techniky. Je to tak jeden z několika hodnotících faktorů, které se uplatňují v soutěžní disciplíně kata.

V případě silových schopností je dle Zemkové (1999) vhodné brát v úvahu relativní sílu, neboť při cvičení technik karate většinou překonáváme odpor vlastního těla.

Obecně se tak odborníci v případě silových schopností shodují, že nejdůležitější pro karate je dynamická výbušná síla, která patří mezi limitující faktory pro výkon v karate.

### 2.4.2 Rychlostní schopnosti

Rychlostní schopnost lze podle Čelikovského a kol. (1990) definovat jako schopnost provést motorickou činnost nebo realizovat určitý pohybový úkol v co nejkratším časovém úseku.

Dovalil (2002) říká, že tyto činnosti jsou prováděny maximálním volním úsilím a maximální intenzitou. Tato práce je energeticky zajišťována ATP-CP systémem, a proto trvá bez přerušení do 10-15 sekund. Tento druh činností zahrnuje pohyby bez odporu nebo s malým odporem.

Stejně jako v případě silových schopností bývá dělení rychlostních schopností u různých autorů vnímáno odlišnými způsoby. Na základě přístupu Čelikovského (1990) a Dovalila (2002) můžeme jednotlivé druhy rychlostních schopností podrobněji rozčlenit následovně.

**I. Reakční rychlost**

Reakční rychlostí se ve sportu rozumí schopnost reagovat pohybem na určitý podnět, vyjadřuje se dobou reakce mezi počátkem působení podnětu a zahájením pohybu (Dovalil, 2002). Někdy je reakční schopnost zařazována mezi koordinační nebo psychické schopnosti. Podněty můžou být: optické (zrakové), akustické (zvukové) nebo taktilní (dotykové)

*jednoduchá reakce* - cvičenec reaguje na jeden přesně určený druh podnětu konkrétní pohybovou odpovědí (například startovní výstřel)

*složitá (výběrová) reakce* - cvičenec předem neví, na jaký podnět bude muset reagovat nebo vybírá z více druhů podnětů. Následně vybírá vhodný způsob řešení.

**II. Akční (realizační) rychlost**

**a) Acyklická** - týká se rychlosti jednorázového pohybu (kop, hod, vrh, úder…)

*akcelerační* - zrychlení pohybu (například úder)

*maximální* - nejvyšší dosažená rychlost v acyklickém pohybu

*supramaximální* - tzv. nadmaximální rychlost (docílíme jí změnou podmínek jako např. změna náčiní apod.)

**b) Cyklická** - jedná se o rychlost pohybového projevu - lokomoce (běh...)

*akcelerační* - zrychlení pohybu (například běh)

*frekvenční* - střídání nebo opakování určitého pohybu (počet kroků při běhu atd.)

*maximální* - nejvyšší rychlost jakou je cvičenec schopen dosáhnout

*supramaximální* - tzv. nadmaximální rychlost (docílíme jí změnou podmínek jako např. běh z kopce)

**Komplexní rychlost**

Jedná se o kombinaci předchozích uvedených rychlostí, protože velmi často se tyto druhy rychlostních schopností nevyskytují samostatně. Rychlostní schopnosti ovlivňuje velké množství faktorů jako anatomie (zastoupení svalových vláken, kloubní pohyblivost, velikost jednotlivých částí těla), fyziologie (činnost CNS, energetické zdroje...) ale také úroveň dalších motorických schopností jako síla, koordinace, vytrvalost a svůj podíl má i psychická stránka, kam patří koncentrace nebo motivace.

**Rychlostní schopnosti v karate**

Také rychlost je dle Fojtíka a kol. (1993) podstatným faktorem ovlivňujícím výkon v karate. Ačkoliv je rychlost z velké míry geneticky podmíněna (cca 70-80%), stále je zde částečná možnost pro její ovlivnění. V karate je vyžadována rychlost jednotlivého pohybu ale současně je podstatná také rychlost komplexní a reakční. Tyto druhy

rychlostí spolu svým způsobem souvisí, ale neznamená to, že např. schopnost rychle provést úder znamená i vysokou reakční rychlost.

Levský (1985) zmiňuje některé zahraniční studie, které se zabývaly rychlostí provedení technik karate. Zjištěním bylo, že účinnost technik karate spočívá v rychlosti. V případě zápasu je pro výslednou rychlost obranné techniky důležité mít dostatečnou schopnost rychlého rozpoznání útoku (reakční rychlost) a následně rychlé provedení obranné techniky (rychlost acyklického pohybu). Proto Fojtík a kol. (1993) doporučují se v tréninku věnovat všem druhům rychlosti.

Podle Gibsona a Wallace (2004) je reakční rychlost schopnost mozku rychle reagovat na vnější podněty a následně odeslat signál do končetin. Během zápasu mysl reaguje na vizuální podněty. Ty jsou přenášeny do mozku, který je zpracuje a následně rozhodne o způsobu odpovědi. Poté odešle signál do konkrétních svalových skupin zodpovědných za pohyb těla. Je to jedna z nejdůležitějších součástí zápasu. S tím souhlasí i Šebej (1985), podle kterého je rychlost alfou a omegou pro karate a závisí na ní úspěšnost dané akce. Výsledná rychlost této akce závisí na zmíněných jednotlivých fázích.

Kopinič a Klementis (2002) rozlišují jednoduchou a složitou výběrovou reakci, které mohou záviset na různých druzích podnětů a ovlivňuje je také rychlost rozhodovacích procesů. Trénink zaměřený na rozvoj reakce považují za náročný a potřebný pro karate, avšeho je uplatnění v soutěžním karate je pouze v disciplíně kumite.

Kopinič a Klementis (2002) stejně tak Šebej (1998) mluví převážně o síle a rychlosti společně, neboť pro uplatnění většiny prvků karate je podle nich důležité rozvíjení silového projevu v rychlosti. Považují za potřebné rozvíjet sílu i rychlost celého těla, s větším důrazem především na rozvoj svalstva paží a svalových partií nohou, které jsou rozhodující pro dynamiku přemisťování.

Šebej (1998) zmiňuje také vliv psychiky, kdy pro rychlé provedení je důležitá motivace (chtění) provést pohyb maximální rychlostí. Takže i určité psychické rozložení a stav připravenosti na rychlé provádění technik má nesporný vliv.

Z uvedených informací vyplývá, že také rychlostní schopnosti patří mezi důležité faktory pro výkon v karate.

### 2.4.3 Vytrvalostní schopnosti

Podle Dovalila (2002) představují vytrvalostní schopnosti komplex předpokladů, který umožňuje provádět pohybovou činnost požadovanou intenzitou co nejdéle nebo co nejvyšší intenzitou ve stanoveném čase. Měkota a Novosad (2005) pak chápou vytrvalost jako základní pilíř fyzické kondice, která je důležitou složkou zdravotně orientované zdatnosti.

Vytrvalostní schopnosti přestavují schopnost odolávat únavě. To závisí především na úrovni fyziologických funkcí, kam patří především činnost oběhově-dýchacího systému, okysličovací a transportní procesy ve svalech. Vliv mají také psychické morálně-volní procesy. Často vytrvalostní schopnosti plní úlohu jako kondiční základ výkonu. V organismu vytváří podmínky, které sportovci umožní zvládnout trénink nebo soutěž v plném tempu po dlouhou dobu. Dobrá úroveň vytrvalostních schopností napomáhá zotavovacím procesům, kdy v případě zatížení vyvolávající vzestup laktátu zlepšuje jejich odbourávání. (Dovalil a Perič, 2010)

Podle Dovalila (2002) můžeme vytrvalostní schopnosti dělit podle následujících hledisek:

#### Podle doby trvání a zapojení energetických systémů

*Tabulka 2. - Vymezení vytrvalostních schopností podle převážné aktivace energetických systémů (Dovalil, 2002)*

| Vytrvalost | Převážná aktivace energetického systému | Doba trvání pohybové činnosti |
|---|---|---|
| **Rychlostní** | ATP - CP | do 20-30 s |
| **Krátkodobá** | LA | do 2-3 minut |
| **Střednědobá** | LA - $O_2$ | do 8-10 minut |
| **Dlouhodobá** | $O_2$ | přes 10 minut |

Jednotlivé druhy vytrvalostních schopností vysvěluje Dovalil (2002) takto:

*Rychlostní vytrvalost* - představuje schopnost vykonávat určitou pohybovou činnost absolutně nejvyšší intenzitou co možná nejdéle (cca do 20-30 s). Energetické krytí je založeno na ATP-CP systému, kde dominantním zdrojem energie je štěpení kreatinfosfátu bez využití kyslíku. Únava závisí na energetických limitech a nervové únavě. Zatímco rychlostní schopnosti spočívají v činnosti maximální intenzity po dobu několik sekund, rychlostní vytrvalost vymezuje schopnost dosaženou maximální intenzitu udržet nebo opakovaně vyvíjet co nejdéle.

*Krátkodobá vytrvalost* - schopnost vykonávat činnost co možná nejvyšší intenzity v trvání 2-3 minut. Energetické krytí probíhá převážně anaerobní glykolýzou (štěpení glykogenu bez využití kyslíku), což má za následek rychlou kumulaci kyseliny mléčné, která se stává hlavní příčinou únavy při tomto typu zatížení.

*Střednědobá vytrvalost* - je schopnost vykonávat činnost po dobu 8-10 minut v intenzitě odpovídající nejvyšší možné spotřebě kyslíku. Tato schopnost je limitována individuálně nejvyššími aerobními možnostmi organismu a průběžně je projev tohoto typu zajišťován i aktivací LA systému. Hlavní příčinou únavy je vyčerpání glykogenu, který je hlavním energetickým zdrojem.

*Dlouhodobá vytrvalost* - představuje schopnost vykonávat pohybovou činnost déle než 10 minut až v řádu hodin. Energetické krytí činnosti probíhá převážně aerobní úhradou energie, při které se využívá glykogenu za přístupu kyslíku a v pozdějších fázích i tuků. Vyčerpání zdrojů energie je hlavní příčinou únavy.

**Podle energetického krytí**

V méně podrobném dělení se vytrvalostní schopnosti řadí do dvou skupin:

*anaerobní* - energetické krytí svalové činnosti je realizováno anaerobním systémem, kdy štěpení probíhá bez přístupu kyslíku (rychlostní a krátkodobá vytrvalost)

*aerobní* - energetické krytí svalové činnosti je realizováno aerobním systémem, kdy štěpení probíhá za přístupu kyslíku (střednědobá a dlouhodobá vytrvalost)

**Podle charakteru pohybové činnosti**

*acyklická* - jednorázové pohyby, které neslouží k lokomoci jako jsou údery, odhody…

*cyklická* (lokomoční) - je charakteristická pro činnosti jako běh, plavání atd.

**Podle zapojených svalů**

*lokální* - do činnosti je zapojeno obvykle méně než 1/3 svalů (například shyby)

*globální* (celková) - do činnosti je zapojeno více než 2/3 svalů (například plavání)

**Podle druhu svalové činnosti**

*statická* - udržení těla nebo břemene v určité poloze

*dynamická* - pohyb těla nebo břemene (například běh)

Výsledný vytrvalostní výkon záleží na mnoha činitelích. Je to především množství energetických zásob, aktivita neoxidativních a oxidativních enzymů, funkční kapacita kardio-respiračního systému, morfologie svalů, psychické činitele, technické provedení umožňující energeticky úspornější provedení pohybů atd.

Také vytrvalostní schopnosti často nelze v případě sportovních aktivit úplně jednoznačně vymezit. Zaprvé například jejich dělení z pohledu energetického krytí není čistě oddělené, ale přechod mezi energetickými systémy je spíše plynulý a mění se jejich poměr činnosti. Zadruhé se často vytrvalostní schopnosti prolínají s dalšími pohybovými schopnostmi. Vznikají nám tak pojmy jako například rychlostní vytrvalost, silová vytrvalost apod.

**Vytrvalostní schopnosti v karate**

Důležitost určité úrovně vytrvalostních schopností považuje Fojtík a kol. (1993) i Šebej (1998) především ve schopnosti organismu absolvovat dlouhotrvající trénink a odolávat únavě. Zároveň podle něj dostatečná úroveň vytrvalost pozitivně ovlivňuje průběh zotavných procesů po zatížení. Dobrá úroveň obecné vytrvalosti se pak přenese do vytrvalosti speciální. Dále Fojtík (1973) zmiňuje kromě fyzické únavy také psychickou, kterou způsobuje zejména velká nervová zátěž při utkáních.

Speciální vytrvalost se uplatní při cvičení technik v tréninku karate a také na soutěžích. Gibson a Wallace (2004) i Fojtík a kol. (1993) uvádí jako příklad potřeby vytrvalosti při účasti na soutěžích, kdy závodník poustupuje do dalších kol, intenzita se zvyšuje a čas na zotavení mezi jednotlivými utkáními se zkracuje. Utkání trvá přibližně 2-3 minuty, což odpovídá krátkodobé vytrvalosti. Nízká úroveň vytrvalosti způsobí dříve nastupující únavu, zhoršení pozornosti, koordinace a častější výskyt chyb.

Podle Kopiniče a Klementise (2002) i Šebeje (1998) nejsou nároky na vytrvalostní schopnosti v případě kata nijak vysoké. Doporučují se zaměřovat spíše na krátkodobou vytrvalost v rychlosti, tedy schponost udržet maximální intenzitu pohybové činnosti po dobu 2-3 minut.

Šebej (1998) uvádí, že většina práce v karate je anaerobního charakteru. Využíváno je tedy energetických rezerv, které jsou v daném okamžiku k dispozici a dochází k energetickým přeměnám, které nevyužívají kyslík.

Naplno odcvičené kumite i kata znamená velmi náročné anaerobní zatížení a schopnost jeho snášení je možné vybodovat pouze na dobrých kondičních základech. Ze sportovní praxe je možné rozvíjet anaerobní schopnosti jen na dostatečných aerobních základech. Doporučením je věnovat se i aerobnímu zatížení, což je možné trénovat různými doplňkovými sporty (běh, plavání…), nebo přizpůsobením dávkování zatížení v tréninku karate. (Zemková, 1999)

### 2.4.4 Koordinační schopnosti

Koordinační schopností (někdy označované jako obratnost) jsou podle Dovalila (2002) schopnosti vázané na řízení a regulaci pohybu. Čelikovský (1990) chápe koordinační schopnosti jako schopnost přesně realizovat složité časoprostorové struktury pohybu. Definice stejně jako taxonomie koordinačních schopností je mezi autory nejednoznačná a přístup k nim je různý.

**Dělení koordinačních schopností:**

Polák (2007) tyto jednotlivé koordinačních schopnosti vysvětluje následovně:

*diferenciační schopnost* - realizace přesných a ekonomicky provedených činností, vycházející z přijatých a zpracovaných motorických informací

*orientační schopnost* - souvisí se schopností určovat a měnit polohu nebo pohyb těla v prostoru a čase vzhledem k okolnímu prostředí, cvičencům, předmětům apod.

*rovnováhová schopnost* - představuje schopnost udržet rovnováhu při stabilních i měnících se podmínkách

*reakční schopnost* - rychlé zahájení a provedení pohybu na základě určitého podnětu v co nejkratším čase

*rytmická schopnost* - schopnost rytmicky realizovat pohyb, motoricky vyjádřit rytmus daný nebo v činnosti obsažený

*schopnost spojovací* (sdružování) - účelná koordinace pohybů celého těla nebo jeho částí ve vztahu k určité činnosti tak, aby byl splněn cíl pohybového úkolu

*schopnost přizpůsobování* (přestavby) - přízpůsobení pohybové činnosti novým podmínkám

Význam koordinačních schopností v pohybové činnosti podle Poláka (2007) spočívá v rychlejším a jednodušším motorickém učení, ovlivnění dříve naučených dovedností, lepší ekonomice pohybu a kultivovanějším estetickém projevu.

**Koordinační schopnosti v karate**

Cvičení karate vyžaduje znalosti velkého množství technik, které tvoří složité pohybové činnosti v relativně stabilních i proměnlivých podmínkách. Podle Fojtíka a kol. (1993) v karate považujeme obratnost jako schopnost lehce a účelně koordinovat vlastní pohyby a přizpůsobovat je měnícím se podmínkám. Je výsledkem vrozených i získaných kooridnačních schopností, kam řadíme např. prostorovou orientaci, rovnováhu, rytmické schopnosti apod.

Zemková (1999) považuje za důležité, aby byl karatista schopen rychle určit a adekvátně změnit pohyb těla i jeho postavení v prostoru. To mu v zápase umožňuje rychlou orientaci ve složitých a rychle se měnících situacích, na které může ihned reagovat a adekvátně kooridnovat svoje pohyby v souladu s řešenými pohybovými úlohami.

Fojtík (1993) přisuzuje velký význam koordinaci nejen na základě vnějších analyzátorů, ale také vnitřních (kloubní, svalové), což umožňuje přesnější pociťování a vnímání průběhu vlastních pohybů, svalového napětí atd.

Kopinič a Klementis (2002) zmiňují také důležitost rychlosti v rámci obratnosti. Je to kvůli schopnosti rychlého přemisťování těžiště různými směry v různých postojích, jejich propojování, do různých krokových vazeb, různým rotacím těla apod. S tím podle nich souvisí také rovnováha jak v předozadní rovině, tak v boční. Důraz by měl být kladen na korektní provedení technik, umístění těžiště, vzpřímený trup. Důležité je také správně využít hlavních i podpurných svalových skupin zapojených do vykonání daného technického prvku. S tím souvisí také schponost uvolnit ostatní svaly, které by mohly svou aktivitou pohyb narušit.

Zemková (1999) zmiňuje důležitost rytmických schopností v karate. V případě sportovního zápasu je můžeme využít pro prolomení soupeřova rytmu. Také každá kata má svůj určitý rytmus, který musí karatista být schopen pochopit. Následně podle tohoto rytmu musí přizpůsobit časování jednotlivých technik a kombinací do jednoho celku.

### 2.4.5 Pohyblivost

Pohyblivost vysvětluje Dovalil (2002) jako schopnost vykonávat pohyby ve velkém kloubním rozsahu. Ta má podle něj ve sportu přímý i nepřímý význam a v řadě činností patří k limitujícím faktorům. Její vliv vidí také ve vztahu k pohybovým dovednostem, kde se projevuje v ekonomii pohybu.

Výsledná pohyblivost podle Dovalila (2002) závisí na druhu a tvaru kloubu, styčných plochách jamky a hlavice, napětí ve vazech, rozmístění svalů, kostních výstupcích, pružnosti tkání, únavě, psychickém stavu atd. Fojtík (1973) zmiňuje, že kloubní pohyblivost je také ovlivněna věkem, denní dobu, teplotou prostředí a rozcvičením.

Oproti normálnímu pohyblivosti existují dva krajní stavy, se kterými se můžeme setkat:

*Hypermobilita* - znamená velký přirozený rozsah pohybu, což v určitých případech může znamenat méně stabilní klouby.

*Hypomobilita* - je snížená pohyblivost, což znamená omezený rozsah pohybů v kloubech

**Dělení pohyblivosti**

*Aktivní pohyblivost* - krajní rozsah pohybu je dosažen pomocí příslušných svalů

*Pasivní pohyblivost* - krajní rozsah pohybu je dosažen az pomoci vnější síly (například pomocí spolucvičence)

*Dynamická pohyblivost* - krajní rozsah pohybu je dosažen rychlým pohybem (švih, hmity)

*Statická pohyblivost* - krajní rozsah pohybu je dosažen pomalým pohybem

**Pohyblivost v karate**

Fojtík a kol. (1993) říkají, že pokud je pohyblivost snížena z důvodu svalového zkrácení, tak následkem je nedokonalé zvládnutí techniky a větší riziko zranění. Šebej (1998), Fojtík a kol. (1993), Koropanovski a kolektiv (2011) se shodují na důležitosti pohyblivosti v kyčelním kloubu, která je zásadní pro kvalitu provedení a účinnost technik vedených dolními končetinami. To se týká především kopů a postojů. Dále kromě dostatečné ohebnosti páteře, pružnosti svalstava pletence ramenního, flexorů a adduktorů dolních končetin je velmi důležitá pohyblivost v kotníku, zejména jeho plantární flexe. Tyto jednotlivé složky pohyblivosti jsou navzájem funkčně spjaté.

Šebej (1998) ještě navíc rozlišuje pojmy pružnost (týká se svalů) a pohyblivost (týká se kloubů). Svalová pružnost je tedy schopnost svalu se maximálně natáhnout, kloubní pohyblivost je maximální rádius pohybů, které je možné v daném kloubu provést.

Fojtík (1966) připomíná, že nedostatečná pružnost je jednou z největších překážek při nácviku karate, kerou nelze nijak nahradit nebo obejít. Doporučuje cvičit pružnost jednou až dvakrát denně. Pohyblivost v kloubu je dána velikostí kloubní hlavice a jamky. Avšak tyto dva pojmy (pružnost a pohyblivost) není možné v praxi příliš oddělit, protože svaly se často upínají přes jednotlivé klouby, což v případě zkrácení svalu automaticky snižuje rozsah pohybu v kloubu. Proto se dále v této práci budu o tomuto tématu mluvit jednotně jako o pohyblivosti.

Gibson a Wallace (2004) pak k tématu flexibility uvádí, že optimální flexibilita má pozitivní vliv i na rychlost. Kopinič a Klementis (2002) zdůrazňují důležitost uvolněnosti svalstva a kloubní pohyblivost, která umožňuje správnou pohybovou mechaniku sféricky náročných pohybových prvků.

Fojtík a kol. (1993) zdůrazňují, že pro karate je vyžadována zejména vysoká úroveň aktivní pohyblivosti. To znamená, že maximální rozsah pohybu je dosažen pomocí svalů pohybujících daným kloubem. Např. kop jokogeri by měl být kopán do takové výšky, vníž je karatista schopen končetinu udržet. Pokud je pohyb veden výše, je technika vedena švihově a zvyšuje se nepřesnost i riziko zranění.

Opakem je potom pasivní pohyblivost, při které se dosahuje velkého rozsahu pohybu v kloubu pomocí spolucvičence nebo hmotnosti vlastního těla. Pasivní pohyblivost je

vyšší než pohyblivost aktivní. Ideálním stavem by byla stejná úroveň pasivní i aktivní pohyblivosti. Většímu rozsahu pohybu také napomáhá zvýšení síly svalů umožňujících provedení dané techniky (tzv. agonistů). (Fojtík a kol., 1993)

Gibson a Wallace (2004) pak zamítají obavy některých cvičenců, že rozvinutá flexibilita způsobí zhoršení zpevnění a stability. Dle jejich názoru, pokud karatista zkombinuje v tréninku rozvoj flexibility, síly a vytrvalosti, nebude mít problém ani s rychlostí. Svaly mohou být silné i pružné zároveň. Trénink flexibility neboli stretching doporučují před prováděním rychlostních cvičení jako prevenci zranění.

Stejně jako v případě síly a rychlosti má také na pohyblivost vliv psychika. Pro velký rozsah pohybu je důležité uvolnit příslušné svalstvo, což při psychickém napětí může působit nepříznivě.

## 2.4 Problematika posuzování sportovní výkonnosti v karate

Posuzování sportovní výkonnosti v karate je obecně celkem obtížná záležitost. Pokud bychom například porovnávali výkonnost ve sprintu na 100 m a úspěšnost karatisty v disciplíně kata, je karate na posuzování jednoznačně složitější. V kumite je to v principu dost podobné. Vysvětlení je celkem prosté. Ve sprintu o pořadí v závodě rozhoduje jediná věc, to je výsledný čas běhu. Z dlouhodobého hlediska tak můžeme celkem snadno pozorovat změny v dosažených časech. Vidíme, jak se v delším časovém horizontu časy běhu vyvíjí (k lepšímu/horšímu) a dále s tím můžeme pracovat. Pokud se tedy začne sprinter na závodech umísťovat na horších pozicích a jeho časy jsou v podstatě stejné, můžeme usoudit, že problém není ve zpomalení běhu, ale na závodech je těžší konkurence, která běhá jednodušše rychleji.

V disciplíně kata rozhoduje o umístění na soutěži celá řada faktorů. Když pomineme hodnotící kritéria rozhodčích definovaná v pravidlech, tak jako první příklad můžeme uvést rozlosování. To znamená, že například v mé polovině pavouka můžou být všeobecně méně dobří soupeři, což mi umožní se dostat relativně snadno do finále. Stejně tak můžu být v druhé polovině pavouka s těžkými soupeři, což pro mě představuje mnohem těžší podmínky pro dobré umístění na soutěži. Také panel

rozhodčích je pokaždé jiný a do rozhodování vstupuje i lidský faktor a subjektivní hodnocení.

Zmíněné potíže vidím především u cvičenců na podobné výkonnostní úrovni. Pokud je závodník na soutěži na první pohled výrazně lepší, vliv dalších faktorů, které jsme si uvedli (rozlosování nebo složení rozhodčích) hraje čím dál menší roli.

Z toho důvodu považuji jako problematické sledovat výkonnost karatisty pouze podle výsledků na turnajích, protože proměnných, které ovlivňují umístění na soutěžích je zkrátka mnoho. Není zde pouze jedna proměnná, která by rozhodovala o výsledku Podmínky jsou vždy do jisté míry odlišné. Proto shledávám za vhodné sledovat závodníka z různých pohledů. Umístění na soutěžích nám dá pouze prvotní informaci o výkonnosti sportovce. Zjistíme, že například umisťování závodníka na soutěžích je oproti minulému roku horší. Co je ale příčinou? Tím, že budeme sledovat více ukazatelů (kondice, technika, výsledky) získáme lepší zpětnou vazbu. Zjištěním pak může být, že kondice se oproti loňskému roku nezhoršila a příčinu můžeme hledat například v horší technické úrovni.

Podle Zemkové (2006) je diagnostika trénovanosti karatistů důležitým předpokladem pro zvyšování efektivity sportovní přípravy. Tvrdí, že pro co nejpřesnější posuzování speciální pohybové výkonnosti u karatistů je důležité sledovat změny pohybových schopností, které jsou limitující pro sportovní výkon v karate.

Tyto testy pohybových schopností můžeme provádět buď v terénních podmínkách, nebo v laboratoři. Laboratoř obvykle nabízí přesnější metody měření, podrobnější výsledky, stabilní podmínky a zázemí. Nejsou však tak snadno dostupné pro běžné lidi, takže je nutné za laboratoře platit nebo si některé přístroje zakoupit nebo půjčit. Pro testování s využitím přístrojů nebo laboratoří můžeme pro zjišťování jednoduchého a složitého reakčního času podle Zemkové (2006) využít například reaktometry. Pro sledování jednotlivých složek rychlosti, kam řadí akční, akcelerační a frekvenční rychlost lze používat fotobuňky a další podobné přístroje. Disjunktivní reakčně-rychlostní schopnosti a prostorovou orientaci můžeme posuzovat pomocí speciálních testů agility.

Naopak terénní testy jsou pro většinu lidí snadněji dostupné, protože obvykle nevyžadují žádné speciální přístroje ani jiné vybavení. Ve většině případů nám pro tyto testy stačí běžné pomůcky jako je měřící pásmo, stopky a standardní vybavení v tělocvičnách (medicinbaly, kužele…). Zároveň tyto terénní testy umožňují celkem rychle a snadno otestovat větší množství cvičenců.

Zemková (2006) o karate říká, že v současnosti patří mezi sporty, které se vrcholné sportovní výkony dosahují tradičními postupy, které jsou založené na trenérské intuici a zkušenostech. Právě využívání funkční diagnostiky jako to je u sportovně vyspělejších států zvyšuje šance sportovců na úspěch v soutěžích. Zároveň může tento přístup k diagnostice sportovců pomoci při sledování změn pohybových schopností v průběhu sportovní přípravy nebo při výběru talentů.

Pro většinu karate klubů u nás v současné době není příliš reálné pravidelně realizovat sofistikované funkční testování závodníků v laboratořích nebo za využití speciálních měřících přístrojů. Karate jako sport zatím není na úrovní masových sportů jako je fotbal apod., kde jsou finance a podmínky sportovních klubů na zcela jiné úrovni. Proto jsem se rozhodl, že v této práci se zaměřím na takové testy, které jsou možné realizovat v běžném klubu karate. Využití této testové sestavy různými kluby karate, by mohlo v budoucnu umožnit získat data od většího vzorku cvičenců a následně s těmito daty dále pracovat. V případě výběru laboratorních testů a testů vyžadujících speciální zařízení do testové sestavy, by sice přineslo nejspíš o něco přesnější údaje, na druhou stranu její praktické využití a potencionální množství získaných dat bude zajisté menší. Proto jsem se rozhodl do této diplomové práce vybrat především terénní testy pohybových schopností, ve kterých vidím větší potenciál a přínos do budoucna.

## 2.5 Testování v karate

V Česku a na Slovensku se testování v karate věnovalo několik autorů. Asi zdaleka nejvíce studií realizovala Zemková. Provedla poměrně úzce zaměřené i komplexnější testování karatistů s využitím různých metod. Dále se testování věnovali například odborníci Zbiňovský, Longa, Longová, Dzurenková a další.

Zbiňovský (2004) použil motorické testy, jejichž cílem bylo zjistit všeobecnou pohybovou výkonnost mládeže, tudíž se jednalo o obecné testy, z nichž byly vyvozeny normy. Konkrétně měřil běh na 50 m, skok daleký z místa, hod medicinbalem, shyby, hloubku předklonu, leh-sedy a 12 minutový běh.

Pro testování v terénních podmínkách doporučuje Zemková (2006) baterii testů vytvořenou Zbiňovským (1990). Ta se skládá z 5 testů, kam patří konkrétně obloukový kop (pohyblivost v kyčelním kloubu), zachycení rovného pravítka na stěně (rychlost pohybové reakce horních končetin), přemisťování v bojovém postoji (výbušná síla dolních končetin), hod plným míčem z bojového postoje (výbušná síla horních končetin) a opakované údery do žíněnky (vytrvalost v rychlosti horních končetin).

Vanderka a Longová (2012) při svém testování vycházeli ze struktury sportovního výkonu v karate. Jejich testy byly běh 10x5m, 10 m, 50 m a 9 nebo 12 minutový běh, předklon, rozštěp, skok daleký z místa, leh-sedy, kliky za 10 s, člunkový běh, shyby, hod medicinbalem, test agility a rychlost úderu choku cuki v heiko dachi. Výsledkem práce byla vícefaktorová analýza. Dále například Musil a Hruška (2012) navrhli několik obecných testů, které by mohly být využity při testování pohybových schopností v karate. Vůbec ale nezahrnuli testy pro flexibilitu a žádné testování neproběhlo.

V zahraničí se testováním v karate věnovalo také více odborníků. Koropanovski a kol. (2011) zkoumali rozdíl mezi specialisty na kata a kumite z pohledu antorpometrických a výkonnostních parametrů. Testovali flexibilitu kyčelního kloubu (adduktorů a hamstringů) v rozštěpu, rychlost a akceleraci ve sprintu na 20 metrů, agility zjišťovali pomocí T-testu, pomocí horizontálních a vertikálních výskoků zkoumali výbušnou sílu a jako poslední testovali aerobní vytrvalost pomocí člunkového běhu na signál (beep test). Zjištěním bylo, že závodníci v kumite jsou vyššího vzrůstu, mají vyšší úroveň výbušné síly v horizontálním skoku a lepší akcelerací rychlost.

Naopak závodníci v kata měli menší tělesnou výšku a nepatrně lepší pohyblivost v kyčelním kloubu, což může být i následek nutnosti používat nízké postoje ve cvičení kata a provádět přesně stanovené pohyby ve velkém rozsahu. Rozdíl v tělesném složení BMI a dalších testech nebyl statisticky významný.

Koropanovski a kol. (2011) potvrzují, že následkem vývoje obou disciplín v současnosti elitní závodníci specializují pouze na kata nebo kumite (kromě mladších závodníků). Současně říkají, že zatím neexistuje mnoho studií, které by tyto rozdíly napříč disciplínami zkoumaly. Další výzkumy, na které odkazují se většinou zabývají disciplínou kumite.

Heazlewood a Keshishian (2010) stejně jako mnoho dalších autorů poukazují na nedostatek odborných studií, které by se týkaly posuzování kondice v karate. Ve svém výzkumu testovali začátečníky i pokročilé karatisty pomocí obecných i specifických testů. Výsledkem byla vícefaktorová analýza. Tyto testy bohužel nebyly nijak podrobně vysvětleny, což by minimálně u specifických testů na karate bylo žádoucí.

Sánchez-Puccini a kol. (2014) zjišťovali antropometrický a kondiční profil karatistů. Do testování kondice zařadili několik testů, konkrétně jízdu na bicyklovém ergometru pro zjištění aerobní kapacity, Wingate test pro zjištění anaerobního výkonu, skok daleký z místa a vertikální výskok pro dynamickou sílu dolních končetin. Tyto testy však zjišťují pouze některé komponenty, které jsou pro disciplínu kata důležité. Výsledky antropometrických vlastností porovnávali autoři také s jinými výzkumy. Somatotypy napříč těmito studiemi jsou poměrně nejednoznačné. Obvykle je výraznější mezomorfní a ektomorfní komponenta, tělesný tuk je spíše nižší.

Blažević, Katić a Popović (2006) zkoumali vliv pohybových schopností na výkon v karate. Pro testování zvolili 9 obecných motorických testů a 5 specifických. Podle jejich názoru pouze jedinci s nadprůměrnými pohybovými schopnostmi v čele s výbušnou silou, rychlostí a koordinací mohou dosahovat nejlepších výsledků. Výbušnou sílu testovali pomocí skoku do dálky, vertikálního výskoku a hodu medicinbalem. Frekvenci pohybů zjišťovali pomocí tappingu rukou, tappingu nohou a otáčení rukou. Pro koordinaci byl použit test tappingu rukou i nohou. Rovnováhu zjišťovali stojem na lavici se zavřenýma očima. Jako specické testy byly zvoleny opakované kryty gedan

barai za 30 s, 5x kombinace gedan barai + gjaku cuki na čas, opakované kopy mawashi geri za 30 s, přesuny stranou v bojovém postoji na vzdálenost 4 m 6x oběma směry a posun po trojúhelníku v bojovém postoji na čas. Tento výzkum byl však vztažen opět především na disciplínu kumite.

Sterkowicz a Franchini (2009) testovali karatisty věnující se směru Kyokushin pomocí 6 specifických motorických testů a jednoho testu obecného. Výběr testů vycházela především charakteristiky disciplíny kumite. Ve své testové baterii zjišťovali počet vykonaných rotací boků za 30 s, 30 kombinací úderů na čas, flexibilitu pomocí dosažené výšky kopu mawashigeri, 30 kopů mawashigeri jodan na čas, agility test na jedné noze po předepsané dráze na čas, pohyb v bojovém postoji po vymezené dráze na čas a poslední obecný test představoval maximální počet kliků s tlesknutím jednou rukou s nohama na gymnastické lavičce. Oproti jiným studiím tato práce lépe popisuje, jak jednotlivé testy vypadají včetně grafického znázornění. Výsledky přináší poměrně rozsáhlé údaje o dosažených výkonech včetně různých vztahů napříč jednotlivými testy, váhovými kategoriemi, technickou úrovní apod. Součástí práce je také hodnotící tabulka pro posuzování výkonů v jednotlivých testech.

Keshishian (2013) se ve své práci porovnává elitní karatisty disciplíny kumite, kteří jsou držitelé černých pásů a soutěží na mezinárodních závodech s nováčky, kteří mají zelený pás nebo nižší. Ve svém výzkumu zvolil pro testování 8 obecných motorických testů a 6 specifických. Mezi obecné testy patřil Margaria-Kalamen test pro zjištění anaerobního výkonu, skok daleký z místa, síla stisku, statická rovnováha na balanční úseči, dosah v sedu pro zjištění flexibility, test na ručním ergometru, maximální spotřeba kyslíku na běžícím páse a Wingate test bicyklovém ergometru. Mezi specifické testy patřil karate agility test, flexibilita v sedu roznožném, síla úderu, rychlost úderu, reakční čas úderu a simulace zápasu karate pro zjištění fyziologických paramterů (V02max, laktát…) Výsledky prokázaly rozdíl v testech síly úderu, rychlosti úderu, karate agility, flexibility v sedu roznožném i snožném, statické rovnováze, Margaria-Kalamen testu a také v maximálním výkonu u ručního i bicyklového ergometru. Průměrný výkon nebo VO2max nebyl v posledních dvou zmíněných testech významný. Největší rozdíl byl mezi začátečníky a pokročilými představovala flexibilita v sedu roznožném a rychlost úderu. Průměrná spotřeba kyslíku během simulovaného zápasu

byla u obou skupin podobná, přičemž maximální dosažené hodnoty měla skupina pokročilých karatistů nižší. Tyto poznatky tak přináší lepší pochopení efektu sportovního tréninku v karate na cvičence a zároveň mohou pomoci při identifikaci sportovních talentů.

Anglos (2015) ve své práci studoval závodníky v kumite a v kata. Při cvičení sledoval srdeční frekvenci a pohybový projev pomocí senzorů a videozáznamu Na základě těchto údajů společně se současnými poznatky v literatuře sestavil testovou baterii vhodnou pro terénní testování v karate. Výsledky z měření je potřeba brát s uričtou rezervou, protože se ho účastnilo pouze 5 probandů, kteří byly navíc rozděleni na specialisty pro jednotlivé disciplíny. Do testové baterie zahrnul tyto testy: vzdálenost chodidel v rozštěpu pro zjištění flexibility, skoky na značky pro dynamickou stabilitu, modifikovaný běh na 300 m pro anaerobní kapacitu, T-test pro agility, vertikální výskok pro výbušnost dolních končetin, hod medicinbalem ze sedu na šikmé lavici pro výbušnost dolních končetin, legerův test na 20 m pro aerobní výkon. Výsledkem práce je kromě samotné baterie i popis jednotlivých testů a tabulky pro záznam.

Chaabéne a kol. (2012) analyzovali mnoho studií na karate, z nichž se pokusili vyvodit obecné závěry týkající se fyzického a fyziologického profilu vrcholových závodníků v karate. Jejich analýza ve zkratce přinesla následující poznatky. Karatisti se vyznačují mezomorfně-ektomorfním somatotypem s nízkou úrovní tělesného tuku. Úroveň aerobní kapacity hraje důležitou roli ve schopnosti odolávat únavě během tréninku, urychluje zotavení během cvičení v intervalech s menší intenzitou i mezi zápasy. Rozdíly v aerobní kapacitě mezi kata/kumite a muži/ženami nejsou významné. Anaerobní kapacita je také důležitá vzhledem k délce a intenzitě zatížení. Výbušná síla horních a dolních končetin je zcela zásadní pro karate, především při překonávání menších odporů. Flexibilita je u karatistů vyšší než u běžné populace a je důležitá pro provádění vysokých kopů a technik ve vysoké rychlosti. Dobrá reakční rychlost je nezbytná v disciplíně kumite.

V knihách o karate jsou podle Keshishiana (2013) informace často založeny především na zkušenostech a tradičních přístupech, které postrádají nějaké empirické důkazy. Totéž platí i v praxi ve sportovním tréninku. Kromě nedostatku odborných studií na karate zmiňuje také velkou nejednotnost v karate, kvůli mnoha organizacím

zastřešující soutěže v karate i odlišným stylům. Zmiňuje také určitou problematiku v národních reprezentačních týmech, kde se setkávají různí sportovci, kteří si přináší vlastní představy o správném technickém provedení vycházející z jejich původního klubu.

Ze všech výše uvedených poznatků vyplývá, že snaha o testování karatistů, porozumění významu pohybových schpoností na sportovní výkon a vytváření testových baterií tady je. K testování jsou využívány různorodé testy, z nichž některé jsou obecnějšího a jiné specifičtějšího charakteru. Většina existujících studií ovšem zkoumá především disciplínu kumite (analýza zatížení při zápase, efektivita technik, testování pohybových schopností…). Přesto se autoři často shodují, že poznatků je stále málo. S tímto tvrzením do jisté míry souhlasím. Je pravdou, že při prohledávání vědeckých databází není odobrných článků příliš mnoho. Na druhou stranu je možné nalézt poměrně dost poznatků o této problematice i v našich končinách. Často potom v domácích i zahraničích akademických pracích nebo příspěvcích z vědeckých konferencí. Bohužel není snadné tyto práce dohledat v elektronické podobě, zejména pokud jsou staršího data.

## 2.7 Testová sestava

Na základě informací z teoretické části práce a vlastních zkušeností jsem sestavil testovou sestavu, která zahrnuje celkem 10 motorických testů.

**Seznam zařazených motorických testů:**

1) T-test (rychlostní schopnosti, agility)
2) Modifikovaný Bass Test (dynamická rovnováha)
3) Skok daleký z místa (výbušná síla dolních končetin)
4) Opakované kombinace gedan barai + choku cuki (rychlostní vytrvalost horních končetin)
5) Opakované kopy mawashigeri (rychlostní vytrvalost dolních končetin)
6) Člunkový běh 30 x 10 m (anaerobní výkon)
7) Hod medicinbalem obouruč trčením z heiko dachi (výbušná síla horních končetin)
8) Dotyk stěny kolenem (pohyblivost v kotníku)
9) Výška kopu jokogeri (pohyblivost v kyčelním kloubu)
10) Vytrvalostní člunkový běh na 20 m (aerobní výkon)

**Minimální počet examinátorů:** 1

**Minimální prostor:** 25x15 m

**Pomůcky:** měřící pásmo, tužka, papír, stopky, rovný neklouzavý povrch, tatami, hudební přehravač s reproduktorem, medicinbal 3 kg, neprůhledná lepící páska o šířce 2,5 cm

**Doba trvání:** cca 90 minut

**Pokyny pro testování**

Testování by mělo probíhat v takovém stavu, kdy organismus dovoluje podávat při testech co možná nejlepší výkony. Examinátor by tak měl brát v úvahu činitele, které mohou testování negativně ovlivnit. To znamená, že testování neprovádíme např. při nemoci, v brzké době po zranění, ihned po jídle, v extrémních teplotních podmínkách, po velkém tělesném vyčerpání (např. následující den po maratonském běhu) atd.

Před samotným testováním by měla proběhnout kontrola tělocvičny a pomůcek pro zajištění bezpečnosti a správného měření. Testované osoby by se měly řádně individuálně rozcvičit stejným způsobem jako před soutěžním výkonem na závodech. Po rozcvičení následuje vždy řádné vysvětlení daného testu (pravidla, hodnocení, chyby…) a názorná ukázka. Testy provádíme v pořadí tak, jak jsou uvedeny v této práci. Mezi jednotlivými pokusy a testy dbáme na dostatečnou dobu pro zotavení.

Jednotlivé testy jsou popsány s využitím několika zdrojů a následně byly některé z nich modifikovány. Mezi zdroje využité pro popis testů patří Měkota a kolektiv (2002), Neuman (2003), Měkota a Blahuš (1983) a Anglos (2015).

### 2.7.1 T-Test

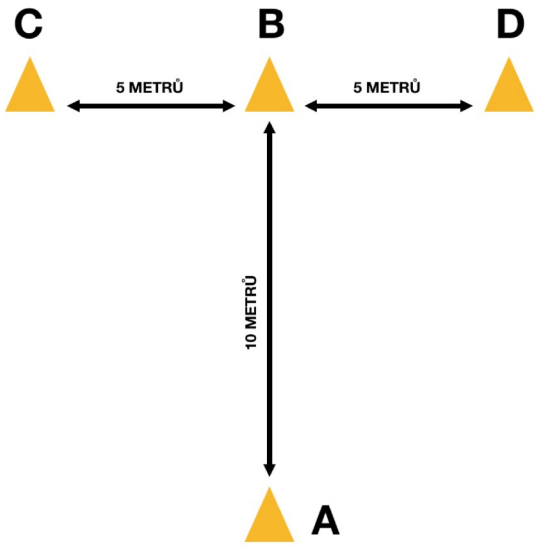
**Pohybový úkol:** Překonat vymezenou dráhu předepsaným způsobem pohybu v co nejkratším čase.

**Provedení:** Testovaná osoba se postaví ke kuželi A. Na startovní povel, při kterém examinátor spouští stopky vybíhá co nejrychleji vpřed a dotýká se pravou rukou středového kuželu B, následně se pohybuje bokem k levému krajnímu kuželu C kterého se dotkne levou rukou, poté se pohybuje bokem vpravo ke kuželu D, kterého se dotkne pravou rukou. Po dotyku se pohybuje bokem zpět ke kuželu B, kterého se dotýká levou rukou a během vzad se vrací ke startovnímu kuželu A. Čas se stopuje při proběhnutí kolem kuželu A.

**Pravidla:** Za chybu se považuje, pokud testovaná osoba po celou dobu neudrží hlavu a ramena směrem vpřed, při pohybu do stran kříží nohy nebo se nedotkne všech kuželů.
**Záznam a hodnocení:** Hodnotí se čas s přesností na desetiny sekundy. Vybíráme nejlepší ze 2 pokusů. Pauza mezi pokusy je alespoň 4 minuty.

**Pomůcky:** tatami, kužele, stopky, papír, tužka.

U tohoto testu je v původní verzi vzdálenost kuželů uváděna v yardech (5 yards = 4,57 m; 10 yards = 9,14 m). Pro použití v našich podmínkách i kvůli rozměrům kostek tatami je praktičtější uvádět vzdálenost v metrech. Tuto upravenou variantu testoval Raya a kolektiv (2013) metodou test-retest, kde zjistili reliabilitu r = 0,83




*Obrázek 8. - T-Test*

### 2.7.2 Modifikovaný Bass Test

**Pohybový úkol:** Překonat vyznačenou dráhu pomocí skoků z nohy na nohu s minimálním počtem chyb.

**Provedení:** Testovaná osoba zaujme stoj na levé noze na startovní značce s rukama na bocích. Následně skáče v čísly stanoveném pořadí střídavě z nohy na nohu po jednotlivých značkách. Pravou nohou doskakuje na značky 1, 3, 5, 7, 9 a levou na 2, 4, 6, 8, 10. Po celou dobu testu musí testovaná osoba být čelem vpřed. Při každém doskoku je cílem udržet rovnováhu po dobu 5 sekund, přičemž examinátor nahlas odpočítává jednotlivé sekundy nutné pro výdrž nebo se používá metronom.

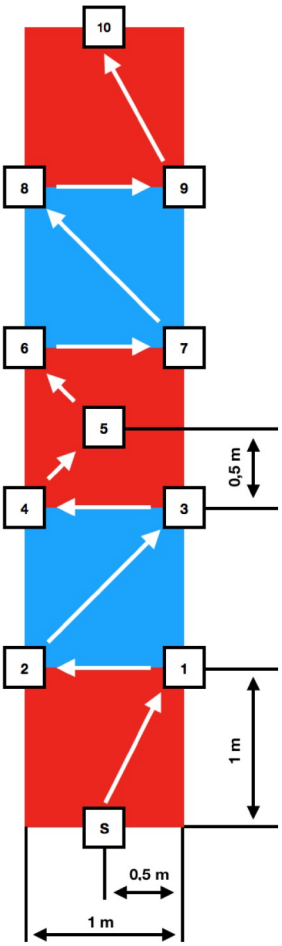
**Pravidla:** Cvičení probíhá bez bot ideálně na tatami nebo v případě nutnosti na rovné podlaze. Není dovoleno používat jakékoliv zvýhodňující pomůcky. Vzdálenost značek je 1 m v bočním směru a 0,5 m v předozadním směru. Jednotlivé kostky tatami mají 1 m, což usnadňuje umístění značek. Při provádění testu rozlišujeme 2 druhy chyb:

*Chyby při doskoku:* ihned při doskoku chodidlo stojné nohy nezakryje značku nebo nemíří ve směru pohybu vpřed, dojde k poskočení, klopýtnutí nebo dotyku volné nohy či jiné části těla se zemí

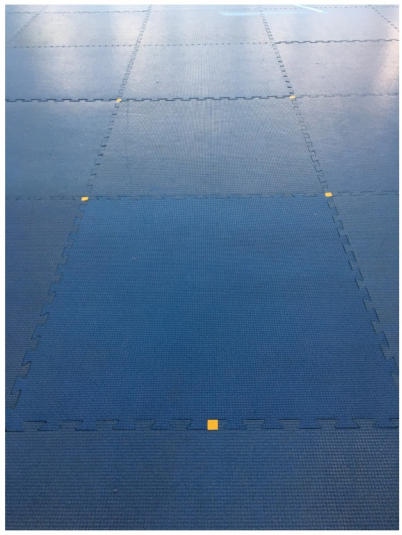
*Chyby při udržování rovnováhy:* dojde k poskoku, jedna nebo obě ruce nejsou udrženy na bocích, volná noha či jiná část těla se dotkne země

**Záznam a hodnocení:** na každé doskočné značce započítáme 10 trestných bodů, pokud dojde k *chybě při doskoku* a 5 trestných bodů, pokud dojde k *chybě udržení rovnováhy.* Pokud testovaná osoba například při doskoku klopýtne a poskočí, obdrží 10 trestných bodů za doskok, stále ale usiluje o bezchybnost při udržování rovnováhy. Vrátí se tedy na značku a udržuje rovnováhu po dobu 5 sekuknd. Pokud se během této doby 2x dotkne volnou končetinou země, jedná se o 2 chyby při udržování rovnováhy, tudíž obdrží na této značce celkem 20 trestných bodů (10 za chybu doskoku a 2 x 5 za chybu rovnováhy). Součet všech trestných bodů za oba druhy chyb na všech doskočných značkách je výsledkem hodnocení testu. Zaznamenáváme 2 pokusy a vybíráme lepší z nich (méně trestných bodů).

**Pomůcky:** tatami, neprůhledná lepící páska o šířce 2,5x2,5 cm, měřící pásmo, papír, tužka, stopky nebo metronom

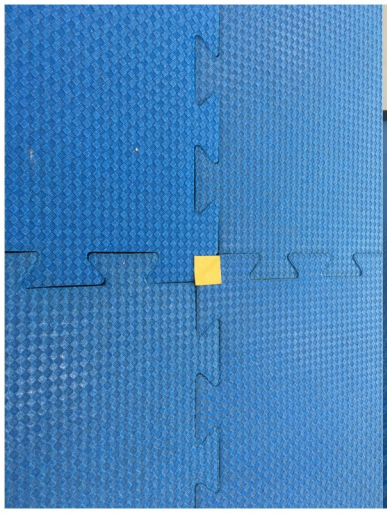



*Obrázek 9. - Modifikovaný Bass Test*



*Obrázek 10. - rozmístění značek*

*Obrázek 11. - provedení*



*Obrázek 12. - umístění značky*

*Obrázek 13. - správný doskok*

*Obrázek 14. - chybný doskok*

### 2.7.3 Skok daleký z místa

**Pohybový úkol:** Dosáhnout skokem z místa odrazem snožmo co nejdelší vzdálenost.

**Provedení:** Testovaná osoba se postaví do stoje mírně rozkročného s chodily rovnoběžně v šíři ramen a špičkami těsně před odrazovou čarou. Provede podřep spojený s předklonem trupu a zapažením a následně odrazem snožmo se současným švihem paží vpřed skočí co nejdále. Provádí se celkem tři pokusy.

*Obrázek 15. - Skok daleký z místa (Měkota a Blahuš, 1983)*

**Pravidla:** Není dovoleno poskočení před odrazem, použití jakékoliv dodatečné opory (pevný okraj doskočiště...), použití treter a dalších zvýhodňujících pomůcek. Odrazová i dopadová plocha musí být zhruba ve stejné výši.

**Záznam a hodnocení:** Hodnotí se délka skoku v centimetrech (cm) od odrazové čáry kolmo k poslední stopě dopadu bližší nohy k odrazové čáře (týká se i dotyku jiné části těla než chodidlem). Zapisujeme celkem 3 pokusy a následně vybíráme ten nejlepší.

**Pomůcky:** pevný, rovný a neklouzavý povrch (délka cca 4 m), měřící pásmo, papír, tužka.

Měkota a Blahuš (1983) uvádí reliabilitu tohoto testu r = 0,93. Zároveň jsou pro tento motorický test dostupné normy.

### 2.7.4 Opakované kombinace gedan barai + choku cuki

**Pohybový úkol:** Vykonat 20 správně provedených kombinací gedan barai + choku cuki. za co nejkratší čas.

**Provedení:** Pomocník drží lapu v úrovni hrudníku testované osoby. Testovaná osoba zaujme výchozí pozici tak, že se postaví do postoje heiko dachi v takové vzdálenosti od lapy, aby se při provedení úderu choku cuki na pásmo chudan pravá pěst dotýkala lapy (levá ruka je v hikite). Z této výchozí pozice, kdy se pravá ruka dotýká lapy začne testovaná osoba na povel vykonávat střídavě na obě strany kombinaci technik gedan barai + choku cuki. To znamená, že z popsané výchozí pozice pravá ruka provádí kryt gedan barai a následně levá ruka úder choku cuki. Poté levá ruka provádí gedan barai a pravá ruka choku cuki. Čas se zastavuje ve chvíli, kdy se při poslední kombinaci v technice choku cuki pěst dotkne lapy.

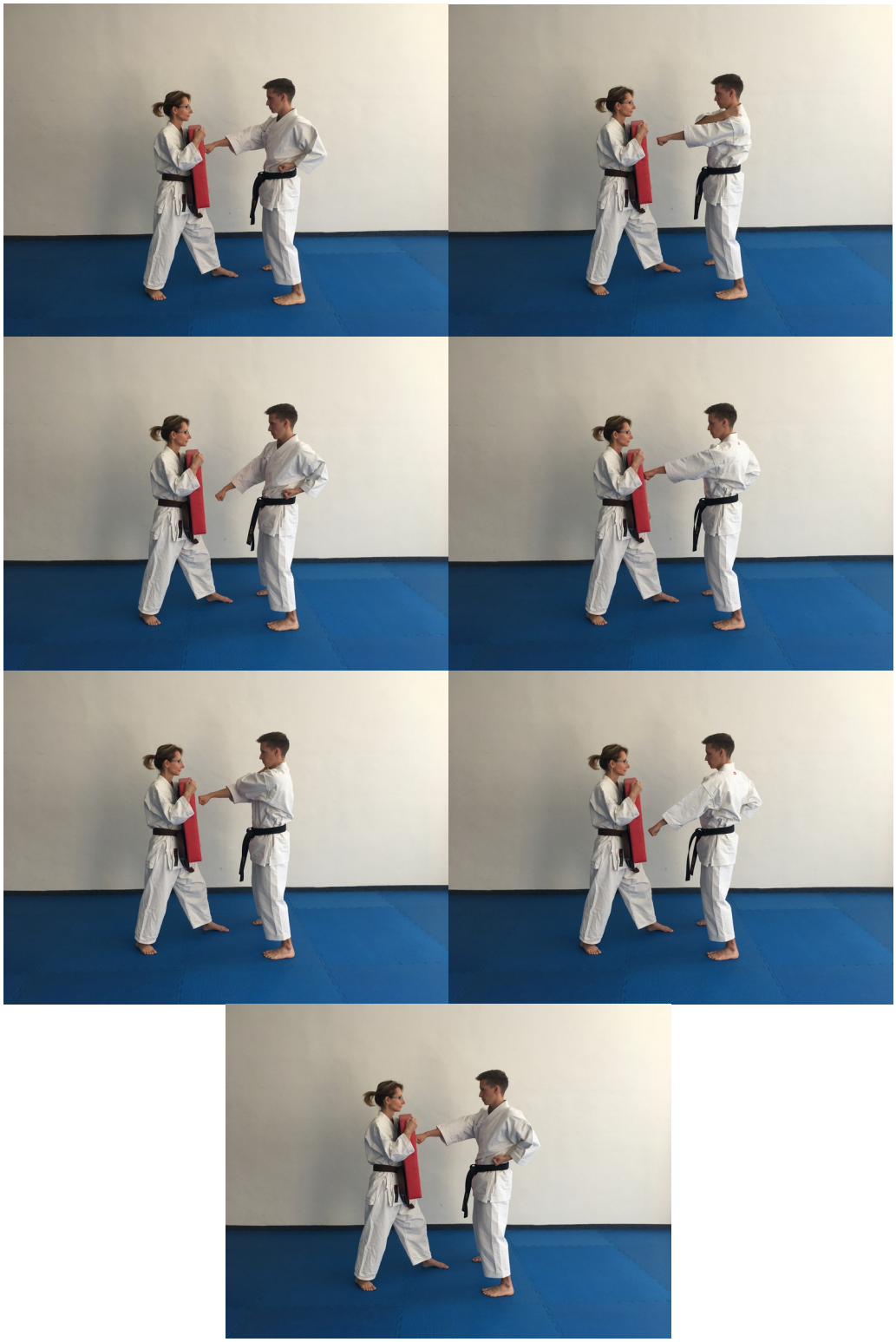
**Pravidla:** Je zakázáno používat jakékoliv zvýhodňující pomůcky. Kombinace je započítána, pokud nápřah i konečná fáze obou technik dosáhne krajních poloh. To znamená, že každá technika je jasně oddělená od ostatních.

U gedan barai se při nápřahu ruka vykonávající kryt nachází na rameni, je sevřená v pěst a dotýká se ramene úderovou plochou tecui. V konečné fázi gedan barai dbáme u ruky provádějící kryt na dokončení rotace a zastavení pohybu, protilehlá paže je v hikite. Při úderu choku cuki se ruka provádějící úder dotýká úderovou plochou seiken lapy. Protilehlá ruka je dotažená do hikite. Chybou je, pokud například ruka vykonávající kryt gedan barai neprovede v konečné fázi pohybu zastavení, ale po obloukové dráze pokračuje rovnou do hikite.

Při provádění testu se soustředíme především na rychlé provedení pohybů v plném rozsahu. Oproti klasickému provedení technik v trénikových nebo soutěžních podmínkách není důležitý hlasitý výdech kime ani síla úderu.

**Záznam a hodnocení:** Hodnotí se celkový čas s přesností na desetiny sekundy, který je potřebný pro provedení 20 technicky správných kombinací gedan barai + choku cuki. Provádíme 2 pokusy a následně vybíráme ten nejlepší. Pauza mezi pokusy je alespoň 4 minuty.

**Pomůcky:** pevný, rovný a neklouzavý povrch, lapa, stopky, papír, tužka



*Obrázek 16. - Opakované kombinace gedan barai + choku cuki*

### 2.7.5 Opakované kopy mawashigeri

**Pohybový úkol:** Vykonat 20 správně provedených kopů mawashigeri v co nejkratším čase.

**Provedení:** Pomocník drží lapu v úrovni krku testované osoby. Testovaná osoba se postaví do kamae a naměří si vzdálenost pro korektní provedení kopu mawashigeri jodan z přední nohy. Na povel při spuštění stopek začně vykonávat opakované kopy mawashigeri tak, že pokaždé se musí kopající noha ve spodní fázi pohybu dotknout částí chodidla země a v horní fázi pohybu se musí nártem dotknout lapy. Stojná noha je je celou plochou v kontaktu se zemí. Tělo tvoří společně s kopající nohou jednu rovinu. Čas se zastavuje v okamžiku, kdy se při posledním kopu kopající noha dotkne lapy.

**Pravidla:** Cvičení probíhá bez bot. Je zakázáno používat jakékoliv zvýhodňující pomůcky. Kop je započítán, pokud se dotkne obou krajních poloh (země a lapa). Pokud se noha nedotkne lapy nebo země, tento kop není započítán.

**Záznam a hodnocení:** Hodnotí se celkový čas s přesností na desetiny sekundy, který je potřebný pro provedení 20 technicky správných kopů mawashigeri. Provádíme 2 pokusy pro každou nohu zvlášť a následně vybíráme lepší z nich u každé končetiny. Pauza mezi pokusy je alespoň 4 minuty.

**Pomůcky:** pevný, rovný a neklouzavý povrch, lapa, stopky, papír, tužka

*Obrázek 17. - Opakované kopy mawashigeri*

### 2.7.6 Členkový běh na 30 x 10 m

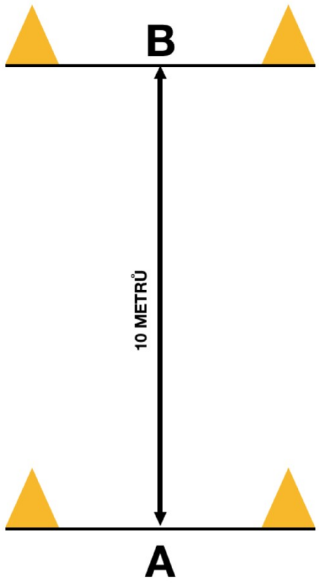
**Pohybový úkol:** Uběhnout zadanou vzdálenost v co nejkratším čase.

**Provedení:** Testovaná osoba se postaví na startovní čáru vyznačenou kužely A. Na povel vybíhá vpřed, na protilehlé čáře vyznačené kužely B se libovolnou nohou dotýká čáry a běží co nejrychleji zpět ke startovní čáře. Tímto způsobem běží bez zastavení celkem 30 rovinek (15 kol) v celkové vzdálenosti 300 m.

**Pravidla:** Běhá se na tatami bez bot nebo na rovném neklouzavém povrchu v obuvi či bez. Je zakázáno používat jakékoliv zvýhodňující pomůcky. Testovaná osoba se musí při obratu vždy dotknout jedním chodidlem čáry.

**Záznam a hodnocení:** Hodnotí se čas s přesností na desetiny sekundy. Provádíme pouze 1 pokus.

**Pomůcky:** tatami, kužele, stopky, papír, tužka.




*Obrázek 18. - Členkový běh na 30 x 10 m*

### 2.7.7 Hod medicinbalem obouruč trčením z heiko dachi

**Pohybový úkol:** Ze stoje v postoji heiko dachi dosáhnout hodem medicinbalu trčením od prsou co nejdelší vzdálenosti.

**Provedení:** Testovaná osoba se postaví do postoje heiko dachi tak, že špičky se nachází těsně před čarou. Medicinbal (3 kg) drží obouruč na prsou. Následně míč odhazuje trčením vodorovně co nejdále vpřed.

**Pravidla:** Není dovoleno při odhodu nijak vychylovat trup (zejména záklon před odhodem nebo předklon při odhodu). Tělo je zpevněné jako při provádění úderů v tomto postoji. Medicinbal musí letět přímo vodorovně vpřed a nesmí letět po oblouku.

**Záznam a hodnocení:** Hodnotí se celková délka hodu od čáry k místu dopadu. Výsledek uvádíme v centimetrech, které zaokrouhlujeme na celé desítky. (340 cm, 420 cm atd.). Zapisujeme celkem 3 pokusy a následně vybíráme ten nejlepší

**Pomůcky:** pevný, rovný a neklouzavý povrch (alespoň 3x15 m), medicinbal (3 kg), měřící pásmo, papír, tužka.

*Obrázek 19. - Hod medicinbalem obouruč trčením z heiko dachi*

### 2.7.8 Dotyk stěny kolenem

**Pohybový úkol:** Dotknout se kolenem stěny při co možná největší vzdálenosti palce chodidla od stěny současně za udržení paty v kontaktu se zemí.

**Provedení:** Testovaná osoba si klekne přibližně 30 cm od stěny. Chodidlo přední nohy je celou svou plochou v kontaktu se zemí. Testovaná osoba provádí dorzální flexi v kotníku tak, že přibližuje koleno ke stěně. Pokud se nedokáže dotknout kolenem stěny při udržení paty na zemi, vrátí se kolenem zpět, přiblíží chodidlo o kousek blíže ke stěně a pokus opakuje do té doby, dokud nedojde ke kontaktu kolene se stěnou. Následně změříme vzdálenost palce od stěny v centimetrech (cm). Měření provádíme u obou končetin.

**Pravidla:** Měření provádíme bez bot či jinak zvýhodňujících pomůcek. Pata musí být při dotyku kolene na zemi.

**Záznam a hodnocení:** Při dotyku kolene stěny a udržení paty na zemi se hodnotí vzdálenost palce od stěny v centimetrech (cm). U obou končetin provádíme pouze 1 pokus.

**Pomůcky:** rovná stěna kolmá na rovnou podlahu, měřící pásmo, papír, tužka.

*Obrázek 20. - Dotyk stěny kolenem*

### 2.7.9 Výška kopu jokogeri

**Pohybový úkol:** Dosáhnout plynulým kontrolovaným kopem jokogeri kekomi maximální výšky.

**Provedení:** Testovaná osoba stojí bokem přibližně 150 cm od stěny. Plynulým a kontrolovaným pohybem provede kop jokogeri kekomi tak, že se kopající noha v konečné fázi kopu zapře o zeď. V této pozici setrvá až do změření výšky kopu (cca 3-6 sekund). Výšku měříme od podlahy po nejvyšší bod paty kopající nohy. Stojná noha je vytočena kolmo ke stěně a je celou plochou v kontaktu se zemí. Tělo tvoří společně s kopající nohou jednu rovinu.

**Pravidla:** Měření provádíme bez bot či jinak zvýhodňujících pomůcek. Důležité je korektní technické provedení a není dovoleno provést kop švihem. Stojná noha musí být vytočena kolmo ke stěně a chodidlo musí být celou plochou v kontaktu se zemí.

**Záznam a hodnocení:** Měříme vzdálenost nejvyššího bodu paty od země v centimetrech (cm). U obou končetin provádíme pokus celkem 2x v tomto pořadí (levá, pravá, levá, pravá) a pro hodnocení vybíráme vždy ten nejlepší z nich pro každou končetinu.

**Pomůcky:** rovná stěna kolmá na rovnou podlahu, měřící pásmo, papír, tužka.

*Obrázek 21. - Výška kopu jokogeri*

### 2.7.10 Vytrvalostní člunkový běh na 20 m (beep test)

**Pohybový úkol:** Uběhnout co nejvyšší počet intervalů.

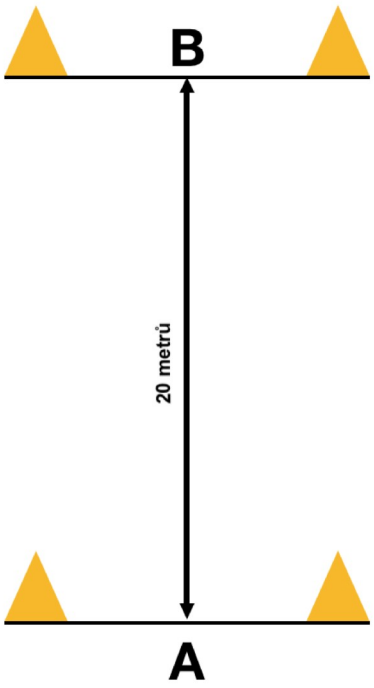
**Provedení:** Testovaná osoba se postaví na startovní čáru vyznačenou kužely A. Na zvukový signál vybíhá vpřed a dobíhá na protilehlou čáru vzdálenou 20 m vyznačenou kužely B. Na další zvukový signál běží zpět. Tímto způsobem opakovaně na signál přebíhá mezi čarami. Intervaly se v průběhu času zkracují, což vyžaduje stále vyšší rychlost běhu. Cílem je vydržet běhat co nejdéle.

**Pravidla:** Běhá se v botách uvnitř tělocvičny. Je zakázáno používat jakékoliv zvýhodňující pomůcky. Testovaná osoba se musí při obratu vždy dotknout jedním chodidlem čáry. Test končí ve chvíli, kdy testovaná osoba dvakrát po sobě nedoběhne na hraniční čáru během zvukového signálu (povolen je rozdíl dvou kroků).

**Záznam a hodnocení:** Hodnotí se počet dokončených intervalů. Zapisujeme poslední oznámený interval ze zvukové nahrávky. Provádíme pouze 1 pokus.

**Pomůcky:** pevný, rovný a neklouzavý povrch, kužele, stopky, papír, tužka, reprodukтor, hudební přehravač

Podle Légera a kolektivu (1988) je reliabilita tohoto testu r = 0,95.




*Obrázek 22. - Vytrvalostní člunkový běh na 20 m (Beep test)*

# 3. CÍLE, ÚKOLY, VÝZKUMNÁ OTÁZKA

## 3.1 Cíle práce

Hlavním cílem práce je navrhnout testovou sestavu pro dlouhodobé sledování vrcholových závodníků v karate. Vedlejším cílem je pak ověření vybraných motorických testů v praxi společně se zjištěním reliability a případně také objektivity.

## 3.2 Úkoly práce

- Nastudovat příslušnou literaturu
- Analyzovat vědecké články zaměřené na testování v karate
- Pochopit strukturu sportovního výkonu v kata
- Zvolit pohybové schopnosti, které bude třeba měřit
- Zvolit vhodné motorické testy
- Provést praktické měření vybraných motorických testů
- Analyzovat data
- Zveřejnit výsledky výzkumu v diplomové práci

## 3.3 Výzkumná otázka

Jakou reliabilitu případně také objektivitu budou mít vybrané motorické testy po praktickém měření metodou test–retest?

# 4. METODIKA PRÁCE

Po zadání tématu diplomové práce a vypracování projektu proběhlo úvodní studium dostupné literatury i vědeckých článků. Na jejich základě byly po průběžných konzultacích s vedoucím práce zvoleny vhodné motorické testy. Po vytvoření celé testové sestavy byla podána žádost na schválení testování etickou komisí UK FTVS. Poté byly osloveny testované osoby s žádostí o účast na výzkumu. Následně proběhlo praktické testování pomocí motorických testů, které jsou podrobně popsány v teoretické části. Naměřená data byla statisticky zpracována a výsledky interpretovány v následující kapitole.

Do praktického testování bylo zařazeno pouze 7 testů, které byly pro účely této práce nějakým způsobem modifikovány nebo nově vytvořeny. Zbylé 3 testy do praktického měření zařazeny nebyly, protože se jedná o standardizované testy, které již byly v praxi ověřeny mnoha výzkumy a testování by bylo zbytečné. Mezi tyto 3 testy patří konkrétně skok daleký z místa, vytrvalostní člunkový běh na 20 m a T-test.

## 4.1 Charakteristika souboru

Do výzkumného souboru byli záměrně zařazeni karatisté ve věku od 18 do 26 let z Fight Club České Budějovice a Keiko-ryu Shotokan Kladno. Celkem se testování zúčastnilo 26 probandů (10 žen a 16 mužů), kteří se cvičení karate věnují alespoň 2 roky a jsou držitelé minimálně STV 6. kyu.

## 4.2 Realizace měření

Měření probíhalo v listopadu 2018 v Českých Budějovicích a v Kladně. Před zahájením testování byli probandi seznámeni s projektem a podepsali informovaný souhlas. Poté měli probandi za úkol se řádně individuálně rozcvičit stejným způsobem, jako před soutěžním výkonem. Následně se realizovaly jednotlivé testy, u kterých vždy před zahájením proběhlo vysvětlení a názorná ukázka. Následující den proběhl stejným způsobem retest, kterého se zúčastnil totožný výzkumný soubor.

## 4.3 Použité metody měření

Jednotlivé motorické testy včetně způsobu zaznamenávání a výběru dat jsou popsány v teoretické části. U testů s více pokusy byl ke statistickému zpracování vždy použit pouze nejlepší dosažený výkon.

## 4.4 Zpracování dat

Pro statistické zpracování získaných dat byl použit Microsoft Office Excel 2007.

U následujících 7 testů se zjišťovala reliabilita.

- Modifikovaný Bass Test
- Opakované kombinace gedan barai + choku cuki
- Opakované kopy mawashigeri
- Člunkový běh 30 x 10 m
- Hod medicinbalem obouruč trčením z heiko dachi
- Dotyk stěny kolenem
- Výška kopu jokogeri

U testů, které mohou být ve větší míře ovlivněny examinátorem byla kromě reliability navíc zjišťována také objektivita. Jedná se o tyto 3 testy:

- Modifikovaný Bass Test
- Opakované kombinace gedan barai + choku cuki
- Opakované kopy mawashigeri

**Reliabilita**

Reliabilitou podle Periče (2006) určujeme přesnost testu. Vyjadřuje nám chybu testování či měření. Cílem je, aby chyba testu byla co nejmenší. Problém je, pokud je chyba příliš velká nebo je dokonce vyšší než skutečný výsledek. Ideální je, aby reliabilita testu byla co možná nejvyšší. Pomocí matematického vzorce můžeme reliabilitu vyjádřit jako:

$X = Y + \Delta$

X - naměřený výsledek

Y - skutečný výsledek

Δ - chyba (nahodilá, systematická….)

Podle Měkoty a Blahuše (1983) se vysoká spolehlivost (reliabilita) testu projevuje tím, že při opakovaném testování stejných osob za stejných podmínek dosáhneme podobných vísledků. To znamená, že reliabilita je "validitou testu k sobě samému".

Reliabilitu můžeme zjišťovat několika způsoby. V této práci byla využita metoda opakovaného měření (test-retest). Podle Hendla (2015) takto zjišťujeme konzistenci opakovaných měření, která jsou oddělena určitým časovým intervalem.

Opakování testu se provádí u téhož souboru osob. Přitom by časový odstup obou měření neměl být příliš velký. U některých testů může opakování testu probíhat ihned, u jiných testů je lepší měření opakovat později během dne nebo až následující den. Příliš velký časový odstup může podhodnocovat správnou hodnotu koeficientu. (Měkota a Blahuš, 1983)

**Objektivita testu**

Objektivitu testu můžeme podle Periče (2006) posuzovat tak, že budeme zjišťovat shodu mezi dvěma souběžnými měřeními. Měkota a Blahuš (1983) vysvětlují objektivitu testu jako stupeň shody testových výsledků, které získají současně různí examinátoři. Označujeme ji jako koeficient objektivity $r_{xy.}$ K vyjádření se používá korelační koeficient dvou řad výsledků, které u stejného souboru testovaných osob

zjistili dva různí examinátoři při jednom provedení testu. Podle Hendla (2015) je pak objektivita stupeň toho, jak jsu výsledky nezávislé na examinátorovi nebo měřeném jedinci ve smyslu subjektivního úmyslného nebo neúmyslného zkreslení.

**Pearsonův korelační koeficient**

Podle Hendla (2015) je Pearsonův korelační koeficient *r* nejdůležitější mírou síly vztahu dvou náhodných spojitých proměnných X a Y, které získáváme z *n* párových hodnot změřených na *n* jednotkách. Korelační koeficient počítáme pomocí kovariance $s_{xy}$ a směrodatných odchylek $s_x$ a $s_y$ obou proměnných.

Korelace může nabývat hodnot v intervalu $\langle -1,1 \rangle$.

$r = 0 \Rightarrow$ nezávislost

$r = 1 \Rightarrow$ přímá závislost

$r = -1 \Rightarrow$ nepřímá závislost

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}} = \frac{S_{xy}}{S_x S_y}$$

**Střední chyba testu**

$$s_\Delta = s_X \sqrt{1 - r_{XX'}}$$

**Mezní chyba testování**

$$\Delta_{\max} \cong 2 s_\Delta$$

**Kritická hodnota**

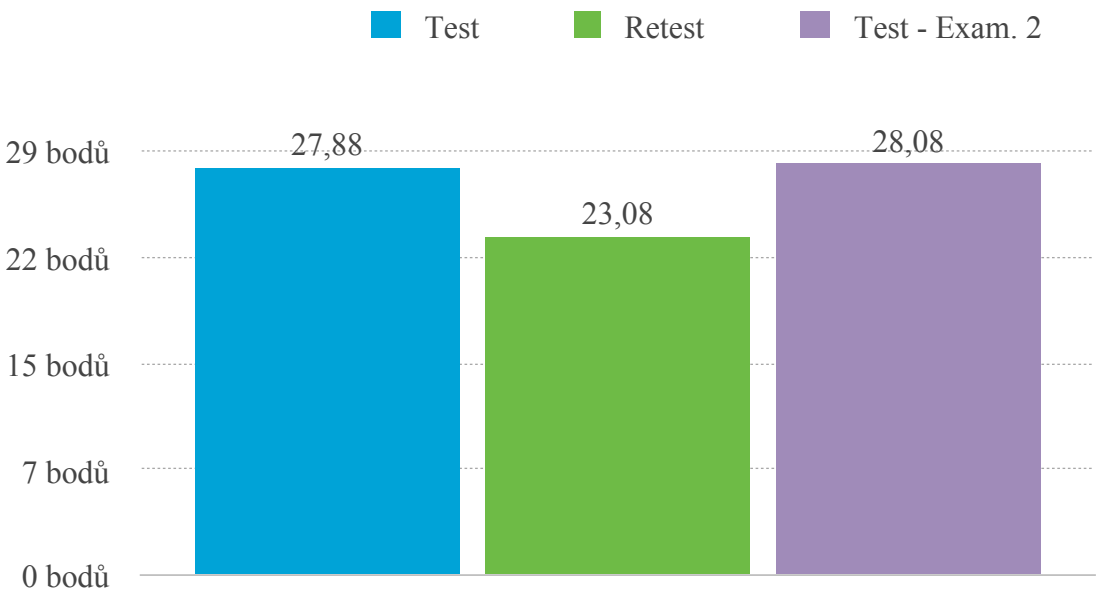
$$\left| x_1 - x_2 \right|_{krit} \cong 1{,}4 \Delta_{\max}$$

# 5. VÝSLEDKY A DISKUZE

Grafy a zobrazují srovnání průměru dosažených hodnot při prvním měření (test - modře) a druhém měření (retest - zeleně). Tato data byla použita pro výpočet reliability. Test - Exam. 2 (fialově) znázorňuje hodnoty získané druhým examinátorem při prvním testování. Tato data byla použita pro výpočet objektivity.

## 5.1 Modifikovaný Bass Test

Graf 1. - Modifikovaný Bass Test




Tabulka 3. - Modifikovaný Bass Test

| | Test | Retest | Test - Exam. 2 |
|---|---|---|---|
| **Průměr** | **27,88** | **23,08** | **28,08** |
| **Medián** | **25** | **20** | **25** |
| **Rozptyl** | **327,26** | **294,38** | **340,53** |
| **Směrodatná odchylka** | **18,09** | **17,16** | **18,45** |
| **Střední chyba** | **7,54** | **7,15** | **4,58** |
| **Mezní chyba** | **15,07** | **14,3** | **9,17** |
| **Kritická hodnota** | **21,1** | **20,01** | **12,83** |
| **Reliabilita testu** | | **0,83** | |
| **Objektivita testu** | | **0,94** | |

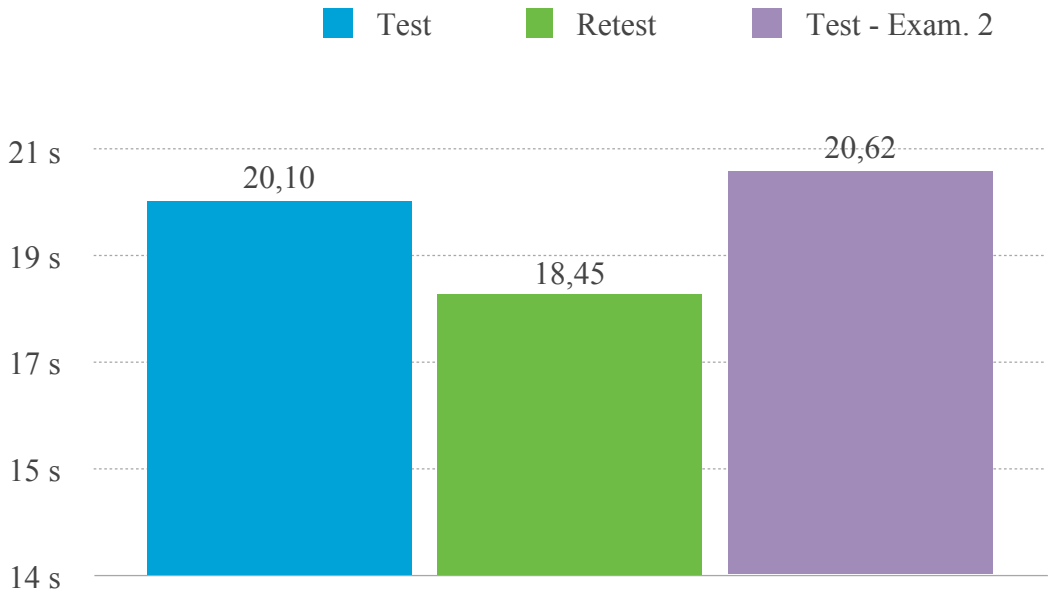
V průběhu testování bylo nejlepší dosažené skóre 0 trestných bodů. Naopak nejhorší výsledek činil 80 trestných bodů. Podrobnější statistické údaje z testování zobrazuje Tabulka č. 3. Reliabilita testu byla zjištěna $r_{rel} = 0,83$ a objektivita testu $r_{obj} = 0,94$.

**Poznatky z praktického testování a doporučení do budoucna**

Test se ukázal jako snadno realizovatelný a pochopitelný pro všechny zúčastněné. Dle mého názoru se zde dobře projevuje dynamická rovnováha důležitá pro karate. Úprava testu na rozměry tatami a použití metronomu se ukázalo jako praktické řešení. Přesto bych hodnocení testu navrhoval upravit tak, aby se posuzovala pouze správná nebo chybná rovnováha na značce bez ohledu na rozlišování chyb doskoku a chyb držení rovnováhy. Při doskoku a ztrátě stability se obvykle jednotlivé chyby kumulují a vyskytují se současně (dotyk volnou končetinou země, nedržení rukou na bocích atd.), což kromě značného navýšení trestných bodů zároveň způsobuje menší shodu v bodovém hodnocení u více examinátorů, kteří test posuzují. Z toho důvodu bych doporučil při správném provedení (bezchybný doskok i držení rovnováhy) neudělovat žádné trestné body a naopak při jakékoliv chybě (doskoku či udržování rovnováhy) udělit 10 trestných bodů bez ohledu na počet chyb na konkrétní značce. Testovaná osoba by tak mohla během testu získat minimálně 0 trestných bodů (nejlepší výsledek) a maximálně 100 trestných bodů (nejhorší výsledek = na každé značce došlo k nějakému typu ztráty stability). Tato úprava hodnocení testu by mohla zlepšit reliabilitu i objektivitu testu.

## 5.2 Opakované kombinace gedan barai + choku cuki

Graf 2. - Opakované kombinace gedan barai + choku cuki




Tabulka 4. - Opakované kombinace gedan barai + choku cuki

| | Test | Retest | Test - Exam. 2 |
|---|---|---|---|
| **Průměr** | **20,1** | **18,45** | **20,62** |
| **Medián** | **19,65** | **18,8** | **19,75** |
| **Rozptyl** | **12,14** | **11,14** | **14,17** |
| **Směrodatná odchylka** | **3,48** | **3,34** | **3,76** |
| **Střední chyba** | **1,48** | **1,42** | **0,81** |
| **Mezní chyba** | **2,96** | **2,84** | **1,62** |
| **Kritická hodnota** | **4,15** | **3,97** | **2,27** |
| **Reliabilita testu** | **0,82** | | |
| **Objektivita testu** | **0,95** | | |

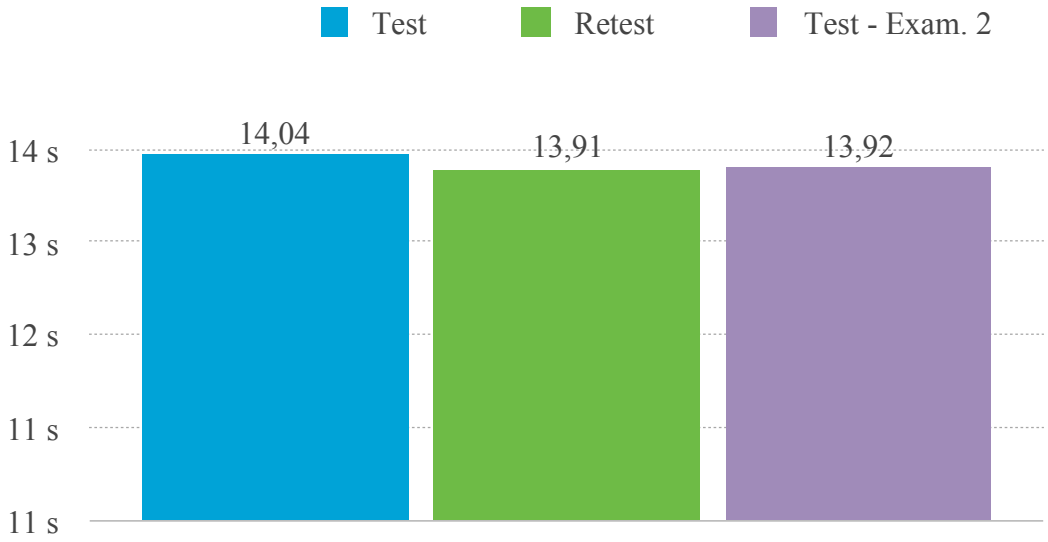
V průběhu testování byl nejlepší dosažené čas 13,5 s. Naopak nejhorší výsledek činil 28,5 s. Podrobnější statistické údaje z testování zobrazuje Tabulka č. 4. Reliabilita testu byla zjištěna $r_{rel} = 0,82$ a objektivita testu $r_{obj} = 0,95$.

**Poznatky z praktického testování a doporučení do budoucna**

Pochopení celé kombinace i její provedení u probandů se ukázalo jako dobré a předčilo moje očekávání. Drobnou nevýhodou tohoto testu je jeho koordinančí náročnost. V situacích, kdy testovaná osoba provede špatně pořadí technik nebo ztratí rytmus cvičení pak obvykle trvá sekundu až několik sekund, než se vrátí zpět ke správnému provedení. Taková situace následně významně ovlivňuje celkový výsledek testu. Z toho důvodu bych doporučil zařadit tuto kombinaci v rámci tréninku karate případně ji dostatečně natrénoval před započetím testu.

## 5.3 Opakované kopy mawashigeri

Graf 3. - Opakované kopy mawashigeri




Tabulka 5. - Opakované kopy mawashigeri

| | Test | Retest | Test - Exam. 2 |
|---|---|---|---|
| **Průměr** | **14,04** | **13,91** | **13,92** |
| **Medián** | **12,9** | **13,1** | **12,7** |
| **Rozptyl** | **7,8** | **6,07** | **8,55** |
| **Směrodatná odchylka** | **2,79** | **2,46** | **2,92** |
| **Střední chyba** | **0,76** | **0,67** | **0,47** |
| **Mezní chyba** | **1,52** | **1,34** | **0,94** |
| **Kritická hodnota** | **2,13** | **1,88** | **1,32** |
| **Reliabilita testu** | | **0,93** | |
| **Objektivita testu** | | **0,97** | |

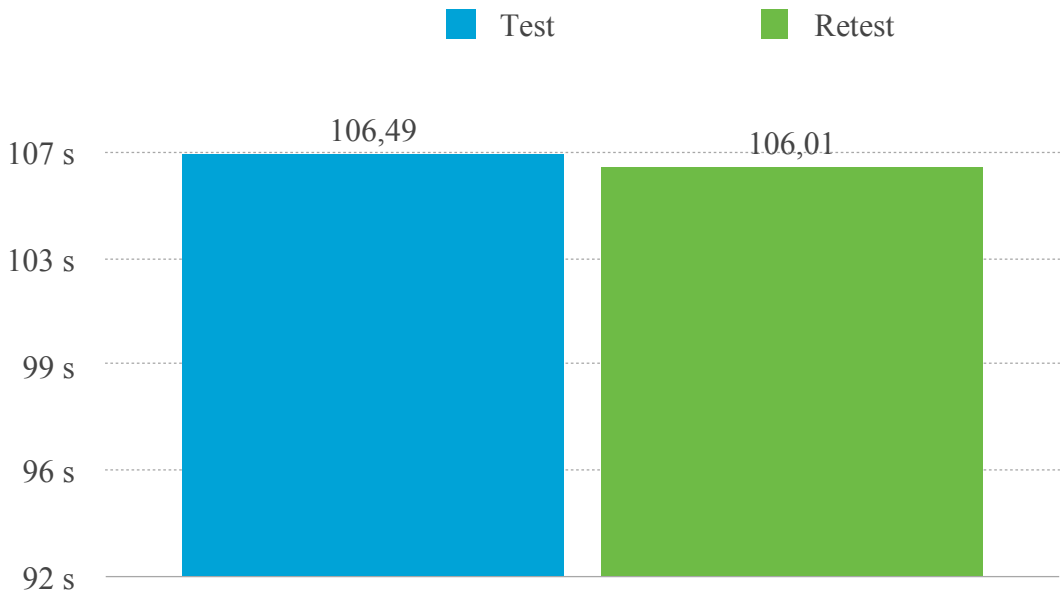
V průběhu testování byl nejlepší dosažený čas 10,6 s. Naopak nejhorší výsledek činil 22,8 s. Podrobnější statistické údaje z testování zobrazuje Tabulka č. 5. Reliabilita testu byla zjištěna $r_{rel} = 0,93$ a objektivita testu $r_{obj} = 0,97$.

**Poznatky z praktického testování a doporučení do budoucna**

V průběhu testování se nevyskytovaly žádné potíže a test se ukázal jako snadno proveditelný. Z toho důvodu jej mohu doporučit jako vhodný bez jakýchkoliv úprav.

## 5.4 Člunkový běh 30x10 m

Graf 4. - Člunkový běh 30x10 m




Tabulka 6. - Člunkový běh 30x10 m

| | Test | Retest |
|---|---|---|
| **Průměr** | **106,49** | **106,01** |
| **Medián** | **106** | **104,1** |
| **Rozptyl** | **76,22** | **46,99** |
| **Směrodatná odchylka** | **8,73** | **6,85** |
| **Střední chyba** | **3,55** | **2,79** |
| **Mezní chyba** | **7,1** | **5,58** |
| **Kritická hodnota** | **9,94** | **7,81** |
| **Reliabilita testu** | **0,83** | |

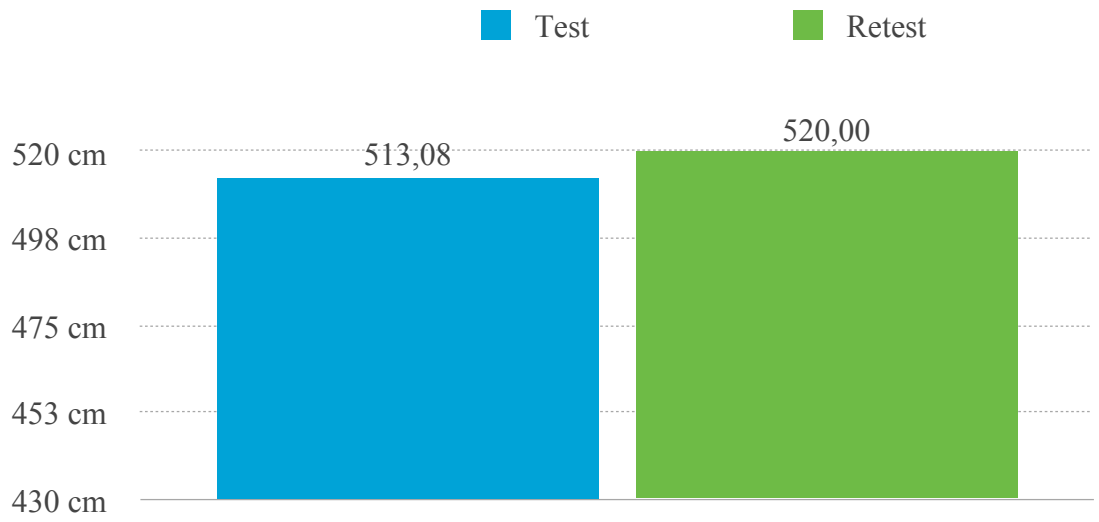
V průběhu testování byl nejlepší dosažený čas 92 s (1:32,0). Naopak nejhorší výsledek činil 127,4 s (2:07,4). Podrobnější statistické údaje z testování zobrazuje Tabulka č. 6. Reliabilita testu byla zjištěna $r_{rel} = 0,83$.

**Poznatky z praktického testování a doporučení do budoucna**

V průběhu testování se nevyskytovaly žádné potíže a test se ukázal jako snadno proveditelný. Je také vhodný pro testování více osob najednou, pokud je k dispozici více osob pro měření času. Hromadné testování může přinést určitou "soutěživost", motivaci a s tím větší úsilí při překonávání únavy, která v průběhu nastupuje. Průměrný čas běhu byl při testu 106,49 s (1:46,49). Zejména při překonávání posledních 10 rovinek bylo u probandů jasně viditelné snížení rychlosti běhu. Zároveň mistrovské kata cvičené na soutěžích mají dobu trvání přibližně od 60 do 90 sekund s proměnlivou intenzitou. Z toho důvodu bych doporučil zkrátit tento test na 20x10 m, což by mohlo přinést větší podobnost se soutěžním zatížením a také lepší reliabilitu testu.

## 5.5 Hod medicinbalem obouruč trčením z heiko dachi

Graf 5. - Hod medicinbalem obouruč trčením z heiko dachi




Tabulka 7. - Hod medicinbalem obouruč trčením z heiko dachi

| | Test | Retest |
|---|---|---|
| **Průměr** | **513,08** | **520** |
| **Medián** | **515** | **515** |
| **Rozptyl** | **2775,15** | **2676,92** |
| **Směrodatná odchylka** | **52,68** | **51,74** |
| **Střední chyba** | **15,91** | **15,63** |
| **Mezní chyba** | **31,82** | **31,26** |
| **Kritická hodnota** | **44,55** | **43,76** |
| **Reliabilita testu** | **0,91** | |

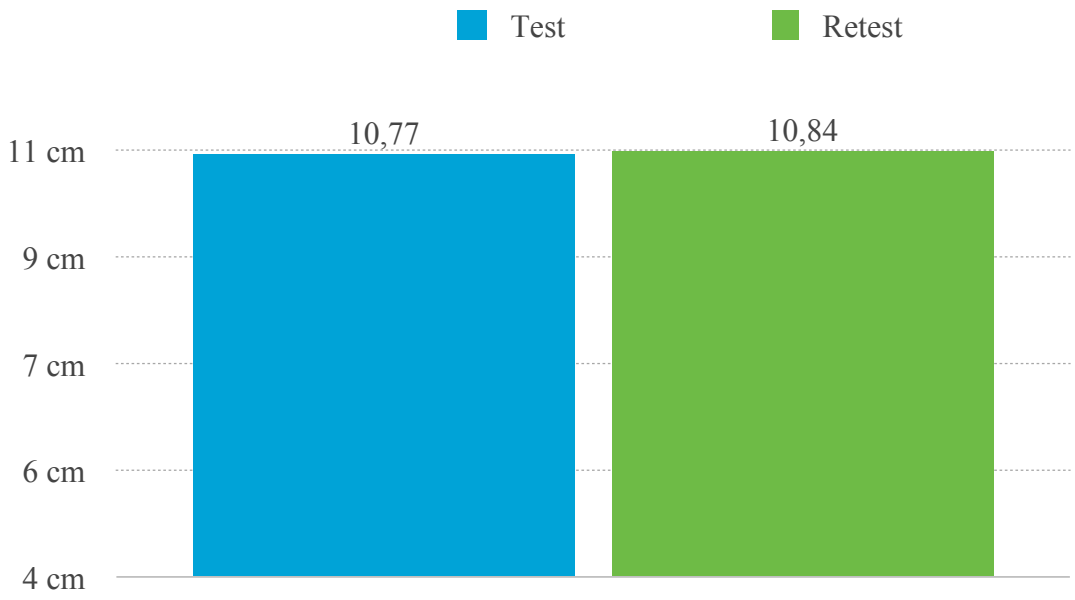
V průběhu testování byl nejlepší dosažený hod 610 cm. Naopak nejkratší hod činil 430 cm. Podrobnější statistické údaje z testování zobrazuje Tabulka č. 7. Reliabilita testu byla zjištěna $r_{rel} = 0,91$.

**Poznatky z praktického testování a doporučení do budoucna**

V průběhu testování se nevyskytovaly žádné potíže a test se ukázal jako snadno proveditelný. Pro přesné výsledky je pouze nutné hlídat, aby míč letěl v první fázi odhodu vodorovně vpřed. Tento test mohu doporučit k využívání bez jakýchkoliv úprav.

## 5.6 Dotyk stěny kolenem

Graf 6. - Dotyk stěny kolenem




Tabulka 8. - Dotyk stěny kolenem

| | Test | Retest |
|---|---|---|
| **Průměr** | **10,77** | **10,84** |
| **Medián** | **10,5** | **11** |
| **Rozptyl** | **10,57** | **9,77** |
| **Směrodatná odchylka** | **3,25** | **3,13** |
| **Střední chyba** | **0,56** | **0,54** |
| **Mezní chyba** | **1,12** | **1,07** |
| **Kritická hodnota** | **1,56** | **1,5** |
| **Reliabilita testu** | **0,97** | |

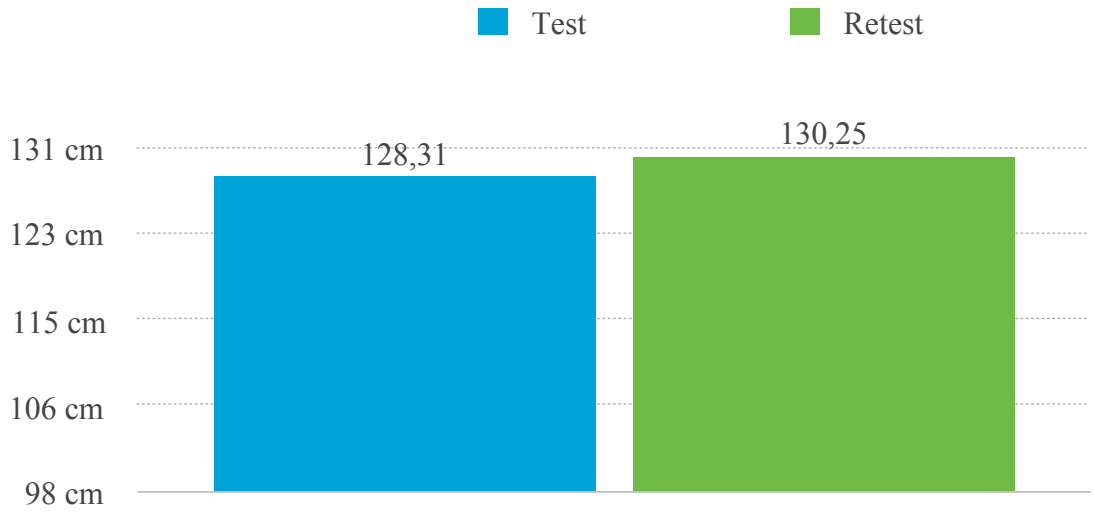
V průběhu testování byla nejkratší změřená vzdálenost 4 cm. Naopak nejdelší vzdálenost špičky od stěny byla 20 cm. Podrobnější statistické údaje z testování zobrazuje Tabulka č. 8. Reliabilita testu byla zjištěna $r_{rel} = 0,97$.

**Poznatky z praktického testování a doporučení do budoucna**

V průběhu testování se nevyskytovaly žádné potíže a jedná se o snadno proveditelný test. Z toho důvodu jej mohu doporučit bez jakýchkoliv úprav.

## 5.7 Výška kopu jokogeri

Graf 7. - Výška kopu jokogeri




Tabulka 9. - Výška kopu jokogeri

| | Test | Retest |
|---|---|---|
| **Průměr** | **128,31** | **130,25** |
| **Medián** | **131** | **132,5** |
| **Rozptyl** | **208,06** | **218,76** |
| **Směrodatná odchylka** | **14,42** | **14,79** |
| **Střední chyba** | **2,68** | **2,75** |
| **Mezní chyba** | **5,36** | **5,5** |
| **Kritická hodnota** | **7,5** | **7,69** |
| **Reliabilita testu** | **0,97** | |

V průběhu testování byla nejnižší změřená výška kopu 98 cm. Naopak nejvyšší kop dosáhl 154 cm. Podrobnější statistické údaje z testování zobrazuje Tabulka č. 9. Reliabilita testu byla zjištěna $r_{rel} = 0,97$.

**Poznatky z praktického testování a doporučení do budoucna**

Tento test je poměrně náročný na technické provedení kopu i rovnováhu. V průběhu testování se však nevyskytovaly žádné významnější potíže a jedná se o snadno proveditelný test. Z toho důvodu jej mohu doporučit bez jakýchkoliv úprav.

# 6. ZÁVĚR

Hlavním cílem práce bylo navrhnout testovou sestavu pro dlouhodobé sledování vrcholových závodníků v karate, která bude vycházet ze struktury sportovního výkonu v kata a zároveň bude vhodná pro použití v terénních podmínkách bez nutnosti použití sofistikovaných měřících přístrojů. Vedlejším cílem pak bylo ověření vybraných motorických testů v praxi společně se zjištěním reliability a u některých testů také objektivity.

Praktického testování se zúčastnilo 26 probandů (10 žen a 16 mužů) ve věku od 18 do 26 let. Do navržené testové sestavy bylo zařazeno celkem 10 testů, z nichž u 7 proběhlo praktické testování a jsou u nich uvedeny zjištěné hodnoty. Modifikovaný Bass ($r_{rel}$ = 0,83, $r_{obj}$ = 0,94), opakované kombinace gedanbarai+choku cuki ($r_{rel}$ = 0,82, $r_{obj}$ = 0,95), opakované kopy mawashigeri ($r_{rel}$ = 0,93, $r_{obj}$ = 0,97), člunkový běh 30x10 m ($r_{rel}$ = 0,83), hod medicinbalem obouruč trčením z heiko dachi ($r_{rel}$ = 0,91), dotyk stěny kolenem ($r_{rel}$ = 0,97) a výška kopu jokogeri ($r_{rel}$ = 0,97). Zbylé 3 motorické testy do testování zařazeny nebyly: T-test, skok daleký z místa, vytrvalostní člunkový běh na 20 m.

Vytvořená testová sestava tak poskytuje ucelený soubor testů, které jsou vhodné pro testování pohybových schopností v karate. Praktické zkušenosti z testování a výsledky jednotlivých testů vedly k doporučení upravit hodnocení Modifikovaného Bass testu a také běh na 30x10. Konkrétní navrhované úrpavy jsou blíže popsány v kapitole výsledky a diskuze.

Hlavní cíl i vedlejší cíl práce byl splněn. Získaná data a doporučení v této práci mohou být přínosem pro možné budoucí navazující výzkumy, které by mohly zahrnovat rozsáhlejší vzorek testovaných osob a přinést tak další stupeň poznání.

# ZDROJE

ANGLOS, Kalan. Establishing a Standardized Fitness Test Battery for Karate Athletes. Vancouver, 2015. Dostupné také z: https://dspace.library.uvic.ca/bitstream/handle/1828/8032/Anglos_Kalan_Msc_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Diplomová práce. Vancouver Island University. Vedoucí práce Dr. Lynneth Stuart-Hill.

BLAŽEVIĆ, Stipe, Ratko KATIĆ a Dragan POPOVIĆ. The Effect of Motor Abilities on Karate Performance. *Collegium antropologicum* [online]. 2006, **30**(2), 327-333. [cit. 2018-09-02] Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/6937959_The_effect_of_motor_abilities_on_karate_performance

BOČEK, Jiří a Jiří GUZEK. *Soutěžní řád Českého svazu karate* [online]. 2017 [cit. 2018-09-06]. Dostupné z: http://www.czechkarate.cz/file_download/373/sr_cske_2017.pdf

DOVALIL, Josef. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia, 2002. ISBN 80-7033-760-5.

CHAABÈNE, Helmi, Younés HACHANA, Emerson FRANCHINI, Bessem MKAOUER a Karim CHAMARI. Physical and Physiological Profile of Elite Karate Athletes. *Sports Medicine* [online]. 2012, **42**(10), 829-843 [cit. 2018-09-02]. DOI: 10.2165/11633050-000000000-00000. ISSN 0112-1642. Dostupné z: http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00007256-201242100-00002

CHOUTKA, Miroslav. *Studium struktury sportovních výkonů*. [1. vyd.]. Praha: Univerzita Karlova, 1976, 286 s.

CHOUTKA, Miroslav a Josef DOVALIL. *Sportovní trénink* [online]. 2. rozš. vyd. Praha: Olympia, 1991, 331 s. ISBN 80-7033-099-6.

ČELIKOVSKÝ, Stanislav. *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. 3. přeprac. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1990, 288 s. ISBN 80-04-23248-5.

FOJTÍK, Ivan. *Budó: moderní japonská bojová umění*. Praha: Naše vojsko, 2001. ISBN 80-206-0578-9.

FOJTÍK, Ivan. *Karate*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1973.

FOJTÍK, Ivan, Pavel KRÁL a Petr KRÁL. *Karatedó*. Praha: Olympia, 1993. ISBN 80-7033-246-8.

GIBSON, Adam a Bill WALLACE. *Competitive karate*. Champaign, IL: Human Kinetics, c2004. ISBN 07360-4492-2.

GRMANOVÁ, K. *Štruktúra športového výkonu v kata*. 2004. In: Teória a didaktika karate. Bratislava: Univerzita Komenského, 2006.

HEAZLEWOOD, I. T. a H. KESHISHIAN. The Factor Structure of General Motor Fitness and Karate Specific Biomechanical Tests: Application of Confirmatory Factor Analysis. LIM, C. T. a J. C. H. GOH, ed. *6th World Congress of Biomechanics* (WCB 2010). August 1-6, 2010 Singapore [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010, 2010, s. 216-219 [cit. 2018-09-02]. IFMBE Proceedings. DOI: 10.1007/978-3-642-14515-5_56. ISBN 978-3-642-14514-8. Dostupné z: http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-14515-5_56

HENDL, Jan. *Přehled statistických metod: analýza a metaanalýza dat*. Páté, rozšířené vydání. Praha: Portál, 2015. ISBN 978-80-262-0981-2.

HRUBÝ, Michal. *Motorické faktory limitující výkon v karate kata I.* In: Czech Karate-Do Sport [online]. 2007 [cit. 2016-06-24]. Dostupné z: http://sport.czechkarate.cz/motoricke-faktory-limitujici-vykon-v-karate-kata-i/

CHOUTKA, Miroslav a Josef DOVALIL. *Sportovní trénink* [online]. 2. rozš. vyd. Praha: Olympia, 1991, 331 s. ISBN 80-7033-099-6.

JANSA, Petr a Josef DOVALIL. *Sportovní příprava: vybrané teoretické obory, stručné dějiny tělesné výchovy a sportu, základy pedagogiky a psychologie sportu, fyziologie sportu, sportovní trénink, sport zdravotně postižených, sport a doping, úrazy ve sportu a první pomoc, základy sportovní regenerace a rehabilitace, sportovní management*. Praha: Q-art, 2007. ISBN 978-80-903280-8-2.

JEBAVÝ, Radim. *Rozvoj silových schopností na nestabilních plochách*. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2017. ISBN 978-80-246-3665-8.

KESHISHIAN, Hovik. *Motor fitness profiling of elite and novice karate practitioners* [online]. New South Wales, Australia, 2013 [cit. 2018-08-26]. Dostupné z: https://researchbank.acu.edu.au/theses/461/. Doctoral thesis. Australian Catholic University, School of Exercise Science, Faculty of Health Sciences.

KOPINIČ, Vladimír a Ladislav KLEMENTIS. *Goju Ryu Karate Kata*. 1, Saifa a Seienchin. Bratislava: CAD press, 2002. Budo. ISBN 80-88969-06-9.

KOROPANOVSKI, Nenad, Bobana BERJAN, Predrag BOZIC, Nemanja PAZIN, Aleksandra SANADER, Srecko JOVANOVIC a Slobodan JARIC. *Anthropometric and Physical Performance Profiles of Elite Karate Kumite and Kata Competitors.* Journal of Human Kinetics [online]. 2011, 30(1), - [cit. 2018-06-15]. DOI: 10.2478/v10078-011-0078-x. ISSN 1899-7562. Dostupné z: http://content.sciendo.com/view/journals/hukin/30/1/article-p107.xml

KRÁL, Pavel. *Karate dó: učební text pro trenéry III. a II. třídy*. Praha: Český svaz karate, 2004.

LÉGER, L. A., D. MERCIER, C. GADOURY a J. LAMBERT. The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. Journal of Sports Sciences [online]. 1988, **6**(2), 93-101 [cit. 2018-11-29]. DOI: 10.1080/02640418808729800. ISSN 0264-0414. Dostupné z: http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02640418808729800

LEVSKÝ, Vojtěch L. *Karate: základy sebeobrany*. [3. přeprac. vyd.]. Bratislava: ERPO, 1985.

MĚKOTA, Karel a Jitka CHYTRÁČKOVÁ. *UNIFITTEST (6-60): příručka pro manuální a počítačové hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, 2002. ISBN 80-86317-18-8.

MĚKOTA, Karel a Petr BLAHUŠ. *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1983. Učebnice pro vysoké školy.

MĚKOTA, Karel a Jiří NOVOSAD. *Motorické schopnosti*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2005. ISBN 802440981X.

MUSIL, Jaromír a Karel HRUŠKA. Diagnostika v karate disciplíny KATA a KUMITE [online]. 2012 [cit. 2018-09-05]. Dostupné z: http://sport.czechkarate.cz/images/uploads/diagnostika-karate-2-rocnikFTVS-licenceA.pdf

NAKAYAMA, Masatoshi. *Best karate*. Praha: Fighters publications, 2003. ISBN 80-903079-2-2.

NEUMAN, Jan. *Cvičení a testy obratnosti, vytrvalosti a síly*. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-730-2.

PAVELKA, Radim a Jaroslav STICH. *Vývoj bojových sportů*. Praha: Karolinum, 2012. ISBN 978-80-246-2018-3.

PERIČ, Tomáš. *Sportovní příprava dětí*. Nové, aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2012. Děti a sport. ISBN 978-80-247-4218-2.

PERIČ, Tomáš. *Výběr sportovních talentů*. Praha: Grada, 2006. Děti a sport. ISBN 80-247-1827-8.

PERIČ, Tomáš a Josef DOVALIL. *Sportovní trénink*. Praha: Grada, 2010. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-2118-7.

POLÁK, Jindřich. *Koordinace - Obratnost*. [online]. 2007 [cit. 2018-08-11]. Dostupné z: http://www.jindrichpolak.wz.cz/skola_sportkoordinace.php

RAYA, Michele A., Robert S. GAILEY, Ignacio A. GAUNAURD, et al. Comparison of three agility tests with male servicemembers: Edgren Side Step Test, T-Test, and Illinois Agility Test. Journal of Rehabilitation Research and Development [online]. 2013, **50**(7), 951-960 [cit. 2018-11-29]. DOI: 10.1682/JRRD.2012.05.0096. ISSN 0748-7711. Dostupné z: http://www.rehab.research.va.gov/jour/2013/507/pdf/JRRD-2012-05-0096.pdf

SÁNCHEZ-PUCCINI, María B, Rodrigo E ARGOTHY-BUCHELI, José F MENESES-ECHÁVEZ, Carlos Alejandro LÓPEZ-ALBÁN a Robinson RAMÍREZ-VÉLEZ. Anthropometric and Physical Fitness Characterization of Male Elite Karate Athletes. *International Journal of Morphology* [online]. 2014, **32**(3), 1026-1031 [cit. 2018-09-02]. DOI: 10.4067/S0717-95022014000300045. ISSN 0717-9502. Dostupné z:

http://www.scielo.cl/scielo.php?
script=sci_arttext&pid=S0717-95022014000300045&lng=en&nrm=iso&tlng=en

SOFIANIDIS, Sawas. *Karate kata*. Bratislava: CAD press, 2003. ISBN 80-88969-14-X.

STOPPANI, James. *Encyclopedia of muscle & strength*. Champaign, IL: Human Kinetics, c2006. ISBN 0-7360-5771-4.

STERKOWICZ, Stanisław a Emerson FRANCHINI. *Testing motor fitness in karate*. Archives of budo [online]. 2009, (5), 29-34 [cit. 2018-08-16]. Dostupné z: http:// www.producao.usp.br/handle/BDPI/17389

STRNAD, Karel. *Karate: cesta k prvnímu danu : Shotokan ryu : techniky, sestavy, zápas, příprava na zkoušky*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-1932-0.

ŠEBEJ, František. *Karate*. Bratislava: Šport, 1995.

ŠEBEJ, František. *Karate*. [2. vyd.]. Bratislava: Timy, 1998. ISBN 80-88799-50-3.

VANDERKA, Marián a Katarína LONGOVÁ. *Kondičné schopnosti v štruktúre limitujúcich ukazovateľov výkonu karatistov*. Studia sportiva [online]. 2012, **6**(1), 17- [cit. 2018-06-14]. DOI: 10.5817/StS2012-1-2. ISSN 2570-8783. Dostupné z: https:// journals.muni.cz/ studiasportiva/article/view/7368

WORLD KARATE FEDERATION. *Soutěžní pravidla karate (Kata a Kumite): Verze 11.0 CZE-01* [online]. 2017 [cit. 2016-09-06]. Dostupné z: http://www.czechkarate.cz/ file_download/436/pravidla-WKF-2018-vr11_CZE-01.pdf

ZBIŇOVSKÝ, P. Pohybová výkonnosť v karate ako určujúci faktor výberu talentov. In: Identifikace pohybových talentů: sborník z mezinárodní konference pořádané UK TVS 2. června 2004. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, 2004. ISBN 80-86317-30-7.

ZEMKOVÁ, E. 1999. Štruktúra športového výkonu v karate. Bratislava: FTVŠ UK, 159 s

# SEZNAM OBRÁZKŮ

*Obrázek 1. - Struktura sportovního výkonu (Dovalil, 2002) ..... 19*
*Obrázek 2. - Hypotetický model sportovního výkonu (Dovalil, 2002) ..... 19*
*Obrázek 3. - Struktura sportovního výkonu v karate (Král a kol., 2004) ..... 20*
*Obrázek 4. - Složky sportovního tréninku v karatedó (Král a kol., 2004) ..... 20*
*Obrázek 5. - Struktura sportovního výkonu v kumite (Zemková, 1999) ..... 21*
*Obrázek 6. - Struktura sportovního výkonu v kata (Grmanová, 2004) ..... 23*
*Obrázek 7. - Typy svalové činnosti (Dovalil, 2002) ..... 27*
*Obrázek 8. - T-Test .....53*
*Obrázek 9. - Modifikovaný Bass Test ..... 55*
*Obrázek 10. - rozmístění značek ..... 55*
*Obrázek 11. - provedení ..... 55*
*Obrázek 12. - umístění značky ..... 55*
*Obrázek 13. - správný doskok ..... 55*
*Obrázek 14. - chybný doskok ..... 55*
*Obrázek 15. - Skok daleký z místa (Měkota a Blahuš, 1983) ..... 56*
*Obrázek 16. - Opakované kombinace gedan barai + choku cuki ..... 58*
*Obrázek 17. - Opakované kopy mawashigeri ..... 59*
*Obrázek 18. - Člunkový běh na 30 x 10 m ..... 60*
*Obrázek 19. - Hod medicinbalem obouruč trčením z heiko dachi ..... 61*
*Obrázek 20. - Dotyk stěny kolenem ..... 62*
*Obrázek 21. - Výška kopu jokogeri ..... 63*
*Obrázek 22. - Vytrvalostní člunkový běh na 20 m (Beep test) ..... 64*

# SEZNAM GRAFŮ

*Graf 1. - Modifikovaný Bass Test* ..... *70*
*Graf 2. - Opakované kombinace gedan barai + choku cuki* ..... *72*
*Graf 3. - Opakované kopy mawashigeri* ..... *74*
*Graf 4. - Člunkový běh 30x10 m* ..... *75*
*Graf 5. - Hod medicinbalem obouruč trčením z heiko dachi* ..... *77*
*Graf 6. - Dotyk stěny kolenem* ..... *78*
*Graf 7. - Výška kopu jokogeri* ..... *79*

# SEZNAM TABULEK

*Tabulka 1. - Klasifikace silových schopností na základě velikosti odporu, rychlosti provedení a doby trvání Dovalil (2008)* ..... 29
*Tabulka 2. - Vymezení vytrvalostních schopností podle převážné aktivace energetických systémů (Dovalil, 2002)* ..... 35
*Tabulka 3. - Modifikovaný Bass Test* ..... 70
*Tabulka 4. - Opakované kombinace gedan barai + choku cuki* ..... 72
*Tabulka 5. - Opakované kopy mawashigeri* ..... 74
*Tabulka 6. - Člunkový běh 30x10 m* ..... 75
*Tabulka 7. - Hod medicinbalem obouruč trčením z heiko dachi* ..... 77
*Tabulka 8. - Dotyk stěny kolenem* ..... 78
*Tabulka 9. - Výška kopu jokogeri* ..... 79

# PŘÍLOHY

Příloha č.1 - Žádost o vyjádření etické komise UK FTVS ..... I

Příloha č.2 - Informovaný souhlas ..... II

Příloha č.3 - Formulář pro testování ..... III

Příloha č.4 - Kompletní naměřené hodnoty ..... IV-VI

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
José Martího 31, 162 52 Praha 6-Veleslavín

# Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, kvalifikační či seminární práce, zahrnující lidské účastníky

**Název projektu:** Návrh testové sestavy pro dlouhodobé sledování vrcholových závodníků v karate

**Forma projektu:** výzkumná práce - diplomová práce

**Období realizace**: listopad 2018 – prosinec 2019

**Předkladatel:** Bc. Adam Pešek

**Hlavní řešitel:** Bc. Adam Pešek

**Místo výzkumu** (pracoviště): Katedra technických a úpolových sportů

**Vedoucí práce (v případě studentské práce):** PhDr. Radim Pavelka, Ph.D.

**Popis projektu:** Cílem této diplomové práce je na základě odborné literatury a dalších poznatků o karate navrhnout testovou sestavu, která by mohla být v budoucnu využívána pro dlouhodobé sledování vrcholových závodníků v karate. Praktické otestování navržené testové sestavy by mělo statisticky posoudit vybrané terénní motorické testy. Tyto testy byly zvoleny kvůli jejich vztahu ke struktuře sportovního výkonu v karate. Konkrétně se jedná o těchto 7 motorických testů: modifikovaný Bass (skoky jednonož na značky) test pro posouzení dynamické rovnováhy, opakované kombinace krytů a úderů (gedanbarai+choku cuki) na čas pro posouzení rychlostní vytrvalosti paží, opakované obloukové kopy mawashigeri na čas pro posouzení rychlostní vytrvalosti dolních končetin, běh 30x10 m pro posouzení anaerobní kapacity, hod medicinbalem obouruč trčením od prsou ze stoje pro posouzení výbušné síly horních končetin, dotyk stěny kolenem pro posouzení pohyblivosti v kotníku a výška kopu jokogeri s oporou o zeď pro posouzení pohyblivosti v kyčelním kloubu. Celkově testování zabere přibližně 90 minut a proběhne celkem 2x v průběhu 1 týdne. Předpokládá se, že výsledky práce přinesou lepší porozumění možnostem testování pohybových schopností v karate a z toho plynoucí kvalitnější sportovní přípravu.
**Charakteristika účastníků výzkumu:** Výzkum bude zahrnovat skupinu 15-30 osob ve věku od 18 do 50 let, kteří jsou aktivními cvičenci karate a jsou zdravotně způsobilí k provozování sportovních aktivit. Probandi budou mít platnou zdravotní prohlídku. Do projektu nemůže být zařazen proband, který bude mít zranění či akutní onemocnění nebo proband s jakýmkoliv onemocněním či omezením pohybového aparátu ani s kardiovaskulárním onemocněním.
**Zajištění bezpečnosti**: V rámci testování nebudou použity žádné invazivní či jinak rizikové nebo zdraví ohrožující metody. Rizika spojená s testováním nepřesáhnou rizika očekávaná u běžného tréninku a cvičení, které jsou testovaní zvyklí vykonávat pravidelně v rámci tréninku. Před zahájením testování proběhne řádné rozcvičení a instruktáž. Všechny testy budou realizovány s důrazem na správné provedení a bezpečnost za přítomnosti řešitele a kvalifikovaného trenéra.
**Etické aspekty výzkumu:** Získaná data budou zpracovávána a bezpečně uchována v anonymní podobě a publikována v diplomové práci, případně v odborných časopisech, monografiích a prezentována na konferencích, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS. Po anonymizaci budou osobní data smazána.
Během výzkumu nebudou pořizovány žádné fotografie ani videozáznam.
**Informovaný souhlas**: přiložen

Povinností **všech účastníků výzkumu na straně řešitele** je chránit život, zdraví, důstojnost, integritu, právo na sebeurčení, soukromí a osobní data zkoumaných subjektů, a podniknout k tomu veškerá preventivní opatření. Odpovědnost za ochranu zkoumaných subjektů leží vždy na účastnících výzkumu na straně řešitele, nikdy na zkoumaných, byť dali svůj souhlas k účasti na výzkumu. Všichni účastníci výzkumu na straně řešitele musí brát v potaz etické, právní a regulační normy a standardy výzkumu na lidských subjektech, které platí v České republice, stejně jako ty, jež platí mezinárodně.

Potvrzuji, že tento popis projektu odpovídá návrhu realizace projektu a že při jakékoli změně projektu, zejména použitých metod, zašlu Etické komisi UK FTVS revidovanou žádost.

V Praze dne 15.11. 2018 Podpis předkladatele:

# Vyjádření Etické komise UK FTVS

**Složení komise:** **Předsedkyně:** doc. PhDr. Irena Parry Martínková, Ph.D.
**Členové:** prof. PhDr. Pavel Slepička, DrSc.
doc. MUDr. Jan Heller, CSc.
PhDr. Pavel Hrásky, Ph.D.
Mgr. Eva Prokešová, Ph.D.
MUDr. Simona Majorová

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: 204/2018

dne: 16. 11. 2018

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a **neshledala žádné rozpory** s platnými zásadami, předpisy a mezinárodní směrnicemi pro provádění výzkumu, zahrnujícího lidské účastníky.

**Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu Etické komise.**

razítko EK FTVS

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu
José Martího 31, 162 52, Praha 6
– 20 –

podpis předsedkyně EK UK FTVS

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
José Martího 31, 162 52 Praha 6-Veleslavín

# INFORMOVANÝ SOUHLAS

Vážený pane, vážená paní,

v souladu se Všeobecnou deklarací lidských práv, zákonem č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a dalšími obecně závaznými právními předpisy *(jakož jsou zejména Helsinská deklarace, přijatá 18. Světovým zdravotnickým shromážděním v roce 1964 ve znění pozdějších změn (Fortaleza, Brazílie, 2013); Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zejména ustanovení § 28 odst. 1 zákona č. 372/2011 Sb.) a Úmluva o lidských právech a biomedicíně č. 96/2001, jsou-li aplikovatelné),* Vás žádám o souhlas s Vaší účastí na výzkumném projektu v rámci diplomové práce na UK FTVS s názvem „Návrh testové sestavy pro dlouhodobé sledování vrcholových závodníků v karate“, prováděné na katedře technických a úpolových sportů. Cílem této diplomové práce je na základě odborné literatury a dalších poznatků o karate navrhnout testovou sestavu, která by mohla být v budoucnu využívána pro dlouhodobé sledování vrcholových závodníků v karate. Praktické otestování navržené testové sestavy by mělo statisticky posoudit vybrané terénní motorické testy. Tyto testy byly zvoleny kvůli jejich vztahu ke struktuře sportovního výkonu v karate. Konkrétně se jedná o těchto 7 motorických testů: modifikovaný Bass test (skoky jednonož na značky) pro posouzení dynamické rovnováhy, opakované kombinace úderů a krytů (gedanbarai+choku cuki) na čas pro posouzení rychlostní vytrvalosti paží, opakované obloukové kopy mawashi geri na čas pro posouzení rychlostní vytrvalosti dolních končetin, běh 30x10 m pro posouzení anaerobní kapacity, hod medicinbalem obouruč trčením od prsou ze stoje pro posouzení výbušné síly horních končetin, dotyk stěny kolenem pro posouzení pohyblivosti v kotníku a výška kopu jokogeri s oporou o zeď pro posouzení pohyblivosti v kyčelním kloubu. V rámci testování nebudou použity žádné invazivní či jinak rizikové nebo zdraví ohrožující metody. Rizika spojená s testováním nepřesáhnou rizika očekávaná u běžného tréninku a cvičení, které jsou testovaní zvyklí vykonávat pravidelně v rámci tréninku. Před zahájením bude řádné rozcvičení a instruktáž. Všechny testy budou realizovány s důrazem na správné provedení a bezpečnost za přítomnosti řešitele a kvalifikovaného trenéra. Testování zabere cca 90 minut času a proběhne celkem 2x v průběhu 1 týdne. Předpokládá se, že výsledky práce přinesou lepší porozumění možnostem testování pohybových schopností v karate a z toho plynoucí kvalitnější sportovní přípravu. Musíte mít platnou zdravotní prohlídku. Do projektu nebudete zařazeni se zraněním či akutním onemocněním (v rekonvalescenci po zranění čí akutním onemocněním) nebo s jakýmkoliv onemocněním či omezením pohybového aparátu ani s kardiovaskulárním onemocněním. Vaše účast v projektu je dobrovolná a nebude finančně ohodnocená. Výsledky diplomová práce budou dostupné na webu a ve studentském informačním systému (SIS), v případě zájmu budou data zpřístupněna na e-mailu: AdamPesek22@seznam.cz
Získaná data budou zpracovávána a bezpečně uchována v anonymní podobě a publikována v diplomové práci, případně v odborných časopisech, monografiích a prezentována na konferencích, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS. Po anonymizaci budou osobní data smazána.
Během výzkumu nebudou pořizovány žádné fotografie ani videozáznam.

V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

Jméno a příjmení předkladatele a hlavního řešitele projektu: Bc. Adam Pešek

Jméno a příjmení osoby, která provedla poučení: Bc. Adam Pešek Podpis: .....

Prohlašuji a svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že dobrovolně souhlasím s účastí ve výše uvedeném projektu a že jsem měl(a) možnost si řádně a v dostatečném čase zvážit všechny relevantní informace o výzkumu, zeptat se na vše podstatné týkající se účasti ve výzkumu a že jsem dostal(a) jasné a srozumitelné odpovědi na své dotazy. Byl(a) jsem poučen(a) o právu odmítnout účast ve výzkumném projektu nebo svůj souhlas kdykoli odvolat bez represí, a to písemně Etické komisi UK FTVS, která bude následně informovat předkladatele projektu.

Místo, datum .....

Jméno a příjmení účastníka ..... Podpis: .....

Formulář pro záznam

| Testování pohybových schopností v karate | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Jméno | Příjmení | Věk | Výška | Hmotnost | Dnešní datum |
| | | | | | |

| Motorické testy | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Název testu | Veličina | | Pokus 1 | Pokus 2 | Pokus 3 | Nejlepší výsledek |
| 1 | **T-test** | s | | | | XXX | |
| 2 | **Modifikovaný Bass Test** | body | | | | XXX | |
| 3 | **Skok daleký z místa** | cm | | | | | |
| 4 | **Opakované kombinace gedan barai + choku cuki** | s | | | | XXX | |
| 5 | **Opakované kopy mawashigeri** | s | L | | | XXX | |
| | | | P | | | XXX | |
| 6 | **Člunkový běh na 30x10 m** | s | | | XXX | XXX | |
| 7 | **Hod medicinbalem obouruč trčením z heiko dachi** | cm | | | | | |
| 8 | **Dotyk stěny kolenem** | cm | L | | XXX | XXX | |
| | | | P | | XXX | XXX | |
| 9 | **Výška kopu jokogeri** | cm | L | | | XXX | |
| | | | P | | | XXX | |
| 10 | **Vytrvalostní člunkový běh na 20 m** | intervaly | | | XXX | XXX | |

**L - levá, P - pravá*

**čas zaokrouhlujeme na desetiny sekundy jako v atletice (12,46=12,5 ; 12,31=12,4)*

**vzdálenost měříme na celé cm nebo s přesností na 0,1 m*

| | Modifikovaný Bass Test | | |
|---|---|---|---|
| **Jméno** | Test | Retest | Examinátor 2 - test |
| **Osoba 1** | 20 | 15 | 20 |
| **Osoba 2** | 10 | 20 | 5 |
| **Osoba 3** | 45 | 30 | 55 |
| **Osoba 4** | 15 | 35 | 10 |
| **Osoba 5** | 25 | 30 | 25 |
| **Osoba 6** | 20 | 10 | 15 |
| **Osoba 7** | 35 | 20 | 30 |
| **Osoba 8** | 20 | 0 | 15 |
| **Osoba 9** | 35 | 5 | 30 |
| **Osoba 10** | 5 | 0 | 15 |
| **Osoba 11** | 15 | 20 | 10 |
| **Osoba 12** | 10 | 10 | 10 |
| **Osoba 13** | 10 | 5 | 15 |
| **Osoba 14** | 30 | 25 | 25 |
| **Osoba 15** | 15 | 15 | 15 |
| **Osoba 16** | 30 | 40 | 35 |
| **Osoba 17** | 25 | 20 | 30 |
| **Osoba 18** | 20 | 25 | 25 |
| **Osoba 19** | 25 | 10 | 30 |
| **Osoba 20** | 80 | 70 | 90 |
| **Osoba 21** | 75 | 60 | 60 |
| **Osoba 22** | 20 | 20 | 25 |
| **Osoba 23** | 35 | 30 | 45 |
| **Osoba 24** | 40 | 30 | 40 |
| **Osoba 25** | 15 | 5 | 15 |
| **Osoba 26** | 50 | 50 | 40 |

| | Opakované kombinace gedan barai + choku cuki | | |
|---|---|---|---|
| **Jméno** | Test | Retest | Examinátor 2 - test |
| **Osoba 1** | 19,5 | 14,2 | 19,2 |
| **Osoba 2** | 28,5 | 26,1 | 29,0 |
| **Osoba 3** | 28,4 | 25,2 | 32,0 |
| **Osoba 4** | 21,2 | 16,4 | 19,5 |
| **Osoba 5** | 19,8 | 19,7 | 20,4 |
| **Osoba 6** | 23,5 | 20,1 | 22,8 |
| **Osoba 7** | 22,4 | 21,0 | 24,2 |
| **Osoba 8** | 17,8 | 14,9 | 17,9 |
| **Osoba 9** | 15,7 | 13,5 | 16,6 |
| **Osoba 10** | 17,5 | 15,1 | 18,5 |
| **Osoba 11** | 18,2 | 19,1 | 17,4 |
| **Osoba 12** | 21,2 | 20,6 | 23,0 |
| **Osoba 13** | 20,3 | 16,4 | 20,5 |
| **Osoba 14** | 17,5 | 21,4 | 18,5 |
| **Osoba 15** | 17,1 | 15,9 | 20,0 |
| **Osoba 16** | 17,6 | 15,2 | 17,9 |
| **Osoba 17** | 20,4 | 19,1 | 20,8 |
| **Osoba 18** | 22,7 | 22,1 | 23,3 |
| **Osoba 19** | 24,1 | 20,2 | 23,2 |
| **Osoba 20** | 23,3 | 21,0 | 22,9 |
| **Osoba 21** | 16,6 | 17,3 | 16,4 |
| **Osoba 22** | 17,3 | 14,1 | 18,5 |
| **Osoba 23** | 15,4 | 14,9 | 15,4 |
| **Osoba 24** | 22,3 | 21,4 | 22,5 |
| **Osoba 25** | 17,9 | 16,4 | 19,4 |
| **Osoba 26** | 16,3 | 18,5 | 16,4 |

| | Opakované kopy mawashigeri | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Jméno | Test | | Retest | | Examinátor 2 - test | |
| | Levá | Pravá | Levá | Pravá | Levá | Pravá |
| **Osoba 1** | 10,8 | 10,9 | 12,2 | 10,7 | 10,6 | 11,1 |
| **Osoba 2** | 11,9 | 12,5 | 11,7 | 12,9 | 12,6 | 11,5 |
| **Osoba 3** | 21,5 | 12,3 | 15,5 | 10,7 | 23,0 | 13,5 |
| **Osoba 4** | 12,4 | 14,2 | 12,1 | 12,8 | 12,2 | 13,8 |
| **Osoba 5** | 13,0 | 12,3 | 13,3 | 13,8 | 13,5 | 12,1 |
| **Osoba 6** | 11,5 | 12,5 | 11,6 | 13,4 | 11,3 | 11,8 |
| **Osoba 7** | 12,4 | 14,2 | 12,3 | 13,8 | 12,3 | 13,7 |
| **Osoba 8** | 12,9 | 13,8 | 12,1 | 12,7 | 12,5 | 12,8 |
| **Osoba 9** | 12,7 | 11,9 | 12,9 | 12,0 | 12,7 | 11,8 |
| **Osoba 10** | 11,6 | 11,9 | 11,4 | 13,0 | 11,6 | 11,5 |
| **Osoba 11** | 11,1 | 13,3 | 11,3 | 13,9 | 11,0 | 12,2 |
| **Osoba 12** | 11,4 | 13,6 | 11,2 | 12,9 | 11,3 | 13,7 |
| **Osoba 13** | 11,9 | 12,9 | 11,8 | 13,2 | 11,8 | 12,6 |
| **Osoba 14** | 12,3 | 12,4 | 12,1 | 12,7 | 11,8 | 11,8 |
| **Osoba 15** | 12,5 | 15,2 | 12,5 | 15,9 | 12,4 | 13,5 |
| **Osoba 16** | 16,3 | 14,4 | 16,5 | 14,7 | 16,2 | 14,5 |
| **Osoba 17** | 22,8 | 21,4 | 21,7 | 20,9 | 23,1 | 20,5 |
| **Osoba 18** | 18,0 | 18,3 | 17,9 | 18,5 | 16,6 | 17,6 |
| **Osoba 19** | 16,9 | 13,7 | 16,7 | 14,2 | 18,3 | 13,4 |
| **Osoba 20** | 17,8 | 16,1 | 17,9 | 15,7 | 16,7 | 15,5 |
| **Osoba 21** | 16,0 | 14,7 | 15,8 | 14,7 | 17,7 | 14,8 |
| **Osoba 22** | 13,2 | 12,6 | 13,9 | 12,6 | 13,3 | 12,6 |
| **Osoba 23** | 14,7 | 16,9 | 15,0 | 14,7 | 14,9 | 16,7 |
| **Osoba 24** | 18,3 | 15,9 | 17,9 | 16,3 | 19,3 | 16,0 |
| **Osoba 25** | 11,7 | 12,2 | 11,4 | 12,5 | 11,6 | 12,1 |
| **Osoba 26** | 12,8 | 11,4 | 13,5 | 11,8 | 12,7 | 11,6 |

| | Člunkový běh 30x10 m | |
|---|---|---|
| Jméno | Test | Retest |
| **Osoba 1** | 101,0 | 106,5 |
| **Osoba 2** | 92,0 | 98,8 |
| **Osoba 3** | 100,0 | 104,3 |
| **Osoba 4** | 105,0 | 104,9 |
| **Osoba 5** | 106,0 | 105,4 |
| **Osoba 6** | 107,8 | 100,2 |
| **Osoba 7** | 106,0 | 99,6 |
| **Osoba 8** | 117,8 | 114,1 |
| **Osoba 9** | 108,3 | 103,5 |
| **Osoba 10** | 96,7 | 103,9 |
| **Osoba 11** | 108,0 | 102,2 |
| **Osoba 12** | 97,0 | 101,7 |
| **Osoba 13** | 96,4 | 101,3 |
| **Osoba 14** | 109,1 | 110,8 |
| **Osoba 15** | 98,4 | 102,3 |
| **Osoba 16** | 123,3 | 119,1 |
| **Osoba 17** | 126,0 | 127,4 |
| **Osoba 18** | 102,5 | 99,7 |
| **Osoba 19** | 106,0 | 103,8 |
| **Osoba 20** | 114,9 | 112,5 |
| **Osoba 21** | 97,7 | 99,4 |
| **Osoba 22** | 107,2 | 104,7 |
| **Osoba 23** | 99,5 | 106,7 |
| **Osoba 24** | 103,9 | 98,2 |
| **Osoba 25** | 118,8 | 115,1 |
| **Osoba 26** | 119,4 | 110,1 |

| Hod medicinbalem obouruč trčením z heiko dachi | | |
|---|---|---|
| Jméno | Test | Retest |
| **Osoba 1** | 460 | 450 |
| **Osoba 2** | 460 | 440 |
| **Osoba 3** | 470 | 520 |
| **Osoba 4** | 450 | 450 |
| **Osoba 5** | 550 | 590 |
| **Osoba 6** | 440 | 460 |
| **Osoba 7** | 430 | 460 |
| **Osoba 8** | 550 | 510 |
| **Osoba 9** | 500 | 540 |
| **Osoba 10** | 500 | 510 |
| **Osoba 11** | 450 | 460 |
| **Osoba 12** | 480 | 480 |
| **Osoba 13** | 530 | 550 |
| **Osoba 14** | 610 | 590 |
| **Osoba 15** | 510 | 510 |
| **Osoba 16** | 480 | 510 |
| **Osoba 17** | 570 | 570 |
| **Osoba 18** | 570 | 550 |
| **Osoba 19** | 560 | 580 |
| **Osoba 20** | 550 | 570 |
| **Osoba 21** | 560 | 530 |
| **Osoba 22** | 440 | 440 |
| **Osoba 23** | 530 | 540 |
| **Osoba 24** | 560 | 590 |
| **Osoba 25** | 520 | 510 |
| **Osoba 26** | 610 | 610 |

| | Dotyk stěny kolenem | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Jméno** | Test | | Retest | |
| | Levá | Pravá | Levá | Pravá |
| **Osoba 1** | 7 | 4,5 | 6 | 5,5 |
| **Osoba 2** | 10,5 | 11 | 9,5 | 9,5 |
| **Osoba 3** | 9 | 7,5 | 11 | 8 |
| **Osoba 4** | 9,5 | 12,5 | 9,5 | 11,5 |
| **Osoba 5** | 10,5 | 11,5 | 11 | 12 |
| **Osoba 6** | 6,5 | 7,5 | 7,5 | 8,5 |
| **Osoba 7** | 12,5 | 10,5 | 14,5 | 11 |
| **Osoba 8** | 7,5 | 7,5 | 7 | 8 |
| **Osoba 9** | 10,5 | 10,5 | 10,5 | 11,5 |
| **Osoba 10** | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,5 |
| **Osoba 11** | 16,5 | 16,5 | 16 | 16 |
| **Osoba 12** | 12 | 12 | 12 | 12 |
| **Osoba 13** | 13,5 | 14,5 | 12,5 | 13,5 |
| **Osoba 14** | 16,5 | 10,5 | 16 | 11 |
| **Osoba 15** | 7,5 | 8,5 | 7,5 | 8 |
| **Osoba 16** | 8 | 15 | 9 | 14,5 |
| **Osoba 17** | 10 | 9 | 9,5 | 8,5 |
| **Osoba 18** | 11 | 12 | 11 | 12 |
| **Osoba 19** | 9 | 4 | 9 | 5 |
| **Osoba 20** | 16 | 11 | 15,5 | 11 |
| **Osoba 21** | 20 | 15 | 19,5 | 16 |
| **Osoba 22** | 9 | 9 | 9 | 9 |
| **Osoba 23** | 10,5 | 10 | 11 | 10 |
| **Osoba 24** | 6 | 8 | 7 | 6 |
| **Osoba 25** | 12,5 | 12,5 | 13 | 13 |
| **Osoba 26** | 14,5 | 14,5 | 15 | 14,5 |

| | Výška kopu jokogeri | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Jméno** | Test | | Retest | |
| | Levá | Pravá | Levá | Pravá |
| **Osoba 1** | 108 | 116 | 110 | 114 |
| **Osoba 2** | 125 | 133 | 129 | 132 |
| **Osoba 3** | 103 | 112 | 115 | 113 |
| **Osoba 4** | 121 | 125 | 125 | 130 |
| **Osoba 5** | 119 | 109 | 123 | 110 |
| **Osoba 6** | 137 | 142 | 150 | 152 |
| **Osoba 7** | 138 | 140 | 135 | 136 |
| **Osoba 8** | 112 | 102 | 115 | 110 |
| **Osoba 9** | 139 | 134 | 137 | 134 |
| **Osoba 10** | 138 | 133 | 140 | 137 |
| **Osoba 11** | 150 | 147 | 154 | 150 |
| **Osoba 12** | 126 | 125 | 124 | 122 |
| **Osoba 13** | 123 | 116 | 123 | 115 |
| **Osoba 14** | 129 | 135 | 132 | 138 |
| **Osoba 15** | 123 | 133 | 127 | 134 |
| **Osoba 16** | 98 | 105 | 102 | 104 |
| **Osoba 17** | 106 | 110 | 105 | 111 |
| **Osoba 18** | 109 | 121 | 108 | 112 |
| **Osoba 19** | 141 | 150 | 146 | 154 |
| **Osoba 20** | 128 | 126 | 133 | 130 |
| **Osoba 21** | 138 | 122 | 142 | 128 |
| **Osoba 22** | 141 | 149 | 142 | 153 |
| **Osoba 23** | 139 | 135 | 139 | 134 |
| **Osoba 24** | 134 | 134 | 135 | 134 |
| **Osoba 25** | 151 | 153 | 149 | 154 |
| **Osoba 26** | 147 | 142 | 146 | 146 |