

Hodnocení potenciálu úderů Kyokušin kai **The potential of Kyokushin Kai punches and its** **evaluation**

Bc. Ervín Výstup

Diplomová práce
2015



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky

akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Ervín Výstup**
Osobní číslo: **A13337**
Studijní program: **N3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Hodnocení potenciálu úderů Kyokušin kai**
Téma anglicky: **An Evaluation of the potential of Kyokushin Kai Punches**

Zásady pro vypracování:

1. Seznamte se základním principem a se základní technikou bojového umění Kyokušin kai.
2. Vyhodnoťte hlavní techniku vhodnou pro profesní obranu a pro měření jejího potenciálu.
3. Specifikujte způsoby hodnocení potenciálu úderu vybrané úderové techniky.
4. Ověřte potenciál úderu vybrané techniky na materiálu.
5. Analyzujte tuto techniku z hlediska destrukčních nebo jiných účinků.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. MALÁNÍK, Zdeněk. Úvodní problematika profesní obrany. LUKÁŠ, Luděk. **Bezpečnostní technologie, systémy a management I: Teorie a praxe ochrany majetku a fyzické bezpečnosti**. 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2011, s. 13. ISBN 978-80-87500-05-7.
2. OYAMA, Masutatsu, Translated by Richard L. GAGE, Photographed by Akira KOTANI a Oversat fra japansk af Akira KOTANI. This is karate. Revised edition. Tokyo: Japan Publications Trading Company, 1973. ISBN 08-704-0137-8.
3. POKORNÝ, Zdeněk et al. **Ochranné prostředky. Bezpečnostní technologie, systémy a management II.: Teorie a praxe ochrany majetku a fyzické bezpečnosti**. 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2012, 199 – 220. ISBN 978-80-87500-19-4.
4. DOUGHERTY, Martin J. **Sebeobrana: boj beze zbraně. Rady pro boj zblízka od elitních jednotek : příručka SAS a ozbrojených sil**. 1. vyd. Praha: Grada, 2013, 320 s. ISBN 978-80-247-4676-0.
5. ARNEIL, Steve. **Kyokushin karate kata**. 1. vyd. Surrey: Graphic Satellite One, 1985. 197s.
6. MALÁNÍK, Zdeněk. **Profesní obrana v průmyslu komerční bezpečnosti**. Security Magazin: Časopis pro vaši bezpečnost. Líba Urbanová. Praha: Security Média, spol. s. r.o., 2013, roč. 19, 4/2013 – červenec/srpen, s. 3. ISSN 1210-8723. Dostupné z: www.securitymagazin.cz
7. LIND, Werner. **Tradice Karate**. 1. vyd. Brno: Comenius, 1996. 164s.
8. LEVSKÝ, V. L. **Základy sebeobraný. Karate**. 2. vyd. Bratislava: ERPO, 1982. 280s.

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Maláník

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání diplomové práce:

12. ledna 2015

Termín odevzdání diplomové práce:

15. května 2015

Ve Zlíně dne 6. února 2015

doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
děkan



doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.

ředitel ústavu

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití, jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně, 21. května 2015

.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Diplomová práce seznamuje s principem a technikou bojového umění Kyokušin kai, včetně nejpoužívanější techniky. Vyhodnocuje hlavní techniku, použitelnou v profesní obraně a vhodnou pro měření jejího potenciálu. Dále specifikuje způsoby hodnocení potenciálu vyhodnocené úderové techniky z hlediska relevance hodnot a potenciál těchto úderů ověřuje praktickou demonstrací na materiálu. Tyto údery jsou následně analyzovány z hlediska řízení možných účinků bolesti či poškození. V práci je využito dostatečné množství názorného materiálu.

Klíčová slova: Kyokušin kai, potenciál úderů, bojové umění

ABSTRACT

Master's thesis acquaints us with principle and technique of martial art Kyokushin kai including the most used technique. It evaluates the main technique applicable in professional defense and suitable for measuring its potential. It also specifies the ways of evaluating potential of punch technique rate from value relevancy point of view and it proves potential of these punches with practical exhibition on material. These punches are analyzed by possible impact of pain or damage. There is used enough number of visual material in the thesis.

Keywords: Kyokushin Kai, the Potential of Punches, Martial Art

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucímu bakalářské práce, Ing. Zdeňku Maláníkovi, za podnětné připomínky, návrhy, profesionální vedení, pomoc při tvorbě práce, za odborné konzultace.

Dále bych také rád poděkoval trenéru Kyokušin Karate Mgr. et Mgr. Petru Droščákovi, držiteli 3. danu, za poskytnutí odborné literatury a Petru Drábkovi, s kterým pomohli vytvořit fotografický materiál k navrhovaným technikám využitelných v PKB.

V neposlední řadě děkuji Ing. Doře Lapkové za poskytnutí vybavení potřebného k měření potenciálů a odborných rad v oblasti vyhodnocování výsledků.

Prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

| | |
|---|-----------|
| ÚVOD | 8 |
| I. TEORETICKÁ ČÁST | 10 |
| 1 KYOKUŠIN KAI KARATE | 11 |
| 1.1 HISTORIE..... | 12 |
| 1.2 TĚLESNÉ PŘEDPOKLADY..... | 13 |
| 1.2.1 Síla..... | 13 |
| 1.2.2 Rychlost..... | 13 |
| 1.2.3 Vytrvalost..... | 13 |
| 1.2.4 Flexibilita..... | 14 |
| 2 ZÁKLADNÍ PRINCIPY | 15 |
| 2.1 FYZICKÉ A PSYCHICKÉ PRINCIPY..... | 15 |
| 3 TECHNIKY KYOKUŠIN KAI KARATE | 16 |
| 3.1 ANATOMIE POUŽÍVANÝCH KONČETIN..... | 17 |
| 3.1.1 Horní končetiny..... | 18 |
| 3.1.2 Dolní končetiny..... | 19 |
| 3.1.3 Svalstvo člověka..... | 20 |
| 3.2 VHODNÉ TECHNIKY PRO PROFESNÍ OBRANU..... | 22 |
| 3.2.1 Variace úderových technik horními končetinami..... | 23 |
| 3.2.2 Variace technik dolními končetinami..... | 24 |
| 3.2.3 Faktory ovlivňující intenzitu dopadu..... | 24 |
| 3.3 MÍSTA SMĚŘOVÁNÍ ÚDERŮ A JEJICH ODOLNOST..... | 25 |
| II. PRAKTICKÁ ČÁST | 26 |
| 4 MĚŘENÍ POTENCIÁLŮ PŘÍMÝCH ÚDERŮ | 27 |
| 4.1 POUŽITÉ PŘÍSTROJE A SOFTWARE..... | 28 |
| 4.2 METODIKA MĚŘENÍ..... | 32 |
| 4.2.1 Postup měření..... | 33 |
| 4.3 TESTOVANÉ OSOBY..... | 35 |
| 4.4 NAMĚŘENÁ DATA..... | 35 |
| 4.4.1 Vyhodnocování výsledků..... | 35 |
| 4.4.2 Závislost tělesné hmotnosti a výšky na průměrné síle..... | 36 |
| 4.4.3 Porovnání sil převedených na jednotku váhy, výšky a úderové plochy jedince..... | 38 |
| 4.5 INTERPRETACE VÝSLEDKŮ MĚŘENÍ..... | 41 |
| 5 DEMONSTRACE NAMĚŘENÝCH HODNOT | 43 |
| 5.1 UKÁZKY PŮSOBENÍ TECHNIK..... | 43 |
| 6 ÚČINKY TECHNIK NA LIDSKÉ TĚLO | 46 |
| 6.1 ODOLNOST LIDSKÉHO TĚLA..... | 46 |
| 6.2 BOLESTIVÁ MÍSTA..... | 46 |
| 6.3 DRUHY PORANĚNÍ..... | 47 |
| 6.4 INTENZITA BOLESTI..... | 47 |
| ZÁVĚR | 49 |

| | |
|--|-----------|
| SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY..... | 51 |
| SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK..... | 53 |
| SEZNAM OBRÁZKŮ | 54 |
| SEZNAM TABULEK..... | 56 |
| SEZNAM PŘÍLOH..... | 57 |

ÚVOD

Antický filosof Aristotelés tvrdil, že: „*Člověk je tvor společenský*“. Každý z nás se během svého života nějaké kulturní, společenské či sportovní akce, které ne vždy bývají zcela bezproblémové, zúčastní. Vyšší koncentrace osob na malém prostoru (často spojená i s konzumací alkoholu) může vést k problému s agresivitou některých jedinců. V takových případech jistě každý uvítá včasný zásah osoby, která je pověřena bezproblémovým průběhem akce. Dle jejich charakteru však musí být vybírání vhodní adepti, kteří by se o tuto bezpečnost měli starat. K tomuto výběru je však nutné vědět, co od nich lze očekávat. Tato diplomová práce tedy porovnává rozdíly mezi trénovanými a netrénovanými osobami v Kyokušin karate.

Důvodem vzniku diplomové práce byla snaha navázat na mou bakalářskou práci „*Využití bojového umění Kyokushin karate v průmyslu komerční bezpečnosti*“, která popisovala základní informace spojené s touto karatistickou školou. Specifikovala rozdělení a výběr technik, které by byly vhodné pro pracovníky průmyslu komerční bezpečnosti (dále jen PKB).

Spojení obou prací s tématy bojového umění Kyokušin karate jsem volil z toho důvodu, že se mu také osobně věnuji již cca 3,5 roku. Za tuto dobu jsem se zúčastnil několika závodů (např. Mistrovství České Republiky či jiných závodů v Polsku). Mimo zápasště s přesně danými pravidly jsem měl možnost vyzkoušení svých dovedností i v reálném životě (např. při hlídání rozbourěných fotbalových fanoušků na stadionech, kdy byly v záloze připraveny policejní pořádkové jednotky). Oproti mé bakalářské práci není tato zaměřena již na samotný výběr použitelných technik, nýbrž na měření potenciálů pouze jedné z nejpoužívanějších.

V současné době neexistuje práce zaměřená výhradně na porovnávání sil úderů jednotlivců, kteří jsou či nejsou trénováni v Kyokušin karate. Množství kvalitní česky psané literatury, věnující se tomuto plně-kontaktnímu stylu karate, není veliké.

Cílem první části práce je seznámení se se základní technikou a principy Kyokušin karate a výběr techniky, vhodné pro použití v PKB, u které bude provedeno měření potenciálu. Druhá část specifikuje způsob hodnocení potenciálu vybrané techniky, demonstruje a popisuje její destrukční účinky.

Téma práce bylo zvoleno s ohledem na jeho využití, kdy by získané informace měly napomoci manažerům v oboru při výběru vhodných kandidátů na určité pracovní pozice či

soudním znalcům pro dokazování možných účinků vybrané techniky a porovnání trénovaných a netrénovaných osob.

K zjištění potřebných hodnot bude provedeno experimentální měření vybrané techniky, které bude dále analyticky vyhodnocováno a porovnáváno mezi jednotlivými kategoriemi testovaných osob.

Teoretická část práce se zaměřuje na popis základních informací jak o samotném Kyokušinu, tak i o lidském těle a jeho anatomii. Praktická část je již směřována k provedení samotného experimentálního měření (k výběru a popisu zařízení, demonstraci naměřených hodnot a k možným účinkům na lidské tělo).

Co si vůbec pod pojmem potenciál z názvu práce představit? Jedná se o souhrn schopností, které nám umožňují něco vykonat. Původní latinský název tohoto slova „potentia“ se překládá jako možnost či síla. V této práci se zaměřím spíše na slovo síla. Budu se věnovat měření síly daného úderu a následnému vyhodnocování a porovnávání získaných hodnot.

Ke správnému pochopení jednotlivých fyzických i fyzikálních závislostí je nutné znát základní informace, které je ovlivňují. Neznáme-li dobře složení svého těla, možnosti jeho pohybu a fyzikální zákonitosti, nemůžeme očekávat nejefektivnější fungování a využití technik. Znalost lidského těla a pevností jeho jednotlivých částí nám napomáhá jak při obraně před hrozícími útoky, tak i při výběru vhodných míst pro směřování útoku.

V práci nalezneme výběr několika technik vhodných pro použití v PKB. Důležité však je uvědomit si, které funkce se s využitím těchto technik mohou setkat. Funkce v PKB si můžeme rozdělit do 5 skupin: vrátný a recepční, strážný, osobní strážce a kurýr, vyhazovač a v neposlední řadě ostraha na sportovních či kulturních akcích. Právě poslední zmíněné ostraze se znalost níže uvedených technik může při řešení problémů s nepřizpůsobivými návštěvníky těchto akcí hodit. V každém případě však každý z těchto pracovníků musí respektovat platné právní předpisy pro profesní obranu či v případě nouze, sebeobranu.

[7][12][16]

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 KYOKUŠIN KAI KARATE

Tato kapitola je věnována základním informacím o Kyokušin karate, jeho zakladateli a nutných tělesných předpokladech potřebných ke správnému cvičení a následnému zvyšování výkonů.

Označení Kyokušin je běžně používaná zkratka celkového oficiální názvu této karatistické školy, který zní: Kyokushin Kai Kan karate.

Kyoku Shin Kai Kan
極真会館

*Obr. 1. Oficiální název Kyokushin Kai
Kan karate [2]*

Oproti jiným druhům karate Kyokušin upřednostňuje přímočarost pohybů a je považováno za nejtvrdší styl karate vůbec. Veškeré techniky jsou prováděny plnou silou a jsou cíleny na všechny části lidského těla. Hlavními znaky jsou síla, vytrvalost, tvrdost a důraznost.

Jako každý styl karate má i Kyokušin svůj symbol a znak, díky nimž můžeme jednotlivé styly rozpoznávat. Symbolem je **Kanku** a znakem, hojně se vyšívajícím na kimona, **Kanji**.



Obr. 2. Kanku [2]



*Obr. 3.
Kanji [2]*

1.1 Historie

Počátky Kyokushin kai karate jsou spojeny se jménem Masutatsu Oyama, který tuto karatistickou školu založil a je tedy jejím hlavním představitelem.

Masutatsu Oyama se narodil 27. července 1923 ve vesnici nedaleko města Gunsan v Jižní Koreji. Ve svých 15 letech opustil rodnou Koreu a v roce 1938 odcestoval do Japonska, kde přijal jméno Masutatsu Oyama.

Zde také v roce 1941 nastoupil ke studiu na Tokyo Takushoku University. V Japonsku se stal žákem mistra Guchina Funakoshiho, který byl zakladatelem Okinawského karate. Pod jeho vedením se po krátké době stal držitelem 2. danu, tedy 2. technického mistrovského stupně.

V roce 1943 přerušil své studium na univerzitě a nastoupil do armády. Karate se však věnoval i nadále společně s mistrem školy Goju-ryu, Sodeiju. Po konci války se stal držitelem 4. danu.

Poté, co vyhrál velký japonský turnaj karate, se roku 1947 rozhodl zasvětit svůj život tréninku karate. Na 3 roky se odpoutal od civilizace a věnoval se tréninku mysli i těla v horách. V roce 1951 své útočiště v horách opustil a vrátil se zpět do civilizace, aby mohl rozšiřovat karate po světě.

Během následujících několik let navštívil Ameriku, Asii i Evropu. I přes velké množství lidí, kteří trénování kvůli vysoké náročnosti zanechali, měl během krátké doby mnoho následovníků. První Oyamova tréninková hala v Japonsku, The Kyokushin Kaikan, byla otevřena v roce 1955.

Roku 1958 pro své studenty vydal svou první knihu: „What is Karate?“

Oficiální název tohoto Oyamovského stylu karate, Kyokušin, byl přijat v červnu 1964 a je v současnosti překládán jako „Cesta absolutní pravdy“.

V roce 1994, 26. dubna, zemřel ve věku 70 let na rakovinu plic.

1.2 Tělesné předpoklady

Stejně jako u každého jiného sportu, tak i u bojových umění existují minimální kondiční požadavky, které by měl jedinec splňovat, aby se mohl aktivně věnovat jejich zdokonalování. Se slabými a pomalými svaly a špatnou motorikou pohybu dochází ke špatnému cvičení už základních technik, bez jejichž ovládnutí nemůže dojít ke zvyšování technické vyspělosti jedince. [1][17]

1.2.1 Síla

Síla a její rozvoj patří k základním předpokladům pro cvičení, odvíjí se od ní totiž veškeré další fyzické charakteristiky. Dá se rozdělit na statickou (vytrvalostní) a dynamickou (explozivní). Díky statické síle jsme schopni podávat určitý výkon po delší časový úsek. Využívá se tedy především k zajištění stabilní polohy těla a jeho připravenosti na útok. Oproti tomu dynamická síla překonává v co nejkratším čase vysoký odpor. [1]

1.2.2 Rychlost

S rychlostí je úzce spojená explozivita pohybu. Tyto dvě dovednosti se však dají jen obtížně natrénovat, jelikož jsou do velké míry zakódovány v genetické informaci, kterou člověk získává od svých rodičů. Poctivým a cíleným tréninkem se samozřejmě zlepšení dosáhnout dá, ovšem rozdíl není tak markantní jako např. u síly. „Mezi její důležité části patří rychlost reakční doby, což je čas mezi přijutím určitého podnětu a naší reakcí na něj, a samotná rychlost pohybu, která záleží na souhře potřebných svalů“. [2]

1.2.3 Vytrvalost

Pod tímto pojmem si představujeme schopnost organismu snášet zátěž po delší dobu, respektive delší čas vykonávat určitou činnost. Pravidelným trénováním se dá výkonnost zlepšovat, ovšem při přerušení tréninku se rychle ztrácí.

Ve sportovních zápasech (kumite) Kyokušin karate hraje velkou roli vytrvalost spojená s anaerobními systémy. Při výbušné intenzivní námaze, kterou v tomto případě představuje prudká útočná aktivita, dochází k nedostatku kyslíku získávaného dýcháním. Tím vzniká kyslíkový dluh a celý organismus tedy musí pracovat ve ztížených podmínkách. Se zhoršenými podmínkami pro pracování organismu se také zvyšuje tepová frekvence až na 200 tepů/min. Při tréninku lze organismus připravit na snášení tohoto druhu zátěže a naučit se tak pracovat s vyšším kyslíkovým dluhem. K trénování této činnosti se předpokládá, že dotyčný má vytvořenu základní bázi aerobní kapacity organismu, bez které se nelze k anaerobnímu systému dopracovat. [1]

1.2.4 Flexibilita

Flexibilita neboli ohebnost udává schopnost vykonávat pohyby v maximálním rozsahu. Názvosloví je odvozováno od částí těla, o kterých chceme hovořit. Ve vztahu ke svalovému aparátu se jedná o pružnost, v případě kloubů a kostí hovoříme o pohyblivosti. Pružnost je tedy ukazatelem maximálního prodloužení svalu, oproti tomu pohyblivost - maximálního rozpětí pohybu. Obě tyto součásti flexibility jsou vzájemně úzce spjaty. [1][18]

V kapitole Kyokušin kai karate je specifikován oficiální název tohoto druhu karate, jeho znak a symbol. Zahrnuje stručnou historii (včetně života zakladatele Masutatsu Oyamy) a zmiňuje nezbytné faktory (tělesné předpoklady), které jsou potřebné k efektivnímu zlepšování a využívání technik.

2 ZÁKLADNÍ PRINCIPY

Fyzické i psychické principy, které jsou úzce spojeny s každým sportem či uměním, jsou důležitým předpokladem nutným pro správné provádění dané věci.

Techniky Kyokušin karate se dají rozdělit do 4 základních skupin:

- Tsuki-waza (úderové techniky)
- Uchi-waza (švihové techniky)
- Geri-waza (kopací techniky)
- Uke-waza (obránné techniky)

Provádění těchto technik se dá naučit během poměrně krátké doby (1,5-3 měsíců), avšak k dosažení dokonalosti v jejich provádění se někteří jedinci nemusí vůbec nikdy dopracovat. Precizní ovládnutí veškerých technik je výsledkem dlouhodobého, pravidelného a soustředěného tréninku. [8]

2.1 Fyzické a psychické principy

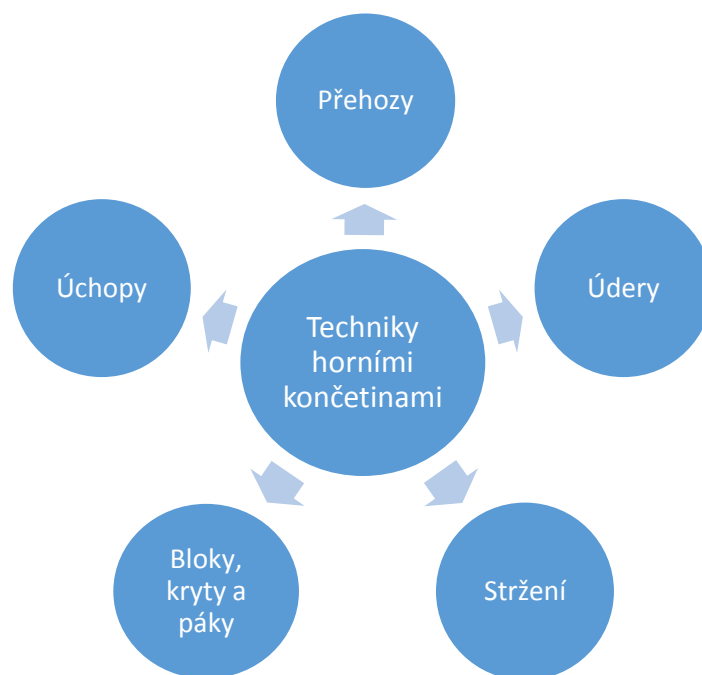
K dosažení co nejlepší úrovně provádění technik je nutné se zaměřit na fyzické principy. Jelikož Kyokušin využívá síly vycházející z pohybu celého těla, je nutné se zaměřit na její zvyšování. Síla samotná není jediným předpokladem ke správnému provádění technik. Velmi důležité je i načasování použití. Správná souhra těchto dvou veličin zaručuje účinné provedení technik s vynaložením minimální hrubé síly. [10]

Kromě fyzických schopností jedince se však využívá i jeho mentálních schopností (např. schopnosti ovládat se, schopnosti řešit krizové situace, inteligence apod.). Každý jsme jiný, a proto také každému vyhovuje jiný způsob obrany (popř. boje) či způsob překonávání překážek.

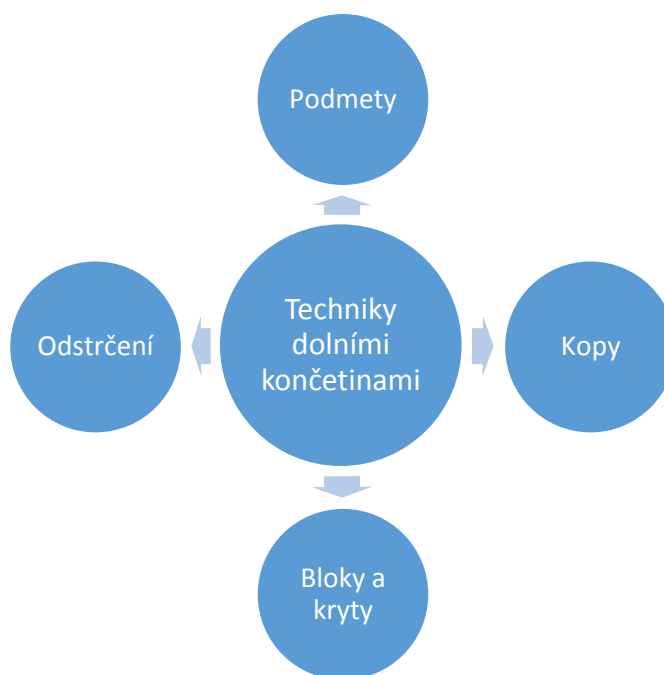
Kapitola se zmiňuje nejen o nezbytnosti určitých fyzických předpokladů k efektivnímu využívání prováděných technik, ale i o potřebnosti určité úrovně mentálních schopností jedince.

3 TECHNIKY KYOKUŠIN KAI KARATE

V Kyokušinu existuje velké množství různých technik. Lze je rozdělit na techniky prováděné horními končetinami, dolními končetinami a hlavou. Uvedené pořadí je záměrné, neboť odpovídá i četnosti jejich využívání. Další rozdělení technik je dle funkce: vrhací (házecí), úderové, sekací, kopací, blokovací a krycí. [3]



Obr. 4. Techniky horními končetinami [3][6]



Obr. 5. Techniky dolními končetinami [3][6]



*Obr. 6.
Techniky
hlavou [3][6]*

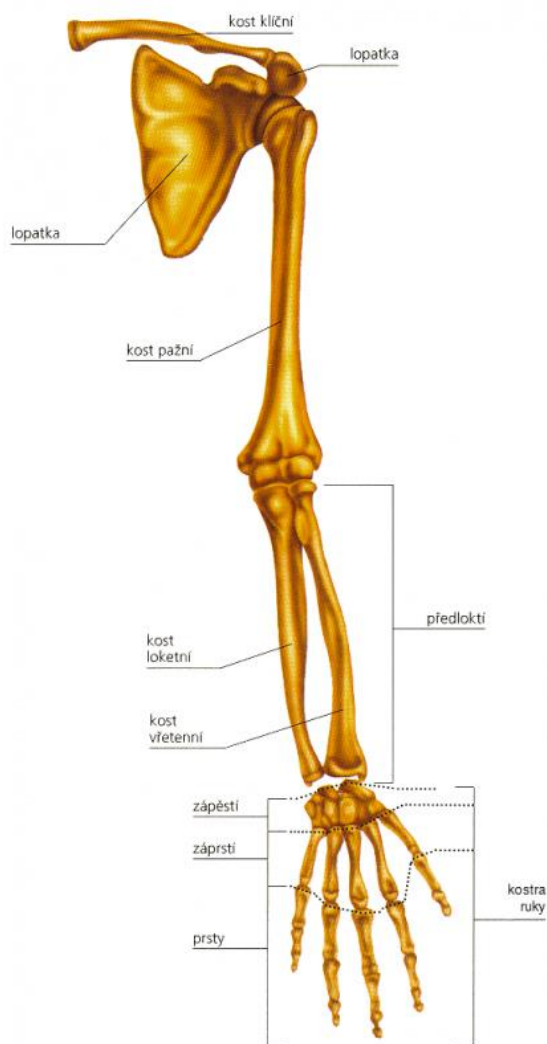
Tyto zmíněné techniky se dají ještě dále dělit např. dle úderových ploch, kterými jsou prováděny. Popis jednotlivých úderových ploch je uveden např. v mé bakalářské práci na téma: *Využití bojového umění Kyokushin karate v průmyslu komerční bezpečnosti*, kapitole 4.2 a 4.3.

3.1 Anatomie používaných končetin

V úvodu této kapitoly jsem uvedl několik částí lidského těla, které se v Kyokushin karate hojně využívají. Nejčastěji využívány jsou horní končetiny v kombinaci s dolními končetinami. Jak ruce, tak i nohy mohou sloužit nejen k útoku, nýbrž i k obraně a krytí důležitých částí těla. Znalost vnitřního složení končetin je důležitá z důvodu zkoumání jejich pevnosti. Kromě pevných částí, kostí, však končetiny obsahují také měkké části, které zajišťují spojení jednotlivých kostí a starají se o pohyblivost celé končetiny. Jedná se o svaly, vazy a klouby. [4]

3.1.1 Horní končetiny

Horní končetiny jsou ke kostře trupu lidského těla připojeny pletencem lopatkovým - tedy pomocí kostí klíčních (*clavicula*) a lopatek (*scapula*). Lopatka je velká plochá trojúhelníková kost, k jejímuž poranění, i díky umístění na zadní straně těla, dochází zřídka. Kost klíční je až 16 cm dlouhá, esovitě prohnutá a vazivovitá. Kvůli umístění na přední straně těla a vazivovitosti této kosti se s jejím poraněním můžeme setkat podstatně častěji. Na pletenec lopatkový navazuje dlouhá kost pažní (*humerus*), která pokračuje předloktím, tj. kostmi vřetenními (*radius*, vedoucí k palci) a loketními (*ulna*, směřujícími k malíčku). Poslední částí kostry horních končetin je kostra ruky. Ta se celkově skládá z 27 kůstek: kostí zápěstních (*carpus*), kterých je 8, záprstních (metakarpus, tvořících podklad dlaně), kterých je 5 a zbylých 14 tvoří články prstů (falangy). [5]



Obr. 7. Kostra horní končetiny [4]

Klouby horních končetin: ramenní, loketní a ruční.

3.1.2 Dolní končetiny

Připojení dolní končetiny ke kostře trupu zajišťuje pletenec pánevní. Tento pletenec je tvořen 2 kostmi pánevními. Na ně navazují kosti stehenní (*femur*, nejdelší a nejsilnější kost v lidském těle), holenní (*tibia*, na vnitřní straně) a lýtková (*fibula*, na vnější straně). I přes to, že je kost stehenní nejsilnější kostí lidského těla, bývá na ni směřována většina technik dolních končetin, neboť je obalena dlouhými svaly, které potenciály technik absorbují a záleží jen na výdrži jedince, jak dlouho bude odolávat. Kost holenní ze své přední strany není svalstvem tolik kryta, dochází tedy k téměř přímému kontaktu holení útočníka a obránce, který může způsobit bolestivé naraženiny nebo i zlomeniny. I přes to, že kost lýtková je z těchto 3 kostí ta nejslabší, dochází k jejímu poranění výjimečně, jelikož převládá snaha blokovat silnější holenní kostí. Kostra dolní končetiny je zakončen kostrou nohy. Ta má oproti kostře ruky o 1 kost méně, tedy 26. Je to 7 kostí zánártních (*tarsus*), 5 kostí nártních (*metatarsus*) a 14 článků prstů. [5]

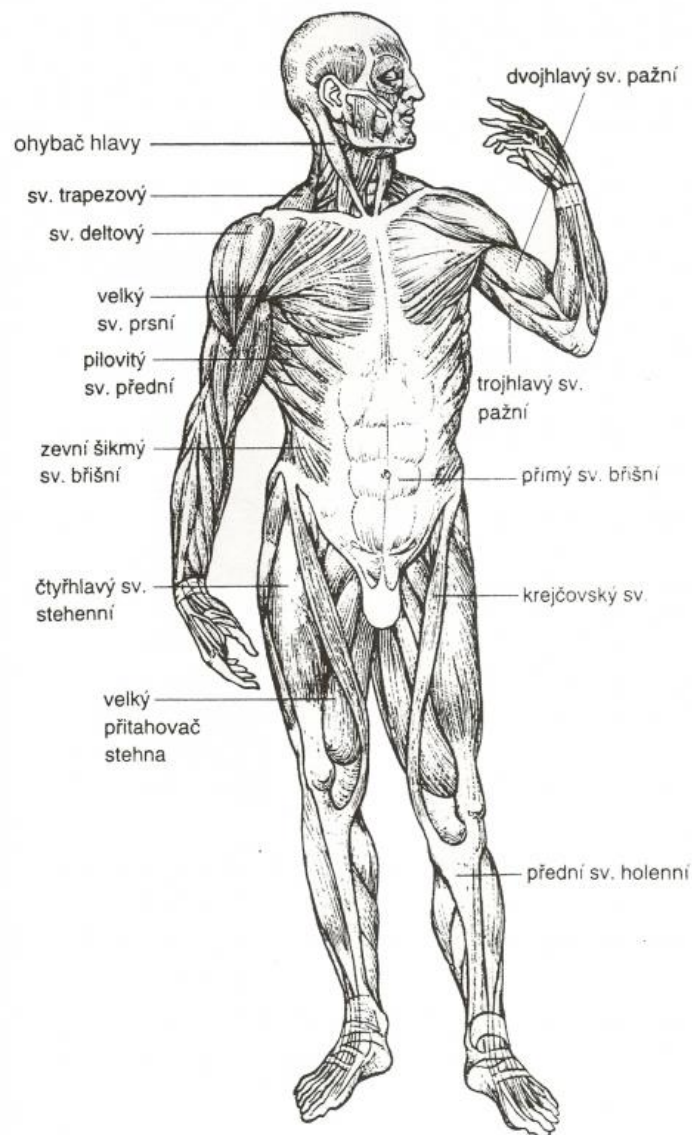
Klouby dolních končetin: kyčelní a kolenní.



*Obr. 8. Kostra dolní
končetiny [4]*

3.1.3 Svalstvo člověka

Svaly společně s kostrou tvoří pohybovou soustavu. Přibližně 643 svalů tak zajišťuje pohyb jednotlivých částí lidského těla.



Obr. 9. Svalstvo člověka [5]

Rozlišujeme 3 druhy svalstva: kosterní, hladké a srdeční.

Krátká a tlustá vlákna srdečních svalů tvoří strukturu srdce. Hladké svalstvo, které tvoří cca 3 % hmotnosti těla, způsobuje pohyby vnitřních orgánů a nelze ho vědomě ovládat. Poslední skupina svalů, kosterní, jsou ty, které nás v souvislosti s rozvojem fyzické síly a flexibility zajímají ze všeho nejvíc. Tvoří přibližně 40 % hmotnosti lidského těla a jsou ovládány vůlí. [5]

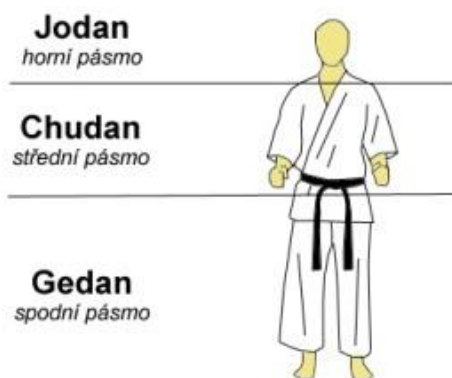
Kosti horních a dolních končetin a jimi obalené svaly nám pomáhají jak při provádění útočných technik, tak i při obraně nejdůležitějších částí lidského těla, hlavy a trupu, ukrývajících životně důležité orgány.

Horní končetiny slouží k útoku na kratší vzdálenosti a k obraně hlavy a trupu. Obranu bočních stran trupu zajišťuje především kost pažní, údery směřující na trup z čelní strany a na hlavu je možné vykrývat kostí loketní nebo změnit jejich směřování dlaní. K lepšímu využití obrany a také její pevnosti se samozřejmě využívá i rotace trupu.

Dolní končetiny slouží především k útoku, dají se však využít také k obraně dalších citlivých míst lidského těla (např. rozkroku). Silově nejsilnější kopy jsou prováděny kostí holenní, která se současně využívá také jako obrana proti těmto kopům směřujícím na spodní pásmo, gedan.

3.2 Vhodné techniky pro profesní obranu

Kyokušin, jakožto sebeobrané bojové umění, má techniky směřující na všechny části lidského těla. Pro potřeby profesní obrany bych však spíše navrhol využití části technik, které jsou povoleny při sportovních zápasech. Zápasníci totiž nesmí horními končetinami útočit na horní pásmo těla, jodan. Toto pravidlo se uplatňuje především kvůli bezpečnosti zápasníků. Síla horních končetin je vysoká, údery jsou vedeny značnou rychlostí, a jelikož se nevyužívají žádné ochranné pomůcky, mohla by způsobená poranění hlavy být opravdu vážná. Kopy do hlavy jsou však povoleny dolními končetinami, a to i přes jejich vyšší sílu. Důvodem je delší doba letu končetiny a tím i vyšší možnost se na útok připravit. Jelikož pracovníci PKB by při svých zákrocích měli postupovat profesionálně a ne krutě, bylo by dobré držet se zmiňovaného pravidla neútočení na horní části lidského těla. V případě ohrožení života jsou však tyto údery samozřejmě využitelné. Zkušený člověk ví, že bolestivé poranění lze způsobit i jinak než úderem do hlavy, který by při následném posuzování byl zcela jistě kritizován. [18]



Obr. 10. Útočná pásma [2]

V mé bakalářské práci jsem vybral několik základních technik vhodných k použití pro pracovníky PKB. Jedná se především o různé variace úderů, základních obran a kopů.

3.2.1 Variace úderových technik horními končetinami



Obr. 11. Seiken Ago Uchi (přímý úder)



Obr. 12. Mawashi Uchi (obloukový úder)



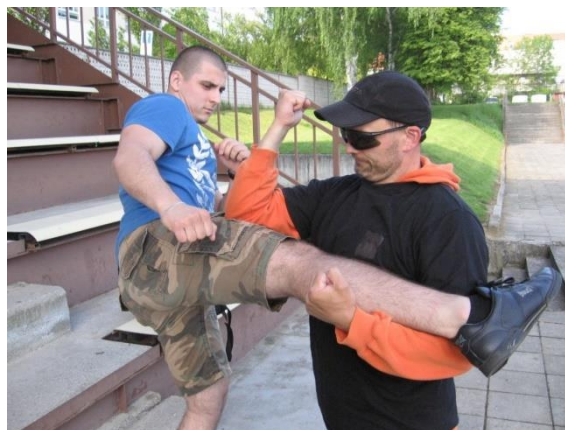
Obr. 13. Shita Tsuki Chudan (spodní hák do tricepsu)



Obr. 14. Tate Tsuki Chudan (úder do bicepsu)



Obr. 15. Hiji Mawashi Uchi (obloukový úder loktem)



Obr. 16. Hiji Oroshi Uchi (svislý úder loktem)

3.2.2 Variace technik dolními končetinami



Obr. 17. Haisoku Mawashi Geri Gedan (obloukový kop nártem)



Obr. 18. Sune Mawashi Geri Gedan (obloukový kop holení)

3.2.3 Faktory ovlivňující intenzitu dopadu

Existují 3 základní faktory, které ovlivňují intenzitu dopadu použité techniky. Jedná se o: odolnost, rychlost a sílu a o možnost úhybu hrozícímu útoku.

Odolnost lidského těla je do velké míry dána geneticky, avšak pravidelných cvičením lze dosáhnout výrazného zlepšení. Ovlivňuje ji především váha jedince, pevnost jeho kosterní soustavy a svalstva.

Stejně jako odolnost těla jsou i rychlost a síla dány geneticky, lze je však tréninkem ovlivnit. Záleží tedy na vůli jedince, jak velké změny chce dosáhnout.

Možnost úhybu hrozícímu útoku hraje svou nezastupitelnou roli. Pokud není možnost se hrozící útočící technice nijak vyhnout, lze pocítit veškerý její potenciál. Avšak v případě, kdy je možné se pohybovat (např. ukročit bokem, rotovat trupem či hlavou, atd.), a tedy se útočící technice zcela či částečně vyhýbat, dochází ke snížení její efektivity.

3.3 Místa směřování úderů a jejich odolnost

Škála technik je široká a místa jejich směřování různorodá. Pracovníkům PKB bych při běžných zákrocích doporučoval útočení na střední (chudan) a spodní (gedan) pásmo lidského těla. Útokům na horní pásmo (jodan) bych se při běžných zákrocích vyvaroval, jelikož může dojít k vážnému poškození hlavy či krku. Domnívám se však, že v případě ohrožení či nutnosti záchrany vlastního života mohou jít veškeré zásady stranou a je nezbytné zachránit především sám sebe, proto i využití technik směřovaných na hlavu může přijít vhod. Místa dopadu technik můžeme směřovat jak na velké svaly trupu (např. velký prsní sval), dlouhé svaly končetin (např. dvojhlavý sval pažní (biceps), čtyřhlavý sval stehenní, atd.), tak i do míst, kde jsou kosti svalovou hmotou kryty jen minimálně (např. kost klíční či spodní volná žebra) a je tedy zvýšená pravděpodobnost zlomení dané kosti. Útoky směřované do oblasti svalů mohou způsobit jejich natržení (svalovou rupturu) projevující se ostrou bodovou bolestí. Tato bolest se oproti nalomeninám či zlomeninám projevuje ihned. [9]

Kapitola „Techniky Kyokušin Kai Karate“ popisuje ve své první části základní rozdělení technik dle funkcí. Další část je zaměřena na anatomii pro Kyokušin karate důležitých částí těla (tzn. zejména horních a dolních končetin), jak už z pohledu objasnění kosterní opory, tak z pohledu svalstva a dalších částí, zajišťujících pohyb a soudržnost celého těla. Následuje výběr několika často používaných technik (a jejich variace), faktory ovlivňující intenzitu dopadu a popis míst, kam jsou techniky směřovány.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 MĚŘENÍ POTENCIÁLŮ PŘÍMÝCH ÚDERŮ

Kapitola se zaměřuje na popis provedení měřené úderové techniky, použitých přístrojů a metodiku měření. Dále také na popis testovaných osob a interpretaci naměřených dat.

Pro měření potenciálu jsem si vybral přímý úder horní končetinou, Seiken Ago Uchi, který je dle mých zkušeností nejčastěji prováděným úderem. Dle potřeby ho můžeme využít k zastavení protivníkovy pohybu, jeho odstrčení či v jeho nejsilnějším podání až k naprostému zneškodnění útočníka. Záleží tedy především na našem rozhodnutí, jakou rychlostí a silou tento úder provedeme, kam ho budeme směřovat a jaký budeme chtít, aby měl účinek. Lze využít k útoku na horní pásmo, jodan (nos, bradu, krk, atd.). Pro potřeby PKB by však bylo vhodnější jeho směřování do středního pásma, chudan (oblast trupu). Pravděpodobnost způsobení vážného zranění ohrožující lidský život je zde totiž nižší, než při útoku na horní pásmo.

V Kyokušin karate jsou údery uzavřenou pěstí prováděny prvními dvěma klouby - tedy klouby ukazováku a prostředníku. Tato plocha je označována jako „seiken“. Z fotek pořízených těsně po měření jsem zjistil, že průměrná velikost úderové plochy seiken je $13,75 \text{ cm}^2$. [3]



Obr. 19. Úderová plocha seiken

Ve většině případů při dopadu úderu seiken ago uchi uzavřená pěst rotuje a otáčí se o 90° oproti výchozí obranné pozici (tedy palcem držícím ukazovák a prostředník směřujícím k zemi). Ne vždy však toto zakončení úderu může být tím nejvýhodnějším. Pokud

se protivník postaví do obranné pozice, kdy je velká část trupu kryta pažemi a pro zasažení požadovaného místa není moc prostoru, přichází ke slovu jiné zakončení, kdy pěst na konci pohybu nerotuje, nýbrž zůstává ve výchozí, vertikální pozici (tate). Při dopadu dochází ke zpevnění zápěstí, loktu i ramene, aby průbojnost techniky byla co nejvyšší.

4.1 Použité přístroje a software

K měření potenciálů úderu seiken ago uchi byl zvolen tenzometrický snímač, který byl dále přes tenzometrické měřidlo TENZ2334 připojen k notebooku.



Obr. 20. Celkové zapojení měřicí sestavy

Tenzometrický hliníkový single point snímač Zemic model L6E C3 s připojeným 4-vodičovým kabelem pro propojení s měřidlem.



Obr. 21. Tenzometrický snímač Zemic L6E

„**Tenzometrické měřidlo TENZ2334** je elektronické zařízení, které převádí signál z tenzometrického můstku (snímače) na číselný údaj a ten ukládá do paměti. Zahájení a ukončení měřicího cyklu se ovládá tlačítky (START a STOP). Průběh měření je indikován diodami LED. Zařízení je vybaveno komunikačním rozhraním RS232 a součástí dodávky je software pro PC, který umožňuje přenos měřených dat z paměti do počítače a uložení těchto dat na disk ve formátu kompatibilním s programem Excel. Jádrem přístroje je jednočipový mikropočítač, který řídí veškerou jeho činnost. Tenzometrický snímač se k tomuto měřiči připojuje čtyřmi vodiči přes čtyřpólový konektor typu XLR. Měření hodnot snímače probíhá rychlostí přibližně 600 měření za sekundu a data jsou ihned ukládána do Flash paměti s kapacitou 512 kB.“ [14]



Obr. 22. Tenzometrické měřidlo TENZ2334

Dalším použitým přístrojem byl **notebook**, na který byla naměřená data ukládána a následně vyhodnocována.

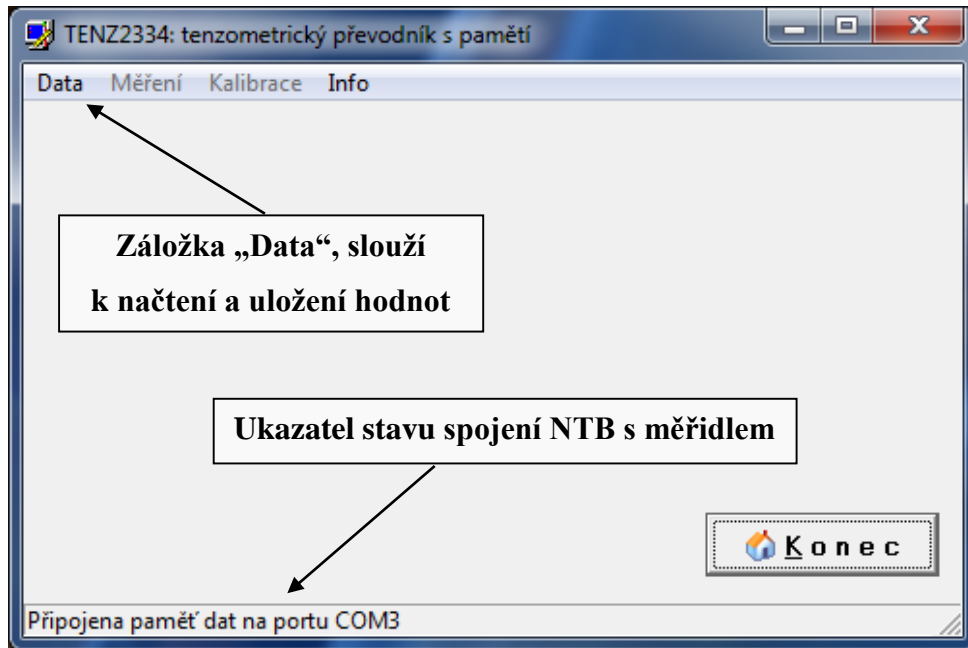
Váha a metr pro měření hmotnosti a výšky.

Fotoaparát pro pořizování fotografií a **speciální rámeček** pro měření úderové plochy.



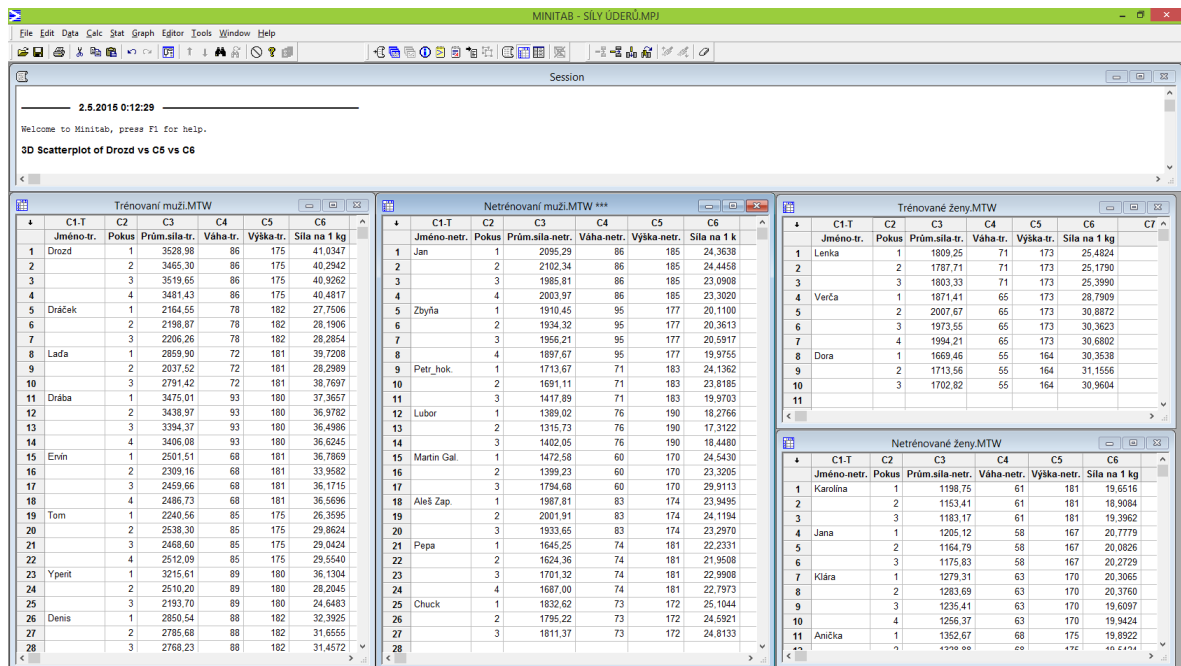
Obr. 23. Rámeček pro měření úderové plochy

Software TENZ2334 slouží ke kalibraci zařízení a také k načítání naměřených hodnot z tenzometrického měřidla.



Obr. 24. Úvodní okno SW TENZ2334

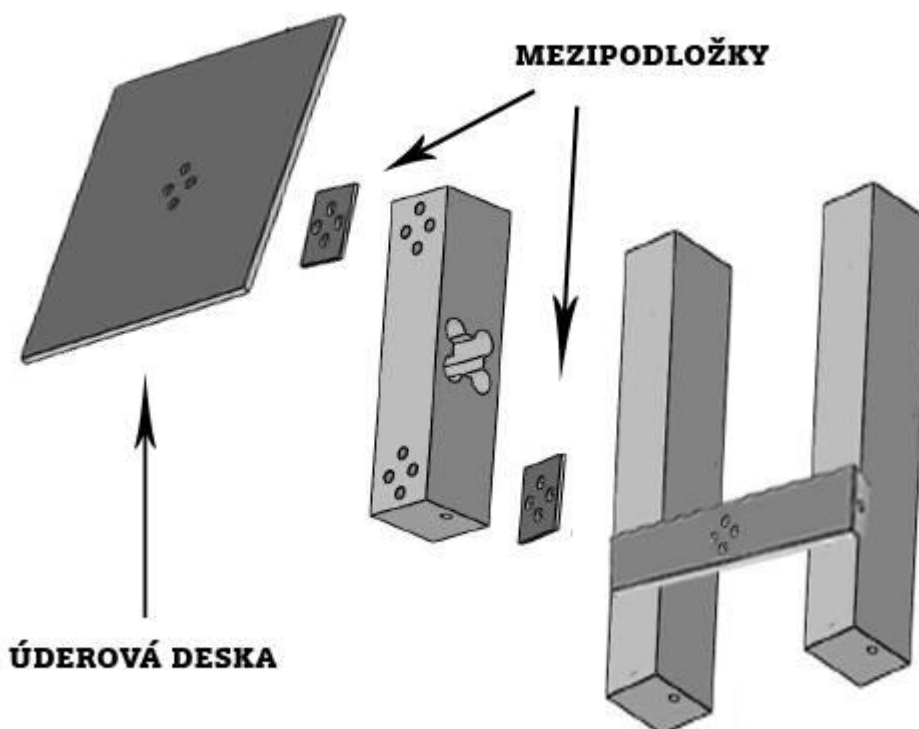
Minitab Release 14 statistický SW pro OS Windows.



Obr. 25. Minitab Release 14

4.2 Metodika měření

Celková velikost lapy značky Windy byla pro měření upravena tak, aby zbytečně nepřesahovala přes úderovou desku a nedocházelo tak k odvádění energie mimo měřicí plochu. Cca polovina původní měkkící výplně lapy (molitanu) byla ze zadní strany odebrána a nahrazena úderovou deskou o rozměrech 20x20 cm. Zbylá část molitanu byla zachována z důvodu vytvoření ochranné vrstvy, jež měla zabraňovat přímému dotyku styčných ploch ruky s kovovou úderovou deskou.



Obr. 26. Popis složení měřícího závěsného zařízení

Lapa, obsahující úderovou desku, byla přes mezipodložku šrouby připevněna na jeden konec tenzometrického snímače. Druhý konec snímače byl šrouby připevněn ke kovové konstrukci, jež se dala zavěsit na žebřiny.

Kovová konstrukce byla gumovými stahováký na 4 koncích připevněna k dřevěným žebřinám, aby nedocházelo k posouvání zařízení po jednotlivých příčkách a otřesům, které by se mohly negativně projevit při měření.



Obr. 27. Upevnění měřícího zařízení na žebřinách

Tenzometrický snímač byl 4-vodičovým kabelem propojen s tenzometrickým měřidlem TENZ2334, který byl napájen AC adaptérem. Přijaté signály ze snímače byly pomocí komunikačního rozhraní RS232 a redukce na USB dále převáděny do notebooku.

S tenzometrickým měřidlem byl dodán také SW, který umožňoval načtení zaslaných hodnot a jejich následné uložení ve formátu -.dbf, který se dá dále upravovat v Microsoft Excelu.

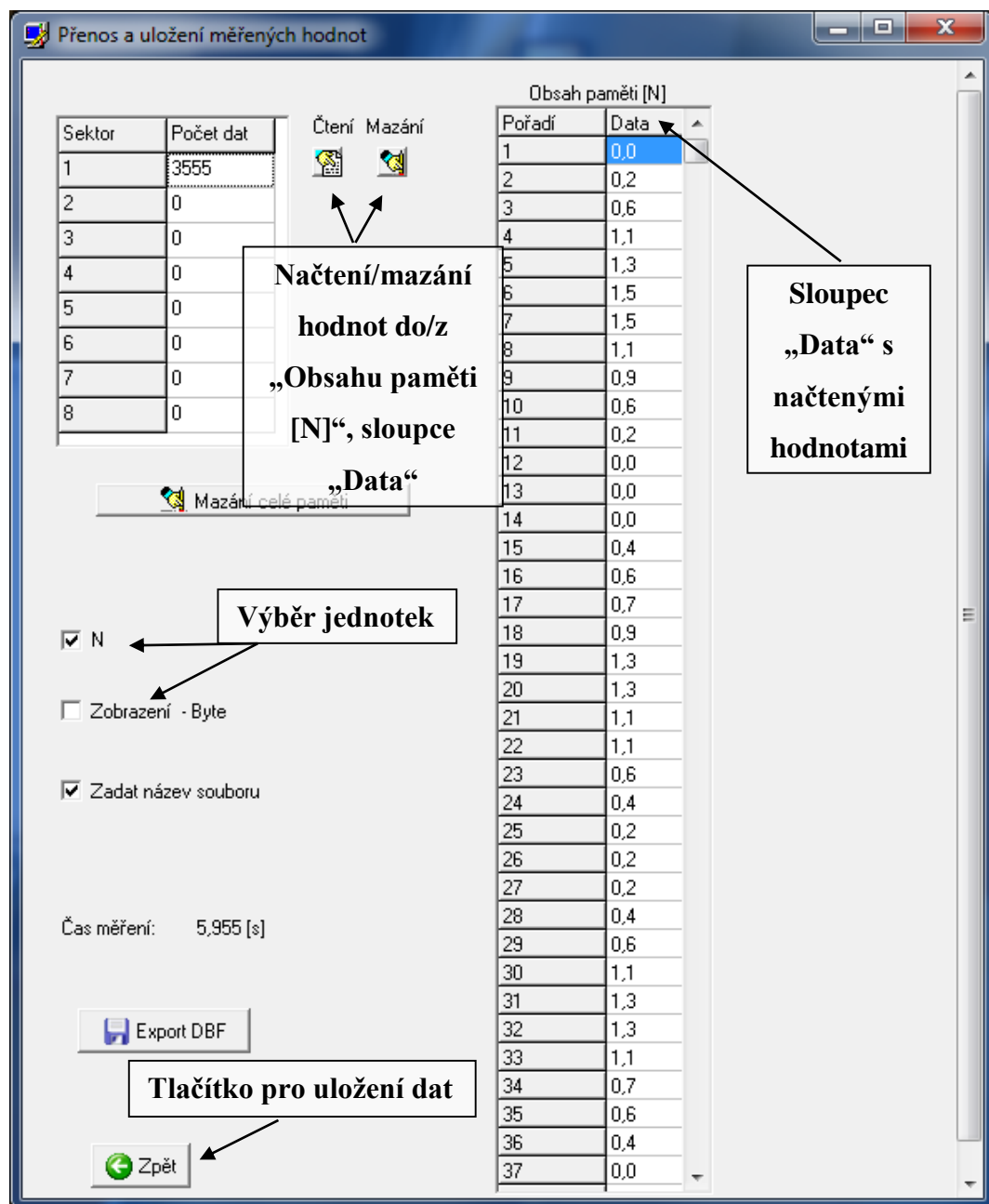
[14]

4.2.1 Postup měření

Celkové měření se dá rozdělit do několika kroků:

- Instalace a zapojení celé měřící sestavy.
- Seznámení testovaných osob se správným provedením měřené techniky a počtem opakování.
- Nastavení měřícího zařízení do výšky ramene měřeného subjektu.

- Zahájení zaznamenávání hodnot do paměti tenzometrického měřidla (tlačítko START). Během zaznamenávání pomalu bliká zelená LED dioda.
- Provedení série úderů. Data jsou okamžitě ukládána do paměti zařízení.
- Ukončení zaznamenávání hodnot do paměti zařízení (tlačítko STOP).
- Spuštění SW TENZ2334, načtení dat z měřiče a jejich následné uložení do souboru s příponou -.dbf.
- Po úspěšném uložení hodnot byl každý testovaný zvážen, změřen a byla pořízena fotka pěsti, pro zjištění velikosti úderové plochy.



Obr. 28. SW TENZ2334: Přenos a uložení měřených hodnot

V reálném životě se úder seiken ago uchi jednou rukou bez jakéhokoliv jiného meziúderu používá maximálně 3x za sebou. Z tohoto důvodu jsem se rozhodl měřit v jedné sérii pouze 5 úderů. Každý testovaný však nabouchal 3 - 4 série, z kterých jsem dále vypočítal průměrnou hodnotu úderů.

4.3 Testované osoby

Měření potenciálů se zúčastnilo celkem 40 osob (mužů i žen) z různých věkových (17 - 44 let), výškových (164 – 190 cm) i váhových (55 - 95 kg) kategorií. Testované osoby jsem rozdělil do 4 kategorií. Dle trénovanosti na trénované (členy Kyokushin Karate Kroměříž a Brno s délkou trénování minimálně 1,5 roku) a netréované, a dle pohlaví na muže a ženy. Mezi netréovanými osobami tak nalezneme prvoligové hokejisty či jiné vrcholové sportovce, kteří k nám v obdobích mezi sezónami chodí na kondiční přípravu, začínající Kyokušiny či zcela netréované osoby, které na požádání přišly provést pár úderů. Kategorie mužů obsahovala 15 trénovaných a 17 netréovaných testovaných subjektů. Ženy trénované v Kyokušinu se mi podařily sehnat pouze 4, abych však zhodnotil i jejich naměřené potenciály, zvolil jsem stejný počet netréovaných žen z přibližně stejného váhového i výškového rozpětí, aby bylo možné porovnání i v tomto nízkém počtu testovaných subjektů.

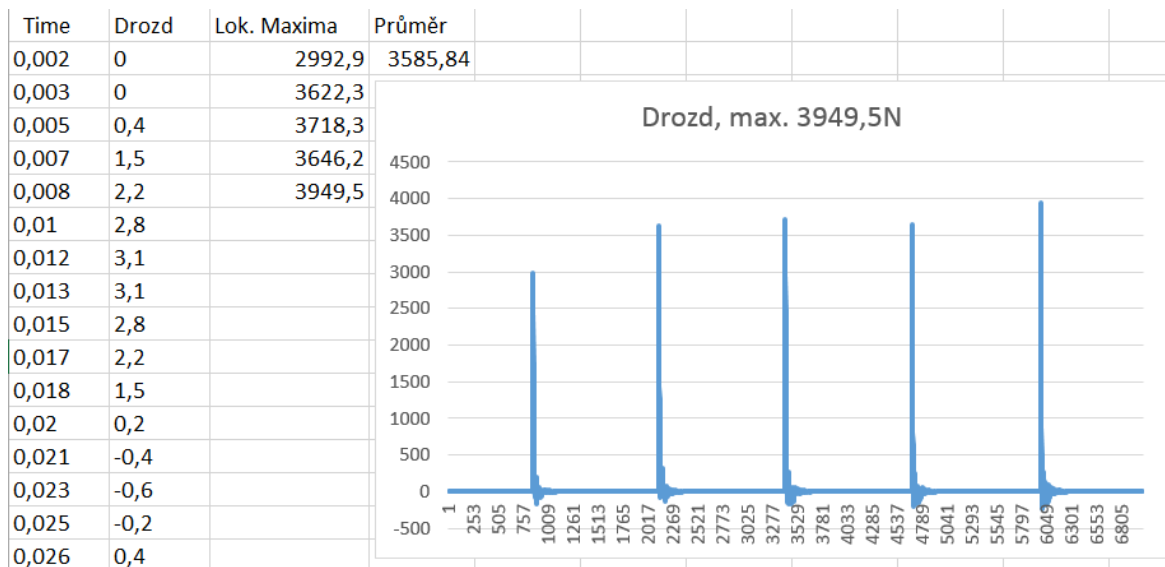
4.4 Naměřená data

Načtení a ukládání naměřených hodnot z tenzometrického měřidla zajišťoval SW TENZ2334. Ten získaná data ukládal ve formátu -.dbf.

4.4.1 Vyhodnocování výsledků

Uložené hodnoty v souboru s příponou -.dbf, byly otvírány v Microsoft Excelu, zde dále upravovány a následně ukládány do formátu -.xls. Získaná načtená data z tenzometrického měřidla byla rozdělena do 2 sloupců (čas měření od nuly a naměřená data ve zvolených jednotkách).

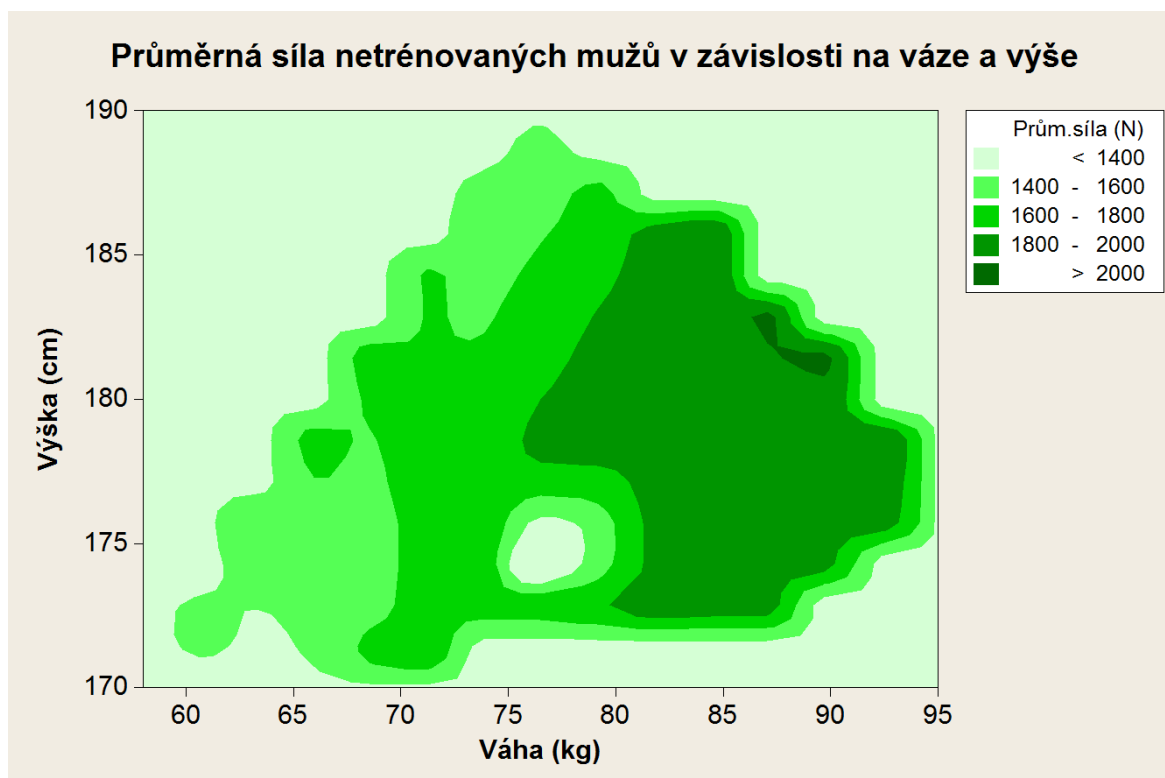
Z naměřených hodnot byl každému jedinci vytvořen graf, z kterého následně díky funkcím IF a AND byly zjištěny lokální maxima (tedy vrcholy každého úderu). Ze zjištěných maximálních hodnot jednotlivých úderů byla vytvořena průměrná hodnota. Tato průměrná hodnota byla dále dosazována do vzorce, zjišťujícího výkon v závislosti na váze testované osoby.



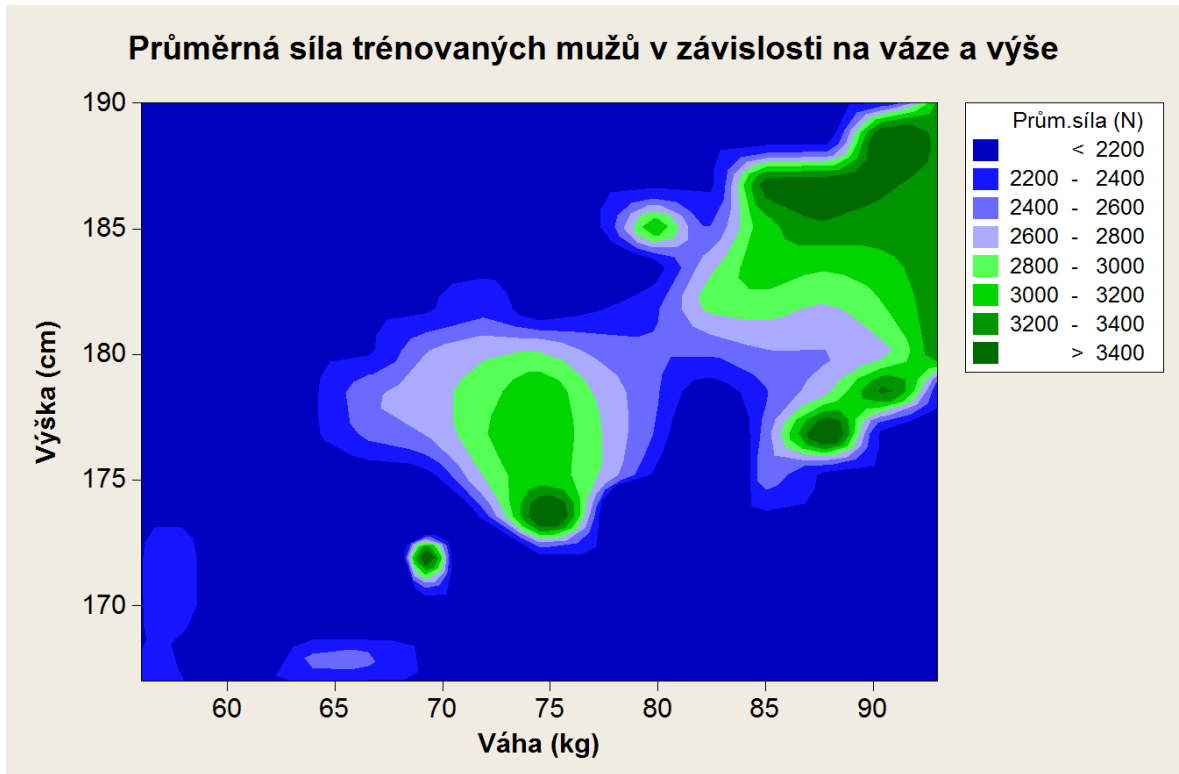
Obr. 29. Graf naměřených hodnot, výpočet lokálních maxim a průměrné hodnoty

4.4.2 Závislost tělesné hmotnosti a výšky na průměrné síle

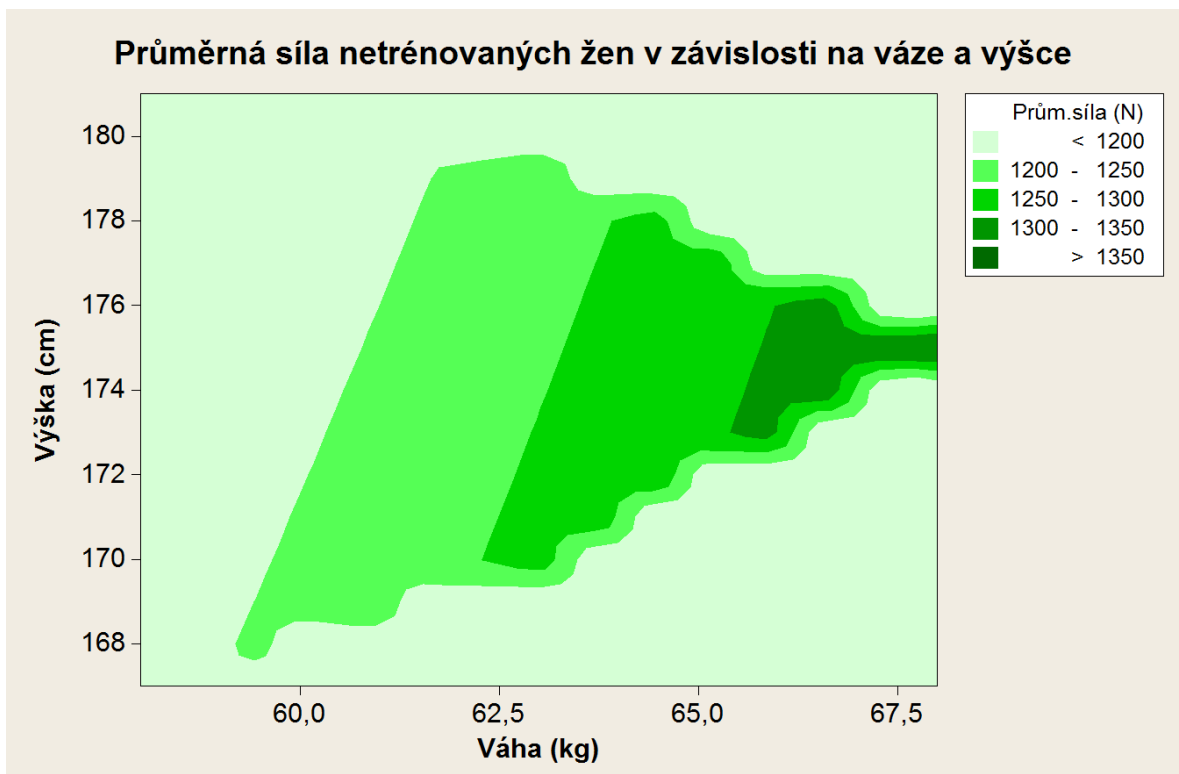
Z grafů si můžeme všimnout rozdílu sil mezi trénovanými/netrénovanými. Z legendy lze vyčíst posun naměřených sil úderů.



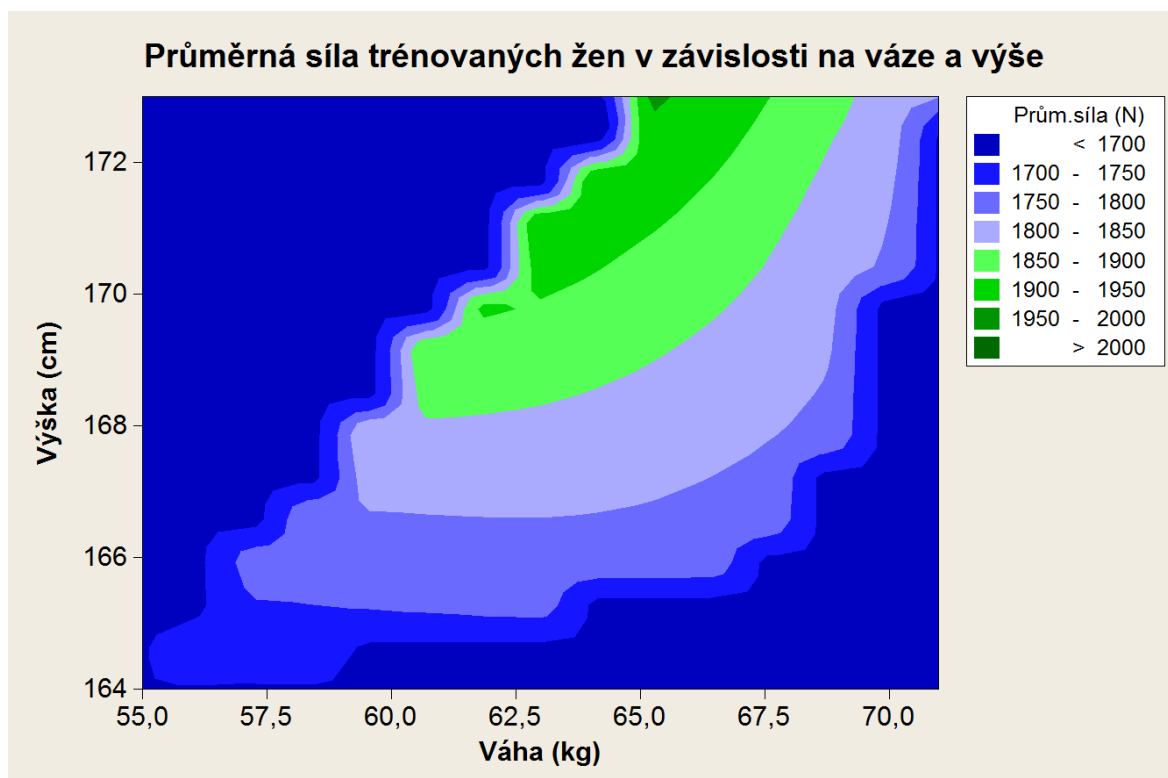
Obr. 30. Graf průměrné síly netrénovaných mužů v závislosti na váze a výše



Obr. 31. Graf průměrné síly trénovaných mužů v závislosti na váze a výšce



Obr. 32. Graf průměrné síly netréovaných žen v závislosti na váze a výšce



Obr. 33. Graf průměrné síly trénovaných žen v závislosti na váze a výšce

Hodnoty, na nichž nejsilnější z netréovaných mužů dosahují maxima, jsou minimálními hodnotami nejslabších z trénovaných. Tento rozdíl v trénovanosti je zřejmý i u žen, skok mezi jednotlivými kategoriemi je zde však značnější.

4.4.3 Porovnání sil převedených na jednotku váhy, výšky a úderové plochy jedince

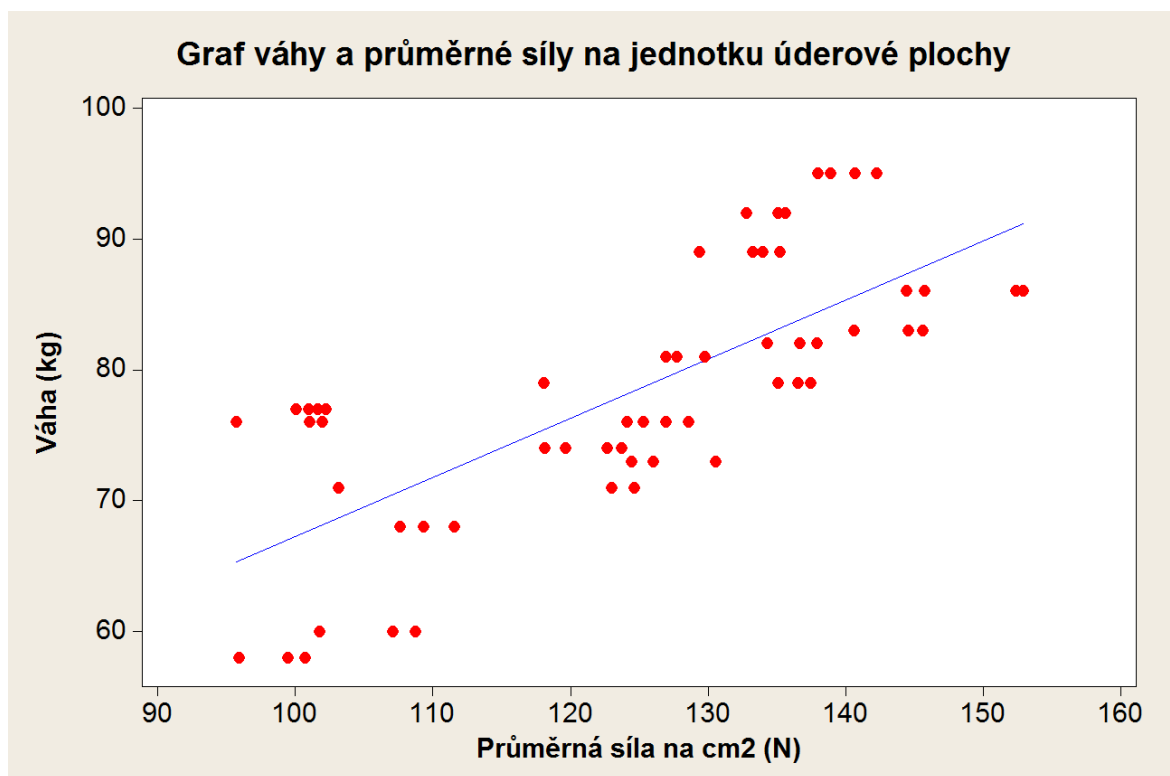
Pro zřetelnější zobrazení rozdílů mezi jednotlivými kategoriemi jsem se rozhodl pro přepočítání průměrné síly jedince na jednotku jeho váhy (1 kg), výšky (1 cm) a úderové plochy (1 cm²). Z výsledků jsem vytvořil průměrnou hodnotu všech testovaných osob v dané kategorii, abych mohl porovnat jednotlivé hodnoty.

Tab. 1. Průměrné hodnoty sil na jednotku váhy, výšky a úderové plochy

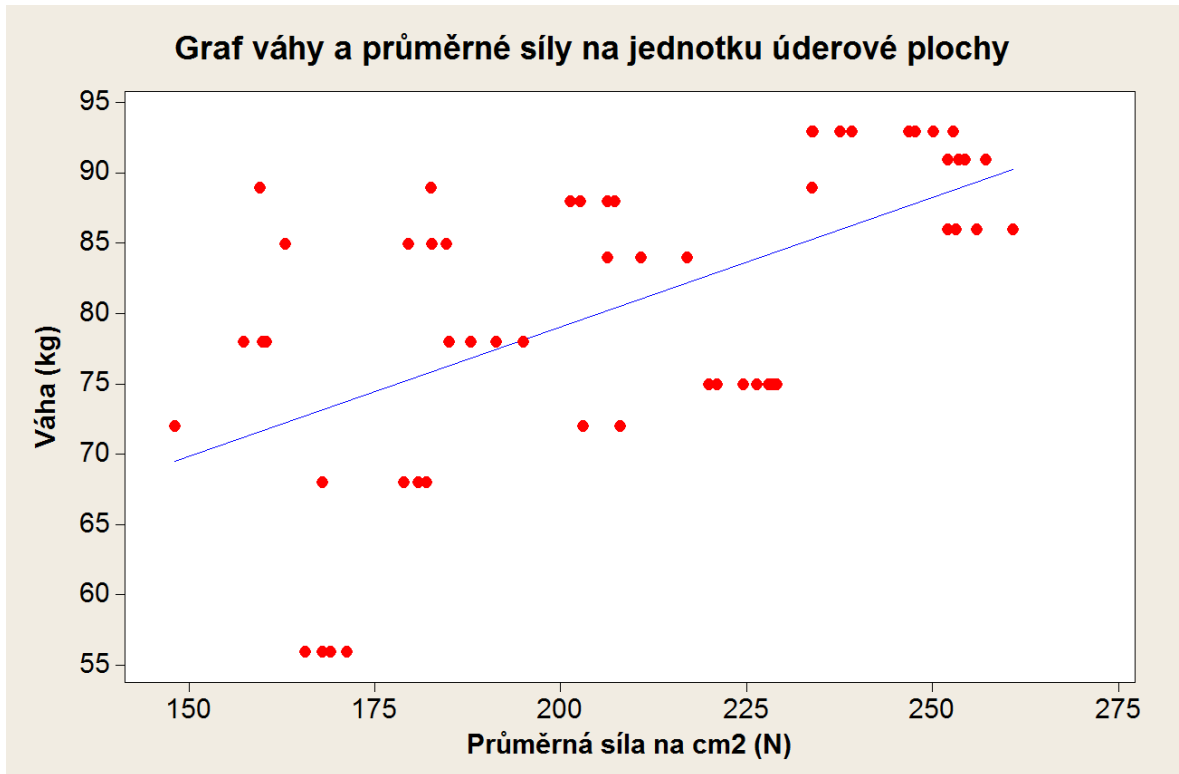
| | | Průměrná síla na 1 kg (N) | Průměrná síla na 1 cm (N) | Průměrná síla na 1 cm ² (N) |
|------|------------|------------------------------|------------------------------|---|
| Muži | netréovaní | 21,9376 | 9,65078 | 124,2853 |
| | trénovaní | 35,7950 | 16,0182 | 209,0102 |
| Ženy | netréované | 19,8991 | 7,19735 | 90,4763 |
| | trénované | 28,0893 | 10,7276 | 131,9738 |

Z hodnot uvedených v tabulce (*Tab.1.*) je na první pohled zřejmý především vysoký rozdíl kategorií u přepočtu síly na jednotku úderové plochy, který u mužů tvoří cca 85 N a u žen 41 N. Velkou roli však hraje i váha, jelikož rozdíly kategorií jsou u ní také zcela zřejmé. U mužů tento rozdíl činí bez mála 14 N, u žen cca 8 N. Rozdíly hodnot u přepočtu na jednotku výšky nejsou na první pohled až tak markantní jako u váhy, ovšem i tak je z nich rozdíl v trénovanosti patrný.

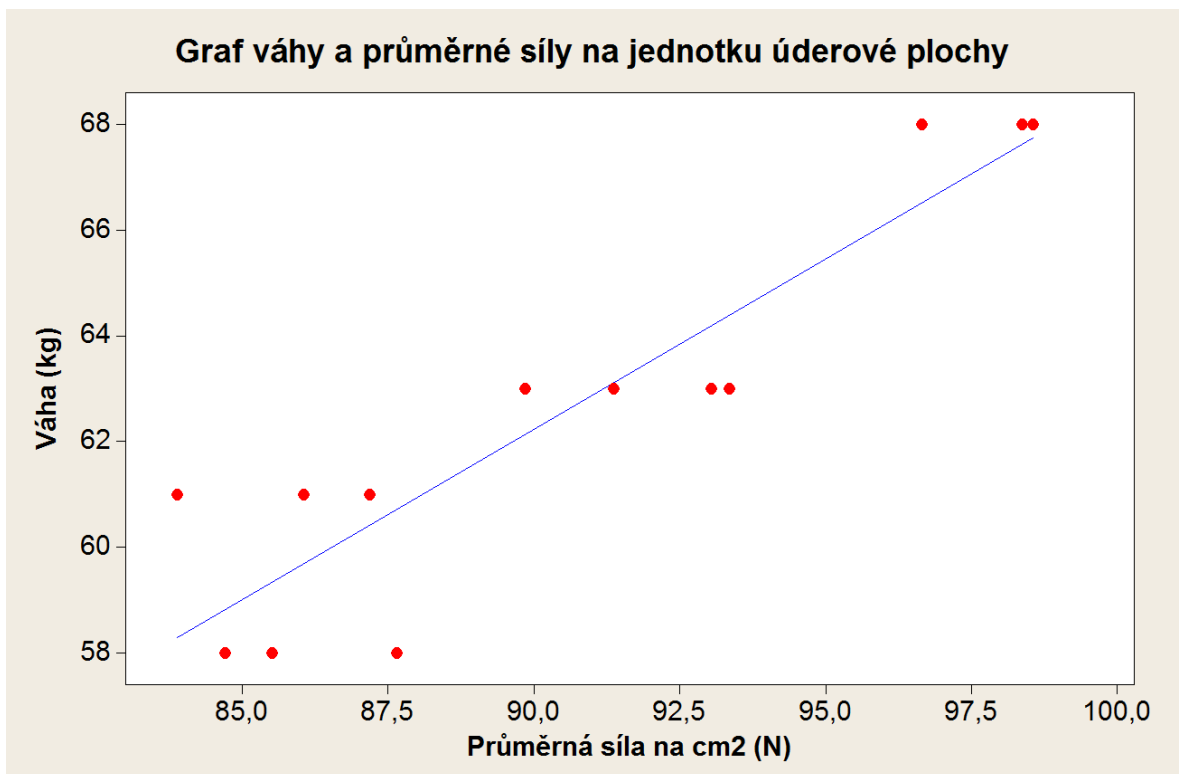
Následující 4 grafy představující jednotlivé měřené kategorie netrénovaných a trénovaných mužů a žen zobrazují stoupající trend průměrné síly jednotlivce působící na 1 cm² úderové plochy v závislosti na jeho váze. U všech kategorií je tento trend stoupající. Můžeme tedy říci, že ze statistického hlediska se od váhově těžších jedinců dá očekávat vyšší síla úderu.



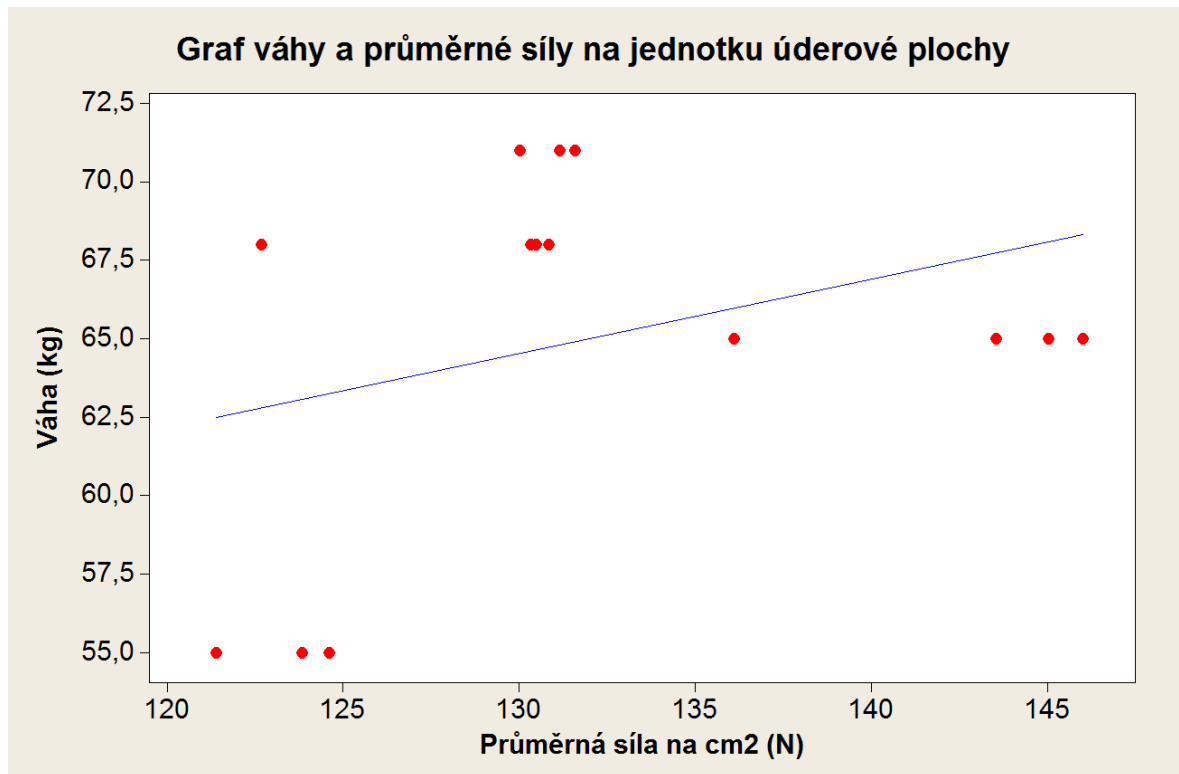
Obr. 34. Graf váhy a prům. síly na jednotku úderové plochy netrénovaných mužů



Obr. 35. Graf váhy a prům. síly na jednotku úderové plochy trénovaných mužů



Obr. 36. Graf váhy a prům. síly na jednotku úderové plochy netrénovaných žen



Obr. 37. Graf váhy a prům. síly na jednotku úderové plochy trénovaných žen

4.5 Interpretace výsledků měření

Ze zpracovaných naměřených hodnot lze vyvodit několik, někdy i mírně překvapivých, závěrů. I přes to, že do kategorie netréovaných byli zařazeni i vrcholoví sportovci s dobrou fyzičkou, od kterých by se dala předpokládat poměrně velká rána, rozdíly z pohledu síly úderů mezi jejich kategorií a kategorií trénovaných osob byly na první pohled zjevné. Kromě rozdílů mezi trénovanými/netréovanými v Kyokušinu lze z výsledků vyčíst i důležitou roli váhy testovaných osob. Ve většině případů těžší jedinci mají oproti lehčím kolegům ze stejné kategorie vyšší naměřené hodnoty. Tento fenomén je o to více zjevný u trénovaných lidí. Díky správnému zapojení váhy těla dochází ke zvýšení působící síly. Tento jev je přirovnatelný např. ke srážkám automobilů s pevnou překážkou. Menší osobní automobil většinou nezpůsobí takové škody, jako kdyby do stejného místa naboural plně naložený kamion.

Kapitola „Měření potenciálů přímých úderů“ byla věnována podrobnému popisu měřené úderové techniky seiken ago uchi, jakožto nejčastěji používaného úderu horní končetinou, dále použitých přístrojů, které se na měření podílely, a také metodice provedení celého měření. Podkapitola „Testované osoby“ zmínila důležité informace o osobách, které se měření zúčastnily. Bylo zaznamenáváno jejich: pohlaví, výška a váha, trénovanost/netrénovanost a po provedení úderů byly pořízeny fotografie úderových ploch. Poslední podkapitola této části byla věnována interpretaci výsledků naměřených dat.

5 DEMONSTRACE NAMĚŘENÝCH HODNOT

Tato kapitola slouží k názornému zobrazení naměřených hodnot.

5.1 Ukázky působení technik

V Kyokušin karate pro demonstraci sil slouží tzv. „tameshiwari“. Jedná se o umění používání určitých částí těla (jako např. ruky, lokte, hlavy, nohy, atd.) k prorážení či lámání různých věcí (např. dřeva, cihel, střešních tašek, kamenů, ledu, baseballových pálek, atd.).

K úspěšnému dokončení ukázky je zapotřebí nejen fyzická zdatnost (rychlost a síla), nýbrž i vyrovnaný psychický stav člověka a schopnost koncentrace.

K demonstraci sil jsem vybral klasické pálené střešní tašky, které jsou naskládány těsně na sebe a úderem směřujícím dolů uzavřenou pěstí jsou lámány.

Každá z použitých střešních tašek byla testována na pevnost a unesla 68 kg živé váhy. Váha 68 kg byla zvolena z důvodu, že při 70 kg velká část tašek praskala.



Obr. 38. Ukázka testování nosnosti střešních tašek



Obr. 39. Tameshiwari, 15 střešních tašek



Obr. 40. Tameshiwari, prolomení 13 z 15 tašek

K prolomení 13 z 15 takto těsně doléhajících na sebe naskládaných tašek je zapotřebí síla trénovaného jedince, který při měření síly úderů dosáhl průměrné hodnoty 3428,25 N.



Obr. 41. Tameshiwari, 8 střešních tašek

Jiná trénovaná testovaná osoba, u které byla zjištěna průměrná síla úderů 2438,75 N, prolomila však pouze 3 stejným způsobem naskládané střešní tašky. Tento poměrně velký rozdíl v množství prolomených střešních tašek je dle mého názoru především způsobený velkým váhovým rozdílem testovaných osob. V prvním případě (prolomení 13 tašek) byla váha jedince 93 kg. V druhém uvedeném příkladu však jen 68 kg. Těžšímu jedinci k dosažení tohoto výsledku pomáhala vyšší kinetická energie, kterou získal díky vyššímu množství svalové hmoty obalující úderovou horní končetinu přitahovanou gravitační silou k Zemi. Pětadvacet kilogramový rozdíl váhy jedinců v tomto případě znamená, že lehčí z testovaných musel vyvinout sílu cca 812 N k prolomení jedné střešní tašky, těžší pouze cca 264 N.

Toto demonstrativní předvádění sil opět potvrzuje výše uvedená zjištění, že síla člověka je do značné míry ovlivněna jeho tělesnou hmotností.

V této kapitole jsem se zaměřil na demonstraci naměřených hodnot pro znázornění toho, co může jaká síla v reálném životě způsobit a pro uvědomění si, jaké následky může takový úder způsobit na lidském těle.

6 ÚČINKY TECHNIK NA LIDSKÉ TĚLO

Účinky technik na lidské tělo je velmi obtížné přesně specifikovat. Je nutné brát v úvahu několik důležitých ukazatelů. Velkou roli zde hraje trénovanost útočníka v bojových plně-kontaktních sportech či uměních. Z výsledků naměřených hodnot je zřejmé, že tyto osoby jsou schopny vyvinout mnohem větší sílu úderů než osoby, které jsou taktéž trénované, ovšem ne se zaměřením na boj. Druhým, velmi podstatným ukazatelem, je odolnost těla daného jedince. [9]

6.1 Odolnost lidského těla

Každého z nás nejspíš okamžitě napadne, že odolnost bude spojena s tělesnou hmotností. Ovšem nemusí tomu vždy tak být. Především odolnost kosterní soustavy je z velké části dána geneticky, tréninkem ovšem lze dosáhnout značného zlepšení. Váha je dalším důležitým článkem, který může odolnost ovlivnit, nemusí však být vždy rozhodující. Přestože se jedná o 2 podstatné složky odolnosti, největší z nich bychom měli hledat v psychice člověka (hlavně touze jedince útokům odolávat). Ve sportovních zápasech Kyokushin karate hraje odolnost vysokou roli. Jelikož se jedná o plně-kontaktní zápasy, kdy jsou veškeré techniky prováděny plnou silou a bez chráničů, je důležité být na takové útoky připravený. Z tohoto důvodu je cvičení odolnosti nepostradatelnou součástí tréninků.

6.2 Bolestivá místa

Velká část citlivých míst lidského těla, na které se dá v případě nouze útočit, je v oblasti horního pásma (jodanu). Jedná se především o oči, uši, nos, bradu, čelo, spánky, hrtan či krční tepny. Dalšími bolestivými a citlivými místy jsou např. slabiny, třísla a genitálie. Tato místa jsou však především určena pro sebeobranu, kdy se snažíme zachránit náš vlastní život a nebereme tedy ohled na to, jak velkou způsobujeme útočnickovi bolest a jaký názor na to budou mít kolemjdoucí občané. [11][12]

Pracovníkům PKB, jakožto osobám, které by měly svou práci odvádět profesionálně, bych tedy doporučoval útočení na střední pásmo (chudan). Např. údery směřované do oblasti žaludku, kde se mimo jiné sbíhají nervy, či oblasti hrudního koše, mohou při silnějších úderech způsobit i ztrátu vědomí či vyražení dechu. Bolestivé údery do velkých či dlouhých svalů končetin mohou útočníka odradit od další aktivity. [11][12]

6.3 Druhy poranění

Druhy poranění jsou závislé na síle a rychlosti útočnickova úderu a odolnosti obránce. Všeobecně se poranění vzniklá úderem dají rozdělit na otevřená a uzavřená. [9]

Otevřená poranění: odřeniny (excoriatio) a tržné rány (lacera vulnera)

Uzavřená poranění: krvácení do tkání (hematomy), zhmožděniny (contusio), natržení svalů (ruptury), nalomeniny (infrakce), zlomeniny (fractura) a poranění vnitřních orgánů.

Může však dojít i k různým kombinacím těchto poranění.

Tab. 2. Popis možných poranění způsobených úderem [9][15]

| Název poranění | Popis |
|-------------------|--|
| Odřenina | Mělké poranění způsobené otěrem kůže cizím tělesem. Dochází k poruše kůže do škáry či hlouběji. |
| Tržná rána | Poranění tkáně s nerovnými okraji způsobené nadlimitním tahem a následným roztržením. |
| Krvácení do tkání | Poranění krevního řečiště (drobných cév a vlasečnic) s následným pronikáním krve do tkání. |
| Zhmožděnina | Tupé nepronikající poranění kůže, mozku, svalů, kloubů atd. |
| Natržení svalu | Ostrá bodová bolest ve svalu způsobená přetrhnutím jednoho či více svalových vláken. |
| Nalomenina | Částečné porušení souvislosti kosti. |
| Zlomenina | Porušení souvislosti kosti, způsobené náhlým působením síly, jež překonala mechanickou fyzikální odolnost kosti. |

6.4 Intenzita bolesti

1. Stupeň: nepatrná až mírná bolest (nepříjemný pocit bolesti, který je možno zcela potlačit vůlí; v důsledku soustředění na překonávání bolesti může dojít ke zpomalení reakcí)

2. Stupeň: střední až vážná bolest (možnost potlačení pouze s vypětím celé vůle, snaha zbavit se bolesti, špatná koordinace pohybu)
3. Stupeň: týrající, mučivá až nesnesitelná bolest (nelze ovlivnit vůlí, nemožná přesná lokalizace bolesti, snaha o okamžitě zbavení se bolesti, úplné poddání bolesti, mimovolné reakce, křik, svíjení, ztráta vědomí, šok, doznívání je dlouhodobé, možnost trvalých následků)

Kapitola „Účinky technik na lidské tělo“ nám objasnila důležité složky, z nichž je tvořena odolnost. Mimo jiné jsme se dozvěděli, že i přes některé vrozené genetické vlastnosti můžeme pomocí pravidelného trénování a silné vůle tuto vlastnost značně vylepšit. Další podkapitola nám vyjmenovala některá velmi citlivá místa pro směřování útoků. Jelikož většina z nich byla umístěna v horní části lidského těla (jodanu), kde je vysoká pravděpodobnost způsobení vážného poranění, uvedli jsme si další možné varianty směřování úderů, které by byly vhodné pro použití v PKB. Vyjmenovali jsme si druhy poranění, jež mohou být úderem způsobeny, krátce jsme si je popsali a zmínili jsme rozdělení jednotlivých stupňů bolesti.

ZÁVĚR

První kapitola objasňuje oficiální název tohoto druhu karate, znázorňuje jeho znak a symbol. Dále krátce popisuje jeho historii, život zakladatele Masutatsu Oyamy a také zmiňuje nezbytné tělesné předpoklady (sílu, rychlost, vytrvalost a flexibilitu), které jsou potřebné k efektivnímu zlepšování jednotlivých technik.

Druhá kapitola seznamuje se základními principy Kyokušin karate. Připomíná, že kromě fyzických schopností jedince jsou nedílnou součástí i jeho mentální schopnosti, neboť díky jim každý jedinec volí jiný způsob obrany (popř. boje) či způsob překonávání překážek.

Ve třetí kapitole, „Techniky Kyokušin Kai Karate“ je v první části popsáno základní rozdělení technik dle funkcí. Dále následuje popis anatomie pro realizaci Kyokušin karate důležitých částí těla, jak už z pohledu objasnění kosterní opory, tak z pohledu svalstva a dalších částí důležitých pro zajištění pohybu a soudržnosti celého těla. Na závěr kapitola zmiňuje několik často používaných technik, dále faktory, které ovlivňují intenzitu dopadu a také popis míst, kam jsou techniky směřovány.

Čtvrtá kapitola „Měření potenciálů přímých úderů“ podrobněji popisuje měřené úderové techniky seiken ago uchi, jakožto nejčastěji používaného úderu horní končetinou, dále použitých přístrojů a také metodice provedení celého měření. V podkapitole „Testované osoby“ jsou zmíněny důležité informace o osobách, které se měření zúčastnily. Jsou zde obsaženy parametry těchto měřených osob, a to pohlaví, výška a váha, trénovanost/netrénovanost a dále i jedna ukázková fotografie úderové plochy, která byla u každého jedince pořízena po provedení úderů. Závěr této kapitoly je věnován interpretaci výsledků naměřených dat.

Pátá kapitola byla zaměřena na demonstraci naměřených hodnot. S její pomocí si tak lze názorněji představit, jaké následky a fatální dopad může použitá síla způsobit na lidském těle.

Poslední, šestá kapitola této práce, poukazuje na účinky použitých technik na lidské tělo, na důležitost trénovanosti jedince a na odolnosti jeho těla. Tuto vlastnost lze i přes některé vrozené genetické vlastnosti pomocí pravidelného trénování a silné vůle značně vylepšit. V další podkapitole jsme seznámeni s některými velmi citlivými místy pro směřování útoků. Jsou zde uvedeny další možné varianty směřování úderů vhodné pro použití v PKB. Dále

jsou zde také vyjmenovány druhy poranění, jež mohou být způsobeny úderem. V samotném závěru jsou krátce popsány a zmíněny jednotlivé stupně bolesti.

Ze zpracovaných dat je zřejmé, že nezastupitelnou roli při určování síly jedince hraje jeho tělesná hmotnost a trénovanost. Jak u kategorie netrénovaných, tak i u kategorie trénovaných lidí byl stoupající trend síly v závislosti na váze jedince jednoznačný. Nejvyšší naměřená síla nejsilnějšího z netrénovaných jedinců odpovídá stejné hodnotě, jako o 13 kg lehčímu nejslabšímu trénovanému jedinci.

Ze zjištěných informací můžeme konstatovat, že využívání osob trénovaných v Kyokušin karate by PKB (především jako ostrahy na velkých kulturních či společenských akcích), díky jejich dosahovaným výsledkům a také jejich odolnosti, bylo vítáno.

Během práce se vyskytl jeden hlavní nedostatek při úvaze nad převáděním naměřených hodnot (N) na veličinu, která by byla snadněji představitelná pro laickou veřejnost. Ideálním převodem by byl přepočet na kg, který však v současnosti kvůli neúplnosti veškerých potřebných údajů nebyl možný. Rozšířením této práce by tedy mohlo být doplnění o potřebné přístroje, které by snímaly a vyhodnocovaly rychlost a přenos váhy v závislosti na pohybu těžiště těla.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ŠEBEJ, František. *Karate*. Bratislava: Šport, slovenské telovýchovné vydavateľstvo, 1990. ISBN 80-709-6077-9.
- [2] VÝSTUP, Ervín. *Využití bojového umění Kyokushin karate v průmyslu komerční bezpečnosti* [online]. 2013 [cit. 2015-04-09]. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/10563/24945>. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati, Fakulta aplikované informatiky, Ústav bezpečnostního inženýrství. Vedoucí práce Zdeněk Maláník.
- [3] OYAMA, Masutatsu, Richard L. GAGE a Akira KOTANI. *This is karate*. Rev. ed. Tokyo: Japan Publications, Inc., 1973. Revised edition. ISBN 08-704-0254-4
- [4] PARRAMÓN, José María. *Atlas anatomie*. České vyd. 1. Praha: Svojtka a Vašut, 1996, 96 s. Poznej a chraň své tělo. ISBN 80-718-0092-9.
- [5] NOVOTNÝ, Ivan a Michal HRUŠKA. *Biologie člověka*. 3., rozš. a upr. vyd. Praha: Fortuna, 2002, 239 s. ISBN 80-716-8819-3.
- [6] MALÁNÍK, Zdeněk. 2015. *Technika beze zbraně MIZE*. Zlín.
- [7] MALÁNÍK, Zdeněk. Profesionální obrana v průmyslu komerční bezpečnosti. *Security Magazin: Časopis pro vaši bezpečnost*. Líba Urbanová. Praha: Security Média, spol. s. r.o., 2013, roč. 19, 4/2013 - červenec/srpen, s. 3. ISSN 1210-8723. Dostupné z: www.securitymagazin.cz
- [8] LIND, Werner. *Tradice Karate*. 1. vyd. Brno: Comenius, 1996. 164s.
- [9] LEVSKÝ, V. L. *Základy sebeobrany. Karate*. 2. vyd. Bratislava: ERPO, 1982. 280s.
- [10] ARNEIL, Steve. *Kyokushin karate kata*. 1. vyd. Surrey: Graphic Satellite One, 1985. 197s.
- [11] DOUGHERTY, Martin J. *Sebeobrana: boj beze zbraně. Rady pro boj zblízka od elitních jednotek : příručka SAS a ozbrojených sil*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013, 320 s. ISBN 978-80-247-4676-0.
- [12] LUKÁŠ, Luděk a kolektiv. *Bezpečnostní technologie, systémy a management I*. 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2011, 316 s. ISBN 978-80-87500-05-7.

- [13] POKORNÝ, Zdeněk et al. Ochranné prostředky. *Bezpečnostní technologie, systémy a management II.: Teorie a praxe ochrany majetku a fyzické bezpečnosti*. 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2012, 199 - 220. ISBN 978-80-87500-19-4.
- [14] MATULÍK, Radomír. 2010. *Tenzometrické měřidlo s pamětí: Typ TENZ2334, Technická dokumentace*. Otrokovice.
- [15] RÝČ, Bedřich, PETRŮ, Veronika. Sebeobrana na ulici. 1. vyd. Praha: Grada Publishing a.s, 2008. 200 s. ISBN 978-80-247-2440-9.
- [16] MALÁNÍK, Zdeněk. *Úvodní problematika profesní obrany*. LUKÁŠ, Luděk. *Bezpečnostní technologie, systémy a management I: Teorie a praxe ochrany majetku a fyzické bezpečnosti*. 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2011, s. 13. ISBN 978-80-87500-05-7.
- [17] NÁCHODSKÝ, Zdeněk. *Nebojte se bránit*. Vyd. 1. Praha: Armex, 2006, 336 s. ISBN 80-867-9543-8.
- [18] ŠEBEJ, František a Ladislav CSURMA (il.). 1986. *Karate Kata*. Bratislava: Šport, slovenské telovýchovné vydavateľstvo. První. ISBN 77-039-86-11-4.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

PKB Průmysl komerční bezpečnost

SW Software

OS Operační systém

SEZNAM OBRÁZKŮ

| | |
|---|----|
| <i>Obr. 1. Oficiální název Kyokushin Kai Kan karate [2]</i> | 11 |
| <i>Obr. 2. Kanku [2]</i> | 11 |
| <i>Obr. 3. Kanji [2]</i> | 12 |
| <i>Obr. 4. Techniky horními končetinami [3][6]</i> | 16 |
| <i>Obr. 5. Techniky dolními končetinami [3][6]</i> | 16 |
| <i>Obr. 6. Techniky hlavou [3][6]</i> | 17 |
| <i>Obr. 7. Kostra horní končetiny [4]</i> | 18 |
| <i>Obr. 8. Kostra dolní končetiny [4]</i> | 20 |
| <i>Obr. 9. Svalstvo člověka [5]</i> | 21 |
| <i>Obr. 10. Útočná pásma [2]</i> | 23 |
| <i>Obr. 11. Seiken Ago Uchi (přímý úder)</i> | 23 |
| <i>Obr. 12. Mawashi Uchi (obloukový úder)</i> | 23 |
| <i>Obr. 13. Shita Tsuki Chudan (spodní hák do tricepsu)</i> | 23 |
| <i>Obr. 14. Tate Tsuki Chudan (úder do bicepsu)</i> | 23 |
| <i>Obr. 15. Hiji Mawashi Uchi (obloukový úder loktem)</i> | 24 |
| <i>Obr. 16. Hiji Oroshi Uchi (svislý úder loktem)</i> | 24 |
| <i>Obr. 17. Haisoku Mawashi Geri Gedan (obloukový kop nártem)</i> | 24 |
| <i>Obr. 18. Sune Mawashi Geri Gedan (obloukový kop holení)</i> | 24 |
| <i>Obr. 19. Úderová plocha seiken</i> | 27 |
| <i>Obr. 20. Celkové zapojení měřící sestavy</i> | 28 |
| <i>Obr. 21. Tenzometrický snímač Zemic L6E</i> | 29 |
| <i>Obr. 22. Tenzometrické měřidlo TENZ2334</i> | 30 |
| <i>Obr. 23. Rámeček pro měření úderové plochy</i> | 30 |
| <i>Obr. 24. Úvodní okno SW TENZ2334</i> | 31 |
| <i>Obr. 25. Minitab Release 14</i> | 31 |
| <i>Obr. 26. Popis složení měřícího závěsného zařízení</i> | 32 |
| <i>Obr. 27. Upevnění měřícího zařízení na žebřinách</i> | 33 |
| <i>Obr. 28. SW TENZ2334: Přenos a uložení měřených hodnot</i> | 34 |
| <i>Obr. 29. Graf naměřených hodnot, výpočet lokálních maxim a průměrné hodnoty</i> ...36 | |
| <i>Obr. 30. Graf průměrné síly netréovaných mužů v závislosti na váze a výšce</i>36 | |
| <i>Obr. 31. Graf průměrné síly trénovaných mužů v závislosti na váze a výšce</i> | 37 |
| <i>Obr. 32. Graf průměrné síly netréovaných žen v závislosti na váze a výšce</i>37 | |

| | |
|---|-----------|
| <i>Obr. 33. Graf průměrné síly trénovaných žen v závislosti na váze a výše.....</i> | <i>38</i> |
| <i>Obr. 34. Graf váhy a prům. síly na jednotku úderové plochy netrénovaných mužů...39</i> | <i>39</i> |
| <i>Obr. 35. Graf váhy a prům. síly na jednotku úderové plochy trénovaných mužů</i> | <i>40</i> |
| <i>Obr. 36. Graf váhy a prům. síly na jednotku úderové plochy netrénovaných žen.....</i> | <i>40</i> |
| <i>Obr. 37. Graf váhy a prům. síly na jednotku úderové plochy trénovaných žen</i> | <i>41</i> |
| <i>Obr. 38. Ukázka testování nosnosti střešních tašek.....</i> | <i>43</i> |
| <i>Obr. 39. Tameshiwari, 15 střešních tašek</i> | <i>44</i> |
| <i>Obr. 40. Tameshiwari, prolomení 13 z 15 tašek.....</i> | <i>44</i> |
| <i>Obr. 41. Tameshiwari, 8 střešních tašek</i> | <i>45</i> |

SEZNAM TABULEK

Tab. 1. Průměrné hodnoty sil na jednotku váhy, výšky a úderové plochy38

Tab. 2. Popis možných poranění způsobených úderem [9][15]47

SEZNAM PŘÍLOH

P I: Technika beze zbraně MIZE

P II: Tabulky naměřených hodnot

PŘÍLOHA P I: TECHNIKA BEZE ZBRANĚ MIZE

Technika beze zbraně MIZE

| NÁZEV | FORMY | ČÍM SE PROVÁDÍ NEBO PŮSOBÍ | PRIMÁRNÍ CÍL | CHARAKTERISTIKA |
|-----------------------|---------------------------------------|---|--|--|
| 1 ODSTRČENÍ | odtláčení odstrčení odhození | končetinami, ramenem, tělem, hlavou | Odstrčením rukama k získání prostoru | <p><u>Odtlačení</u> – pomalu</p> <p><u>Odstrčení</u> – rychleji, s možností ztráty rovnováhy</p> <p><u>Odhození</u> – rychle, na větší vzdálenost s možností pádu</p> <p><u>Přímý úder</u> – dopadová plocha jsou klouby prstů, pěst, dlaně (<i>vpřed, po nejkratší dráze</i>)</p> <p><u>Obloukový úder</u> – dopadová plocha je pěst, dlaně, hřbet ruky (<i>vpřed – hák, zespodu – zvedák, shora – kladivový úder, zezadu</i>)</p> <p><u>Sek</u> – dopadová plocha je malíková hrana dlaně, palcová hrana dlaně, hrana vnějšího a vnitřního předloktí (<i>po oblouku vpřed, vzad, shora, zespodu</i>)</p> <p><u>Bodnutí</u> – dopadová plocha jsou prsty (<i>přímo nebo po oblouku primárně vpřed</i>)</p> <p><u>Škrábnutí</u> – funkční plocha jsou nehty (<i>primárně shora dolů</i>)</p> |
| 2 ÚDERY | úderý seky bodnutí škrábnutí | rukama, hlavou | S využitím bolesti a zranění zamezit dalšímu útoku. | <p><u>Přímý kop</u> – dopadová plocha je část chodidla (<i>přímo vpřed, stranou a vzad; provedení – tlačný a kyvný</i>)</p> <p><u>Obloukový kop</u> – dopadová plocha je část chodidla, hleň, lýtko (<i>vpřed, vzad, shora, zespodu</i>)</p> <p><u>Kop kolennem</u> – forma obloukového kopu, vedeného vpřed a ze strany</p> <p><u>Dupnutí</u> – dopadová plocha je chodidlo (<i>vedeno shora dolů</i>)</p> |
| 3 KOPY | kopy dupnutí | dolní končetinou | S využitím bolesti a zranění zamezit dalšímu útoku nebo zabránit přiblížení. | <p><u>Strhnout</u> na zem s cílem zabránit dalšímu jednání, získat čas nebo výhodné postavení.</p> <p><u>Srazit</u> na zem s cílem zastavit útok, získat čas nebo výhodné postavení.</p> |
| 4 STRŽENÍ | stržení | rukama | | |
| 5 SRAŽENÍ | sražení | končetinami | | |
| 6 PODMETY | podmety podtržení | chodidlem, holení rukama | Vyvést z rovnováhy s cílem získat čas a pozici výhodou. | <p><u>Podmet</u> (<i>forma kopu</i>) – podražení nohy/nohou (<i>vpřed, ze strany a vzad</i>)</p> <p><u>Podtržení</u> (<i>úder/úchop</i>) – vedený na nohu/nohy obvykle ze předu dozadu</p> |
| 7 PŘEHOZY | přehozy | rukama | Pádem útočníka na zem, mu způsobit bolest nebo zranění a tím zabránit dalšímu útoku. | <p>Kombinace techniky vyvedení z rovnováhy s následným přehozením útočníka přes trup, boky nebo nohu.</p> |

| | | | | | |
|----|----------------|---------------------------------------|--|--|--|
| 8 | BLOKY | bloky přidrže | končetinami, tělem rukama, tělem | Blokovat probíhající údery a kopy. Zamezit pohybu přídrží. | <u>Bloky</u> – obvykle jsou vedeny přímo nebo po oblouku do všech směrů a pásem (např. <u>bloky předloktím staticky</u> nebo za <u>protipohybu</u>). <u>Přidrží</u> – slouží k zamezení pohybu celého těla nebo jeho končetin pomocí zalehnutí vlastní hmotností, obejmutí rukama, přitlačení těla ke stěně atd. |
| 9 | ŠKRCENÍ | stisk tlak | končetinami | Zabránit útočníkovi v dalším jednání stiskem či tlakem dýchacích cest a tepen krku. | <u>Škrcení stiskem</u> – protisměrný tlak prstů ruky/rukou, předloktí směrem k ramenu (<u>kravaty</u>), překříženými nohama k sobě atd. <u>Škrcení tlakem</u> – prsty a dlaněmi proti překážce (<u>stěna</u>), předloktím proti překážce (<u>podlahu</u>), kolenním (<u>holeni</u>) proti překážce. |
| 10 | PÁKY | páky | končetinami | Zabránit útočníkovi v dalším jednání, omezit jeho pohyb, transportovat jej nebo povalit na zem. | <u>Páky</u> – provádí se na klouby končetin a na krk (<u>naplněním a kroucením kloubních vazů, šlach a svalů</u>) |
| 11 | ÚCHOPY | úchop tahy trhy | rukama, prsty | Úchopem omezit pohyb. Tahem odvést útočníka z daného místa nebo jej vyvést z rovnováhy. Trhem vyvést útočníka z rovnováhy. | <u>Úchopy</u> – uchopením ruky/rukou s nezbytně silným stiskem (<u>šatů, části trupu, nohou</u>), obvykle s bolestí jen 1. stupně <u>Tahy</u> – kombinace tahu a stisku, zpravidla směrem k sobě (<u>za končetiny, šaty, vlasy, káži, rty, uši atd.</u>), spíše bolest 2. stupně <u>Trhy</u> – kombinace stisku a trhnutí (<u>za končetiny, šaty, vlasy, káži, rty, nos, uši, prsty atd.</u>), spíše bolest 3. stupně |
| 12 | TLAKY | tlak stisk štípnutí kousnutí | prsty, končetiny, hlavou prsty, končetiny nehty zuby | Tlakem/stiskem způsobit bolest a zamezit dalšímu útoku. | <u>Tlakem</u> v jednom směru, obvykle na citlivé místo (<u>oko, ušní, tepny, nervy, žaludek, hrudník atd.</u> ; nebo na těžší a části trupu) <u>Protisměrným tlakem</u> prstů, obvykle na citlivé místo (<u>nos, rty, úpony, nervy, malé klouby, genitálie atd.</u>) <u>Štípnutí</u> je varianta stisku za kůži (<u>na obličej, v místě tepen, v kloubech</u>) <u>Kousnutí</u> je varianta stisku zuby s případným trhnutím do strany (<u>v obličej, do prstů, kůže krku, úpony svalů atd.</u>) |

PŘÍLOHA P II: TABULKY NAMĚŘENÝCH HODNOT

| Netrénovaní muži | | | | | | | |
|------------------|-------|----------------|-----------|------------|--------------|--------------|-------------------------|
| Pořadí | Pokus | Prům. síla (N) | Váha (kg) | Výška (cm) | Síla na 1 kg | Síla na 1 cm | Prům. N/cm ² |
| 1. | 1 | 2095,29 | 86 | 185 | 24,3638 | 11,3259 | 152,3847 |
| | 2 | 2102,34 | 86 | 185 | 24,4458 | 11,3640 | 152,8975 |
| | 3 | 1985,81 | 86 | 185 | 23,0908 | 10,7341 | 144,4225 |
| | 4 | 2003,97 | 86 | 185 | 23,3020 | 10,8323 | 145,7433 |
| 2. | 1 | 1910,45 | 95 | 177 | 20,1100 | 10,7935 | 138,9418 |
| | 2 | 1934,32 | 95 | 177 | 20,3613 | 10,9284 | 140,6778 |
| | 3 | 1956,21 | 95 | 177 | 20,5917 | 11,0520 | 142,2698 |
| | 4 | 1897,67 | 95 | 177 | 19,9755 | 10,7213 | 138,0124 |
| 3. | 1 | 1713,67 | 71 | 183 | 24,1362 | 9,3643 | 124,6305 |
| | 2 | 1691,11 | 71 | 183 | 23,8185 | 9,2410 | 122,9898 |
| | 3 | 1417,89 | 71 | 183 | 19,9703 | 7,7480 | 103,1193 |
| 4. | 1 | 1389,02 | 76 | 190 | 18,2766 | 7,3106 | 101,0196 |
| | 2 | 1315,73 | 76 | 190 | 17,3122 | 6,9249 | 95,6895 |
| | 3 | 1402,05 | 76 | 190 | 18,4480 | 7,3792 | 101,9673 |
| 5. | 1 | 1472,58 | 60 | 170 | 24,5430 | 8,6622 | 107,0967 |
| | 2 | 1399,23 | 60 | 170 | 23,3205 | 8,2308 | 101,7622 |
| | 3 | 1494,68 | 60 | 170 | 24,9113 | 8,7922 | 108,7040 |
| 6. | 1 | 1987,81 | 83 | 174 | 23,9495 | 11,4242 | 144,5680 |
| | 2 | 2001,91 | 83 | 174 | 24,1194 | 11,5052 | 145,5935 |
| | 3 | 1933,65 | 83 | 174 | 23,2970 | 11,1130 | 140,6291 |
| 7. | 1 | 1645,25 | 74 | 181 | 22,2331 | 9,0898 | 119,6545 |
| | 2 | 1624,36 | 74 | 181 | 21,9508 | 8,9744 | 118,1353 |
| | 3 | 1701,32 | 74 | 181 | 22,9908 | 9,3996 | 123,7324 |
| | 4 | 1687,68 | 74 | 181 | 22,7973 | 9,3204 | 122,7404 |
| 8. | 1 | 1732,62 | 73 | 172 | 23,7345 | 10,0734 | 126,0087 |
| | 2 | 1795,22 | 73 | 172 | 24,5921 | 10,4373 | 130,5615 |
| | 3 | 1711,37 | 73 | 172 | 23,4434 | 9,9498 | 124,4633 |
| 9. | 1 | 1745,84 | 76 | 177 | 22,9716 | 9,8635 | 126,9702 |
| | 2 | 1768,32 | 76 | 177 | 23,2674 | 9,9905 | 128,6051 |
| | 3 | 1722,45 | 76 | 177 | 22,6638 | 9,7314 | 125,2691 |
| | 4 | 1706,79 | 76 | 177 | 22,4578 | 9,6429 | 124,1302 |
| 10. | 1 | 1864,57 | 92 | 175 | 20,2671 | 10,6547 | 135,6051 |
| | 2 | 1825,89 | 92 | 175 | 19,8466 | 10,4337 | 132,7920 |
| | 3 | 1857,22 | 92 | 175 | 20,1872 | 10,6127 | 135,0705 |
| 11. | 1 | 1367,14 | 58 | 171 | 23,5714 | 7,9950 | 99,4284 |
| | 2 | 1384,61 | 58 | 171 | 23,8726 | 8,0971 | 100,6989 |
| | 3 | 1318,99 | 58 | 171 | 22,7412 | 7,7134 | 95,9265 |

| Netrénovaní muži | | | | | | | |
|------------------|-------|----------------|-----------|------------|--------------|--------------|-------------------------|
| Pořadí | Pokus | Prům. síla (N) | Váha (kg) | Výška (cm) | Síla na 1 kg | Síla na 1 cm | Prům. N/cm ² |
| 12. | 1 | 1388,34 | 77 | 176 | 18,0304 | 7,8883 | 100,9702 |
| | 2 | 1405,44 | 77 | 176 | 18,2525 | 7,9855 | 102,2138 |
| | 3 | 1375,81 | 77 | 176 | 17,8677 | 7,8171 | 100,0589 |
| | 4 | 1397,36 | 77 | 176 | 18,1475 | 7,9395 | 101,6262 |
| 13. | 1 | 1879,45 | 82 | 180 | 22,9201 | 10,4414 | 136,6873 |
| | 2 | 1896,31 | 82 | 180 | 23,1257 | 10,5351 | 137,9135 |
| | 3 | 1846,82 | 82 | 180 | 22,5222 | 10,2601 | 134,3142 |
| 14. | 1 | 1779,29 | 89 | 173 | 19,9910 | 10,2844 | 129,4029 |
| | 2 | 1832,34 | 89 | 173 | 20,5881 | 10,5916 | 133,2611 |
| | 3 | 1859,08 | 89 | 173 | 20,8885 | 10,7461 | 135,2058 |
| | 4 | 1841,77 | 89 | 173 | 20,6940 | 10,6461 | 133,9469 |
| 15. | 1 | 1745,38 | 81 | 175 | 21,5479 | 9,9736 | 126,9367 |
| | 2 | 1784,74 | 81 | 175 | 22,0338 | 10,1985 | 129,7993 |
| | 3 | 1756,21 | 81 | 175 | 21,6816 | 10,0355 | 127,7244 |
| 16. | 1 | 1502,77 | 68 | 172 | 22,0996 | 8,7370 | 109,2924 |
| | 2 | 1533,61 | 68 | 172 | 22,5531 | 8,9163 | 111,5353 |
| | 3 | 1479,49 | 68 | 172 | 21,7572 | 8,6017 | 107,5993 |
| 17. | 1 | 1623,45 | 79 | 178 | 20,5500 | 9,1205 | 118,0691 |
| | 2 | 1877,53 | 79 | 178 | 23,7662 | 10,5479 | 136,5476 |
| | 3 | 1889,98 | 79 | 178 | 23,9238 | 10,6179 | 137,4531 |
| | 4 | 1857,33 | 79 | 178 | 23,5105 | 10,4344 | 135,0785 |

| Průměr N na 1 kg (N) | Průměr N na 1 cm (N) | Průměr N na 1 cm ² (N) |
|----------------------|----------------------|-----------------------------------|
| 21,9376 | 9,6508 | 124,2853 |

| Trénovaní muži | | | | | | | |
|----------------|-------|----------------|-----------|------------|--------------|--------------|-------------------------|
| Pořadí | Pokus | Prům. síla (N) | Váha (kg) | Výška (cm) | Síla na 1 kg | Síla na 1 cm | Prům. N/cm ² |
| 1. | 1 | 3585,84 | 86 | 175 | 41,6958 | 20,4905 | 260,7884 |
| | 2 | 3465,30 | 86 | 175 | 40,2942 | 19,8017 | 252,0218 |
| | 3 | 3519,65 | 86 | 175 | 40,9262 | 20,1123 | 255,9745 |
| | 4 | 3481,43 | 86 | 175 | 40,4817 | 19,8939 | 253,1949 |
| 2. | 1 | 2164,55 | 78 | 182 | 27,7506 | 11,8931 | 157,4218 |
| | 2 | 2198,87 | 78 | 182 | 28,1906 | 12,0817 | 159,9178 |
| | 3 | 2206,26 | 78 | 182 | 28,2854 | 12,1223 | 160,4553 |
| 3. | 1 | 2859,90 | 72 | 181 | 39,7208 | 15,8006 | 207,9927 |
| | 2 | 2037,52 | 72 | 181 | 28,2989 | 11,2570 | 148,1833 |
| | 3 | 2791,42 | 72 | 181 | 38,7697 | 15,4222 | 203,0124 |
| 4. | 1 | 3475,01 | 93 | 180 | 37,3657 | 19,3056 | 252,7280 |
| | 2 | 3438,97 | 93 | 180 | 36,9782 | 19,1054 | 250,1069 |
| | 3 | 3394,37 | 93 | 180 | 36,4986 | 18,8576 | 246,8633 |
| | 4 | 3406,08 | 93 | 180 | 36,6245 | 18,9227 | 247,7149 |

| Trénování muži | | | | | | | |
|----------------|-------|----------------|-----------|------------|--------------|--------------|-------------------------|
| Pořadí | Pokus | Prům. síla (N) | Váha (kg) | Výška (cm) | Síla na 1 kg | Síla na 1 cm | Prům. N/cm ² |
| 5. | 1 | 2501,51 | 68 | 181 | 36,7869 | 13,8205 | 181,9280 |
| | 2 | 2309,16 | 68 | 181 | 33,9582 | 12,7578 | 167,9389 |
| | 3 | 2459,66 | 68 | 181 | 36,1715 | 13,5893 | 178,8844 |
| | 4 | 2486,73 | 68 | 181 | 36,5696 | 13,7388 | 180,8531 |
| 6. | 1 | 2240,56 | 85 | 175 | 26,3595 | 12,8032 | 162,9498 |
| | 2 | 2538,30 | 85 | 175 | 29,8624 | 14,5046 | 184,6036 |
| | 3 | 2468,60 | 85 | 175 | 29,0424 | 14,1063 | 179,5345 |
| | 4 | 2512,09 | 85 | 175 | 29,5540 | 14,3548 | 182,6975 |
| 7. | 1 | 3215,61 | 89 | 180 | 36,1304 | 17,8645 | 233,8625 |
| | 2 | 2510,20 | 89 | 180 | 28,2045 | 13,9456 | 182,5600 |
| | 3 | 2193,70 | 89 | 180 | 24,6483 | 12,1872 | 159,5418 |
| 8. | 1 | 2850,54 | 88 | 182 | 32,3925 | 15,6623 | 207,3120 |
| | 2 | 2785,68 | 88 | 182 | 31,6555 | 15,3059 | 202,5949 |
| | 3 | 2768,23 | 88 | 182 | 31,4572 | 15,2101 | 201,3258 |
| | 4 | 2836,99 | 88 | 182 | 32,2385 | 15,5879 | 206,3265 |
| 9. | 1 | 2355,21 | 56 | 167 | 42,0573 | 14,1031 | 171,2880 |
| | 2 | 2324,65 | 56 | 167 | 41,5116 | 13,9201 | 169,0655 |
| | 3 | 2278,19 | 56 | 167 | 40,6820 | 13,6419 | 165,6865 |
| | 4 | 2309,11 | 56 | 167 | 41,2341 | 13,8270 | 167,9353 |
| 10. | 1 | 2630,47 | 78 | 175 | 33,7240 | 15,0313 | 191,3069 |
| | 2 | 2680,66 | 78 | 175 | 34,3674 | 15,3181 | 194,9571 |
| | 3 | 2584,32 | 78 | 175 | 33,1323 | 14,7675 | 187,9505 |
| | 4 | 2544,37 | 78 | 175 | 32,6201 | 14,5393 | 185,0451 |
| 11. | 1 | 3486,56 | 91 | 188 | 38,3138 | 18,5455 | 253,5680 |
| | 2 | 3536,03 | 91 | 188 | 38,8575 | 18,8087 | 257,1658 |
| | 3 | 3498,08 | 91 | 188 | 38,4404 | 18,6068 | 254,4058 |
| | 4 | 3465,94 | 91 | 188 | 38,0873 | 18,4359 | 252,0684 |
| 12. | 1 | 3134,87 | 75 | 178 | 41,7983 | 17,6116 | 227,9905 |
| | 2 | 3146,33 | 75 | 178 | 41,9511 | 17,6760 | 228,8240 |
| | 3 | 3088,03 | 75 | 178 | 41,1737 | 17,3485 | 224,5840 |
| | 4 | 3148,87 | 75 | 178 | 41,9849 | 17,6903 | 229,0087 |
| 13. | 1 | 3023,64 | 75 | 175 | 40,3152 | 17,2779 | 219,9011 |
| | 2 | 3112,23 | 75 | 175 | 41,4964 | 17,7842 | 226,3440 |
| | 3 | 3139,44 | 75 | 175 | 41,8592 | 17,9397 | 228,3229 |
| | 4 | 3039,71 | 75 | 175 | 40,5295 | 17,3698 | 221,0698 |
| 14. | 1 | 2837,15 | 84 | 182 | 33,7756 | 15,5887 | 206,3382 |
| | 2 | 2983,74 | 84 | 182 | 35,5207 | 16,3942 | 216,9993 |
| | 3 | 2899,32 | 84 | 182 | 34,5157 | 15,9303 | 210,8596 |
| 15. | 1 | 3216,82 | 93 | 190 | 34,5895 | 16,9306 | 233,9505 |
| | 2 | 3267,44 | 93 | 190 | 35,1338 | 17,1971 | 237,6320 |
| | 3 | 3289,23 | 93 | 190 | 35,3681 | 17,3117 | 239,2167 |
| | 4 | 3214,73 | 93 | 190 | 34,5670 | 16,9196 | 233,7985 |

| Trénování muži | | |
|----------------------|----------------------|-----------------------|
| Průměr N na 1 kg (N) | Průměr N na 1 cm (N) | Průměr N na 1 cm2 (N) |
| 35,7950 | 16,0182 | 209,0102 |

| Netrénované ženy | | | | | | | |
|------------------|-------|----------------|-----------|------------|--------------|--------------|-------------|
| Pořadí | Pokus | Prům. síla (N) | Váha (kg) | Výška (cm) | Síla na 1 kg | Síla na 1 cm | Prům. N/cm2 |
| 1. | 1 | 1198,75 | 61 | 181 | 19,6516 | 6,6229 | 87,1818 |
| | 2 | 1153,41 | 61 | 181 | 18,9084 | 6,3724 | 83,8844 |
| | 3 | 1183,17 | 61 | 181 | 19,3962 | 6,5369 | 86,0487 |
| 2. | 1 | 1205,12 | 58 | 167 | 20,7779 | 7,2163 | 87,6451 |
| | 2 | 1164,79 | 58 | 167 | 20,0826 | 6,9748 | 84,7120 |
| | 3 | 1175,83 | 58 | 167 | 20,2729 | 7,0409 | 85,5149 |
| 3. | 1 | 1279,31 | 63 | 170 | 20,3065 | 7,5254 | 93,0407 |
| | 2 | 1283,69 | 63 | 170 | 20,3760 | 7,5511 | 93,3593 |
| | 3 | 1235,41 | 63 | 170 | 19,6097 | 7,2671 | 89,8480 |
| | 4 | 1256,37 | 63 | 170 | 19,9424 | 7,3904 | 91,3724 |
| 4. | 1 | 1352,67 | 68 | 175 | 19,8922 | 7,7295 | 98,3760 |
| | 2 | 1328,88 | 68 | 175 | 19,5424 | 7,5936 | 96,6458 |
| | 3 | 1355,23 | 68 | 175 | 19,9299 | 7,7442 | 98,5622 |

| Průměr N na 1 kg | Průměr N na 1 cm | Průměr N na 1 cm2 (N) |
|------------------|------------------|-----------------------|
| 19,8991 | 7,1974 | 90,4763 |

| Trénované ženy | | | | | | | |
|----------------|-------|----------------|-----------|------------|--------------|--------------|-------------|
| Pořadí | Pokus | Prům. síla (N) | Váha (kg) | Výška (cm) | Síla na 1 kg | Síla na 1 cm | Prům. N/cm2 |
| 1. | 1 | 1809,25 | 71 | 173 | 25,4824 | 10,4581 | 131,5820 |
| | 2 | 1787,71 | 71 | 173 | 25,1790 | 10,3336 | 130,0150 |
| | 3 | 1803,33 | 71 | 173 | 25,3990 | 10,4239 | 131,1510 |
| 2. | 1 | 1871,41 | 65 | 173 | 28,7909 | 10,8174 | 136,1030 |
| | 2 | 2007,67 | 65 | 173 | 30,8872 | 11,6050 | 146,0120 |
| | 3 | 1973,55 | 65 | 173 | 30,3623 | 11,4078 | 143,5310 |
| | 4 | 1994,21 | 65 | 173 | 30,6802 | 11,5272 | 145,0330 |
| 3. | 1 | 1669,46 | 55 | 164 | 30,3538 | 10,1796 | 121,4150 |
| | 2 | 1713,56 | 55 | 164 | 31,1556 | 10,4485 | 124,6230 |
| | 3 | 1702,82 | 55 | 164 | 30,9604 | 10,3830 | 123,8410 |
| 4. | 1 | 1794,22 | 68 | 166 | 26,3824 | 10,8072 | 130,4730 |
| | 2 | 1799,84 | 68 | 166 | 26,4559 | 10,8373 | 130,8360 |
| | 3 | 1792,36 | 68 | 166 | 26,3529 | 10,7952 | 130,3270 |
| | 4 | 1687,78 | 68 | 166 | 24,8088 | 10,1627 | 122,6910 |

| Průměr N na 1 kg | Průměr N na 1 cm | Průměr N na 1 cm2 (N) |
|------------------|------------------|-----------------------|
| 28,0893 | 10,7276 | 131,9738 |